

I N S T I T U T O D E E C O N O M Í A



T E S I S d e M A G Í S T E R

2009

Dos miradas a la educación media en Chile

Francisca de Iruarrizaga.

www.economia.puc.cl

**TESIS DE GRADO
MAGISTER EN ECONOMIA**

Julio 2009



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

Dos miradas a la educación media en Chile:

- [1] Análisis descriptivo de la educación Media Técnico-Profesional y Científico-Humanista**
- [2] Qué determina la elección entre educación técnico-profesional y científico-humanista: ¿Restricciones financieras o restricciones de habilidad?**

De Iruarrizaga Tagle, Francisca

Comisión
Soto, Raimundo
Wagner, Gert

Julio 2009

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
--------------------	---

Capítulo [1]: Análisis descriptivo de la educación Media Técnico-Profesional y Científico-Humanista

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN CHILE.....	6
III. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS: FUENTES Y DESCRIPCIÓN DEL EMPALME ENTRE BASES DE DATOS	
III.1. FUENTES.....	8
III.2. DESCRIPCIÓN DEL EMPALME ENTRE BASES DE DATOS.....	10
IV. HECHOS ESTILIZADOS.....	11
i. Ingreso.....	12
ii. Habilidad.....	13
iii. Expectativas del logro educacional.....	16
iv. Años de educación de los padres.....	16
v. Oferta.....	17
vi. Movilidad entre establecimientos	18
vii. Tamaño de los establecimientos.....	18
viii. Movilidad entre comunas.....	18
ix. Establecimientos Polivalentes.....	19
V. HECHOS ESTILIZADOS DE LA EMTP Y EMCH A PARTIR DE LA PSU 2009 Y 2005.....	21
VI. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	23

Capítulo [2]: Qué determina la elección entre educación técnico-profesional y científico-humanista: ¿Restricciones financieras o restricciones de habilidad?

I. INTRODUCCIÓN.....	24
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	25
III. MODELO.....	29
IV. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS.....	32
V. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES.....	33
ESTIMACIÓN DE LA DECISIÓN PARA EL AÑO 2003.....	38
VI. CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	41

Julio 2009

ABSTRACT

This paper divides in two chapters. The first one corresponds to a descriptive analysis of the Chilean high school to compare the students that attend technical schools (EMTP) to the ones that receive humanistic and scientific education (EMCH). The second chapter examines the individual choice that students make before eleventh grade in which they decide between the two types of high school education for their two next years. Using an econometric model of the logit type I want to know if students choose between EMTP and EMCH because they have more cognitive abilities or if there are financial constraints that determine the decision. The evidence shows that abilities and family income are shaping the decision, being those with less income and lower cognitive skills the ones that choose technical schools.

RESUMEN

Este trabajo se divide en dos capítulos. El primero corresponde a un análisis descriptivo de la educación media en Chile donde se compara a los alumnos que asisten a educación media técnica-profesional (EMTP) y a científica-humanista (EMCH). El segundo capítulo estudia la elección individual que realizan los estudiantes antes de ingresar a tercero medio en que ellos optan entre EMTP y EMCH para sus dos últimos años de educación media. Por medio de un modelo econométrico tipo *logit* se busca responder si los estudiantes se asignan entre EMTP y EMCH porque tienen una mayor habilidad cognitiva o si son las restricciones financieras familiares las que determinan la decisión. La evidencia presentada muestra que tanto el ingreso familiar como la habilidad son relevantes en la decisión, siendo aquellos con menores ingresos y menor habilidad los que optan por estudiar EMTP.

INTRODUCCIÓN

Cada año alrededor de 250 mil niños deciden si asistir a educación media científica-humanista o técnico-profesional. Esta decisión está asociada a la trayectoria futura que seguirán en cuanto al salario y tipo de empleo al que accederán. Actualmente son alrededor de 400 mil los alumnos que asisten a colegios técnico-profesionales. Quiénes son estos alumnos y qué determinó su elección son preguntas que este trabajo pretende contestar. La investigación realizada revela que la elección que realizan los alumnos está influenciada por factores subyacentes y que el término Educación Media oculta gran heterogeneidad. El trabajo a continuación se divide en dos partes: la primera corresponde a un análisis descriptivo de la enseñanza media y de quiénes asisten a ella, y la segunda se enfoca en responder qué determina la elección entre las dos modalidades de educación media.

CAPÍTULO [1]: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO-PROFESIONAL Y CIENTÍFICO-HUMANISTA

I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe la educación media en Chile y se realiza una caracterización de sus alumnos. Este trabajo pretende ser un aporte importante ya que une dos bases de datos que contienen información censal de los estudiantes en Chile que nunca antes se habían unido. Estas son el Registro Estudiantes de Chile (RECH) y el Sistema de Información y Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE). Esto permite construir una caracterización de los alumnos que optan por EMCH y EMTP.

La segunda sección de este capítulo contiene una revisión de los antecedentes de la educación media en Chile. En la sección tres se describen las bases de datos que se utilizarán y la unión de bases de datos que se realizó. La cuarta sección da a conocer los hechos estilizados que se obtienen a partir de los datos descritos. En la quinta sección se presentan más hechos estilizados sobre la EMTP y EMCH en base a los datos de la Prueba de Selección Universitaria (PSU). La sección seis presenta una síntesis de lo aprendido en el capítulo.

II. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN CHILE

La matrícula de educación media desde 1990 hasta hoy ha aumentado alrededor de un 44%, llegando en la actualidad a una cobertura del 88% (Acharán, 2008). Actualmente, la educación media se encuentra dividida en dos modalidades de enseñanza diferente: técnico-profesional¹ (EMTP) y científico-humanista (EMCH). La formación entregada por estas modalidades difiere; la EMTP tiene como objetivo la inserción en el mercado laboral, y la EMCH entrega una formación general.

¹ Desde principios del siglo pasado se comenzó a impartir en Chile educación técnica en liceos que preparaban a sus alumnos para el ejercicio de un oficio. A partir del año 2001 se redujo la duración de la educación técnica a sólo 3° y 4° medio, viéndose obligados los liceos técnicos a impartir educación general en 1° y 2° medio.

La composición de la matrícula de enseñanza media ha cambiado bastante. En los últimos veinte años la matrícula de EMTP ha ido ganando terreno, pasando de un 27% en 1981 a ser un 45% en el 2007.

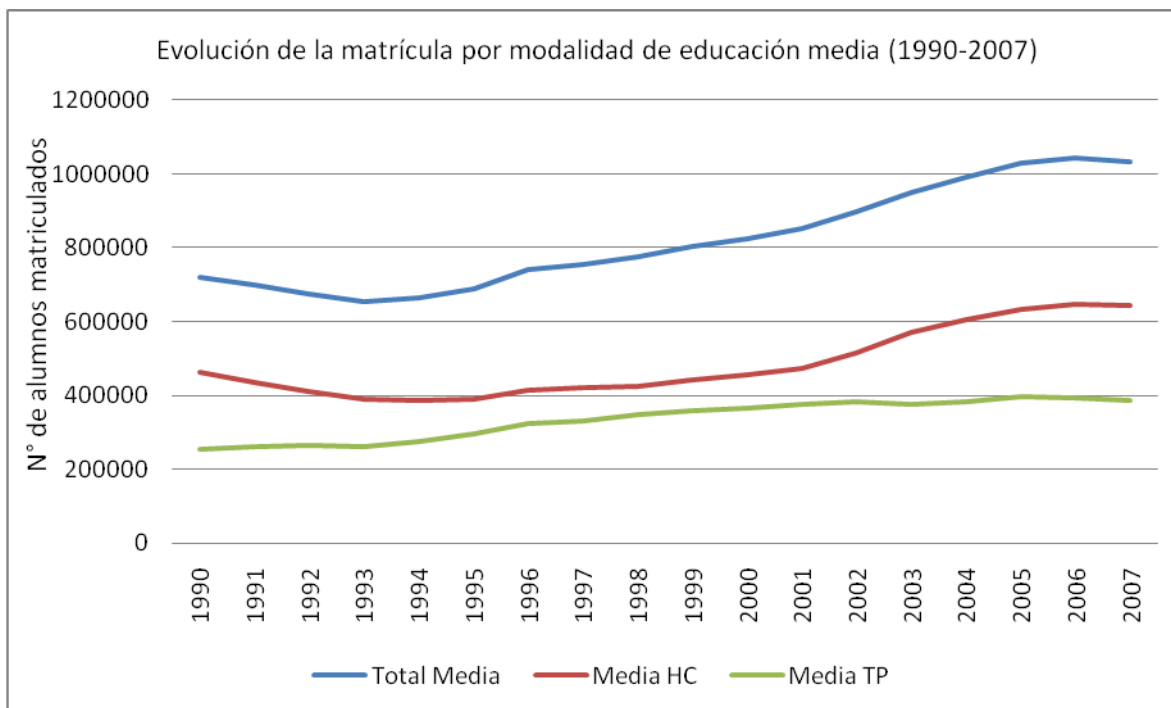


Gráfico n°1: Evolución de la matrícula por modalidad de educación media (1990-2007)

Existen tres tipos de establecimientos de educación media en Chile²: los que ofrecen sólo EMCH (65%), sólo EMTP (16%) y los que ofrecen ambas modalidades, llamados Polivalentes (19%)³. A su vez, se diferencian según su dependencia administrativa entre Particulares Pagados, Corporaciones Privadas, Particulares Subvencionados y Municipales⁴. Estos tres últimos reciben financiamiento del Estado por medio de una subvención al alumno. La subvención para los establecimientos que imparten EMTP es superior a la de los EMCH, y varía según su modalidad.

² La oferta de establecimientos se compone libremente entre EMCH y EMTP según lo que cada sostenedor decida. A excepción del proyecto iniciado en 1993 por el Ministerio de Educación de transformar liceos de EMCH en EMTP, argumentándose que estos últimos estarían más acorde a los nuevos requerimientos del mercado laboral.

³ Calculado a partir del Directorio de Establecimientos del Mineduc del año 2007.

⁴ La división de establecimientos según dependencia indica que un 27,5% es Municipal, un 54,4% es PS, un 15% son PP y un 0,03% son Corporaciones Privadas que corresponden en su totalidad a establecimientos de EMTP. Los establecimientos de EMTP son de dependencia PS (48%), Municipal (36%), Corporaciones Privadas (15,9%) y sólo 2 corresponden a establecimientos Particulares Pagados.

Esto se debe al supuesto mayor costo de entregar educación técnica debido a la necesidad de contar con maquinaria y equipos especializados.

Las distintas ramas en que se descompone la EMTP son: comercial, industrial, técnica, agrícola y marítima, las que a su vez se subdividen en distintas especialidades. Los establecimientos TP pueden impartir cualquiera de las 46 especialidades⁵ aprobadas por el Ministerio de Educación, y la gran mayoría de los establecimientos imparte más de una especialidad, las que no necesariamente pertenecen a una misma rama.

Los alumnos de EMTP al cabo de la enseñanza media reciben su licencia acreditando que han terminado dicho nivel de educación. Luego deben realizar una práctica profesional que los conduce a recibir un título de técnico de mando medio.

III. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS: FUENTES Y DESCRIPCIÓN DEL EMPALME ENTRE BASES DE DATOS.

III.1. FUENTES

En este trabajo se utilizaron las siguientes bases de datos:

(i) Registro de Estudiantes de Chile (RECH): contiene las actas con la información de cada alumno matriculado en el sistema educativo chileno. Del RECH se extrajo información del colegio, tipo de educación, comuna de residencia, etc., de todos los alumnos que asistieron a 3° medio el año 2003 y el 2007. También se extrajo información sobre los matriculados y egresados de 4° medio el año 2004 y 2008.

⁵Las especialidades son: Forestal, Procesamiento de la Madera, Productos de la Madera, Celulosa y Papel, Agropecuaria, Elaboración Industrial de Alimentos, Servicios de Alimentación Colectiva, Edificación, Terminaciones de Construcción, Montaje Industrial, Obras Viales y de Infraestructura, Instalaciones sanitarias, Refrigeración y Climatización, Mecánica Industrial, Construcciones Metálicas, Mecánica Automotriz, Matricería, Mecánica de Mantenimiento de Aeronaves, Electricidad, Electrónica, Telecomunicaciones, Naves Mercantes y Especiales, Pesquería, Acuicultura, Operación Portuaria, Explotación Minera, Metalurgia Extractiva, Asistencia en Geología, Gráfica, Dibujo Técnico, Tejido, Textil, Vestuario y Confección Textil, Productos de Cuero, Administración y Comercio, Contabilidad, Secretariado, Ventas, Atención de Párvulos, Atención de Adultos Mayores, Atención de Enfermos, Atención Social y Recreativa, Operación de Planta Química, Laboratorio Químico, Servicios de Turismo, Servicio Hoteleros.

(ii) Sistema de Información y Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE): prueba que se aplica al universo de escuelas y que recoge información sobre el rendimiento escolar de los alumnos en asignaturas básicas. Junto con la aplicación de la prueba se recoge información del contexto escolar y familiar de los alumnos a través de cuestionarios aplicados a profesores y apoderados. El cuestionario es confidencial e indaga sobre el nivel educacional de los padres, ingreso del hogar y el pago mensual que los padres entregan al establecimiento al que asisten sus hijos, entre otros. Del cuestionario de padres se obtuvo la información socioeconómica de los alumnos, y de las pruebas, los puntajes obtenidos por cada alumno en las asignaturas de lenguaje y matemáticas.

(iii) Directorio de establecimientos del Mineduc: se extrajo información sobre la oferta de establecimientos de cada modalidad por comuna.

(iv) Prueba de selección Universitaria (PSU): la información de si el alumno rinde la PSU puede indicar su disposición a seguir estudios superiores universitarios, especialmente en las universidades pertenecientes al Consejo de Rectores. La PSU no es requisito para el ingreso a la educación técnica superior (Centros de Formación Técnica o Institutos Profesionales) ni a algunas de las universidades privadas. Algunos empleadores solicitan PSU rendida a sus trabajadores, por lo que rendirla también puede indicar que el alumno desea emplearse, pero no es lo más corriente. En todo caso, el no rendir la PSU es considerable como una auto-limitación a la posibilidad de continuar estudios universitarios, ya sea por imposibilidad de financiarlo o porque prevén un fracaso en su puntaje (Ortiz, I., 2008). La información disponible a partir de la PSU se utilizó para construir hechos estilizados de quienes egresan de EMTP y EMCH.

III.2. DESCRIPCIÓN DEL EMPALME ENTRE BASES DE DATOS⁶

Utilizando los registros de la educación a la que atienden los alumnos de 3° medio se tomó la decisión ya realizada por los alumnos, y cruzándola⁷ con las bases Simce, se obtuvieron las características de los alumnos que atienden EMTP y EMCH.

⁶ Aquí sólo se describe el empalme de la estimación principal. La segunda estimación, realizada con las bases de datos de los alumnos que deciden el 2003, tiene un empalme de datos similar.

⁷ En ambas bases se registran a los alumnos por Rut, pero esa información es confidencial, por lo que para efectos de esta investigación el Departamento de Estudios del Mineduc cedió ambas bases con un Rut enmascarado que permitía unir las bases de datos.

Para analizar la decisión de los alumnos se utilizó la generación egresada de 4° medio el año 2008. Sólo se consideraron en este trabajo los alumnos que siguieron el curso normal de sus estudios y cursaron 8° el 2004 y 3° medio el año 2007.

La base del SIMCE 8° 2004 tiene un total de 259.076 datos únicos⁸, de los cuales 186.920 (un 72%) permanecen al empalmarlo con el registro de estudiantes de 3° medio del año 2007. La diferencia se debe a los alumnos que repitieron, desertaron o a errores en los registros de datos. Si bien la pérdida de datos no es del todo aleatoria, ya que hay características en quienes desertan o repiten que difieren del resto, ésta es inevitable y responde al criterio de sólo incluir a quienes siguen el curso normal de estudios.

Tabla n°1: Diferencias entre los alumnos de 8° básico 2004 que llegan y no llegan a 3° medio 2007.

Variables	NO LLEGAN A 3° EL 2007			SÍ LLEGAN A 3° EL 2007		
	N° Obser.	Promedio		N° Obser.	Promedio	
Ingreso Familiar	68498	\$ 228.872		180138	\$ 359.395	
N° personas en el hogar	69388	5,3		182199	5,0	
Educación madre	56785	8,6		138541	10,3	
Educación padre	54730	9,1		136065	10,6	
Expectativas logro educacional		N°	%		N°	%
básica		2762	4,0%		2087	1,2%
media		24957	36,4%		31424	17,5%
TP superior		21548	31,5%		48970	27,3%
Universidad		19232	28,1%		96657	54,0%
Hombre	72003	39851	55,3%	186552	88633	47,5%
Zona rural	72156	9632	13,3%	186920	19101	10,2%
Dependencia	72156			186920		
Municipal		46337	64,2%		95034	50,8%
Particular Subvencionado		23654	32,8%		76265	40,8%
Particular Pagado		2165	3,0%		15621	8,4%

Fuente: Elaboración propia.

⁸ De los 278447 alumnos existentes se pierden algunos datos al unirlos con los cuestionarios de los padres y lo mismo sucede al imponerles el identificador de alumno. La existencia de identificadores erróneos y faltantes también produjo una pérdida inevitable de datos.

IV. HECHOS ESTILIZADOS

En la presente sección se describen las características de los alumnos que en la educación media eligen entre educación media Técnico-Profesional y Científico-Humanista. Para construir esta sección se consideró a los alumnos que en 3° medio del año 2007 ingresan a EMTP o EMCH.

La matrícula de 3° medio el año 2007 estaba compuesta por un 45% de alumnos de EMTP y un 55% de EMCH. Del total de alumnos matriculados un 48,7% eran hombres, de ellos un 48% eligió EMTP, mientras que de las mujeres sólo un 41% eligió EMTP.

Los alumnos que eligieron EMTP provenían de familias con un menor ingreso per cápita y de padres con menos años de educación. Con respecto al colegio al que asistían en 8°, ellos pagaban una menor mensualidad que los que luego optaron por EMCH, y un mayor porcentaje de éstos se cambió de establecimiento entre 8° básico y 3° medio.

Tabla n°2: Comparación de las principales variables de los alumnos de EMTP y EMCH⁹

Variabes (promedio)	Todos	EMTP	EMCH
Ingreso familiar per cápita mensual	\$ 57.882	\$ 37.984	\$ 76.342
Simce matemáticas	260	248	272
Mensualidad colegio en 8°	\$ 7.516	\$ 4.484	\$ 10.332
Años de educación del padre	10,2	9,0	11,4
Expectativas de completar Universidad ¹⁰	50,4%	28,7%	70,4%
Rural	11,1%	14,6%	7,8%
Colegio al que asistía en 8° era Municipal	55,5%	66,7%	45,0%

Fuente: Elaboración propia. En pesos del año 2004.

⁹ Para la comparación de las variables en esta tabla se excluyeron a los alumnos que en 8° básico asistían a colegios Particulares Pagados. En el Anexo 1 se presenta la tabla con la comparación de variables considerando a todos los alumnos y otra tabla con los principales valores para los alumnos que deciden la modalidad el año 2003.

¹⁰ Información obtenida del cuestionario del SIMCE a los padres en que se les pregunta qué nivel educacional creen que su hijo podrá completar, en la pág. 14 se presentan más detalles de este punto.

(i) Ingreso

Esta información se obtuvo del Cuestionario a los Apoderados del Simce de 8° el año 2004, donde éstos revelan el tramo en que se encuentran los ingresos mensuales familiares y el número de habitantes del hogar.

Debido a la imposibilidad o dificultad de endeudarse que existe en este mercado es que importan los ingresos corrientes en las decisiones educacionales y no el ingreso permanente. Como ingreso corriente se consideró el ingreso mensual promedio percibido por la familia del individuo, dividido por el número de habitantes del hogar.

El ingreso familiar mensual promedio es menor a \$80.000¹¹ pesos chilenos y existe una gran dispersión, con una mayor acumulación de familias en la cola izquierda de la distribución.

El siguiente gráfico presenta los tramos en que el apoderado identifica el ingreso familiar total mensual en pesos chilenos del 2004.

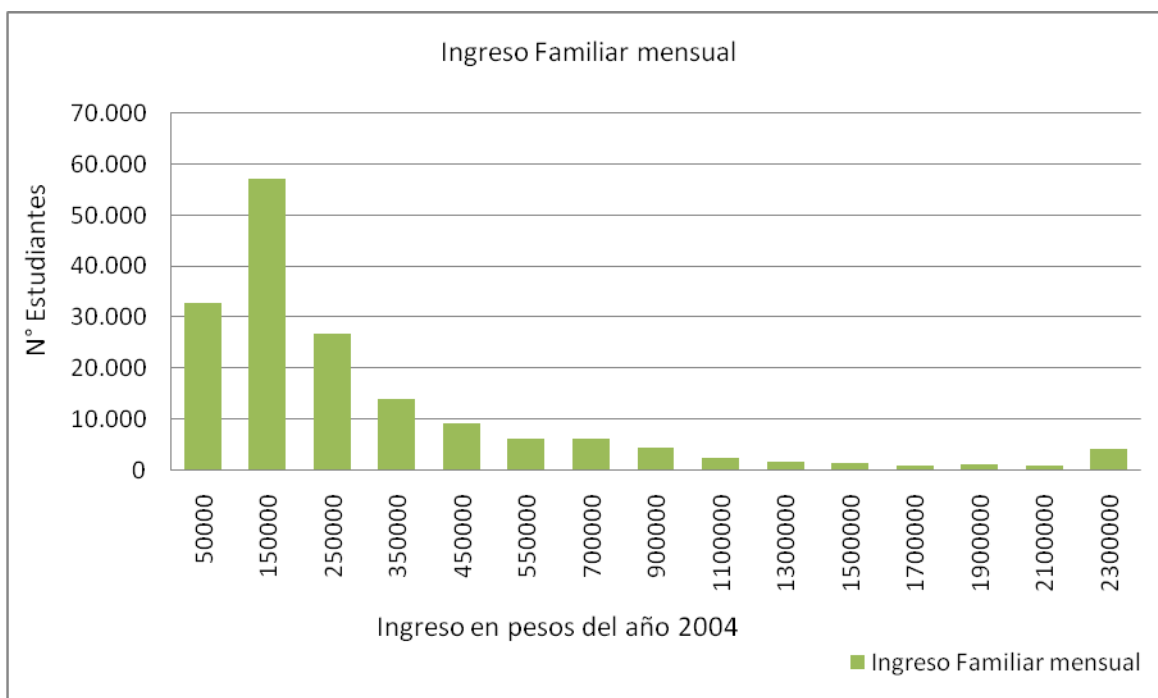


Gráfico n°2: Ingreso Familiar mensual en pesos del año 2004.

¹¹ Considerando a todos los alumnos el ingreso familiar mensual per cápita promedio es de \$77.719 en pesos chilenos del año 2004. Si se excluyen a los alumnos que asisten a establecimientos Particulares Pagados el ingreso per cápita promedio corresponde al presentado en la tabla 2.

Y a continuación se presenta el ingreso de esas mismas familias dividido por el número declarado de habitantes del hogar.

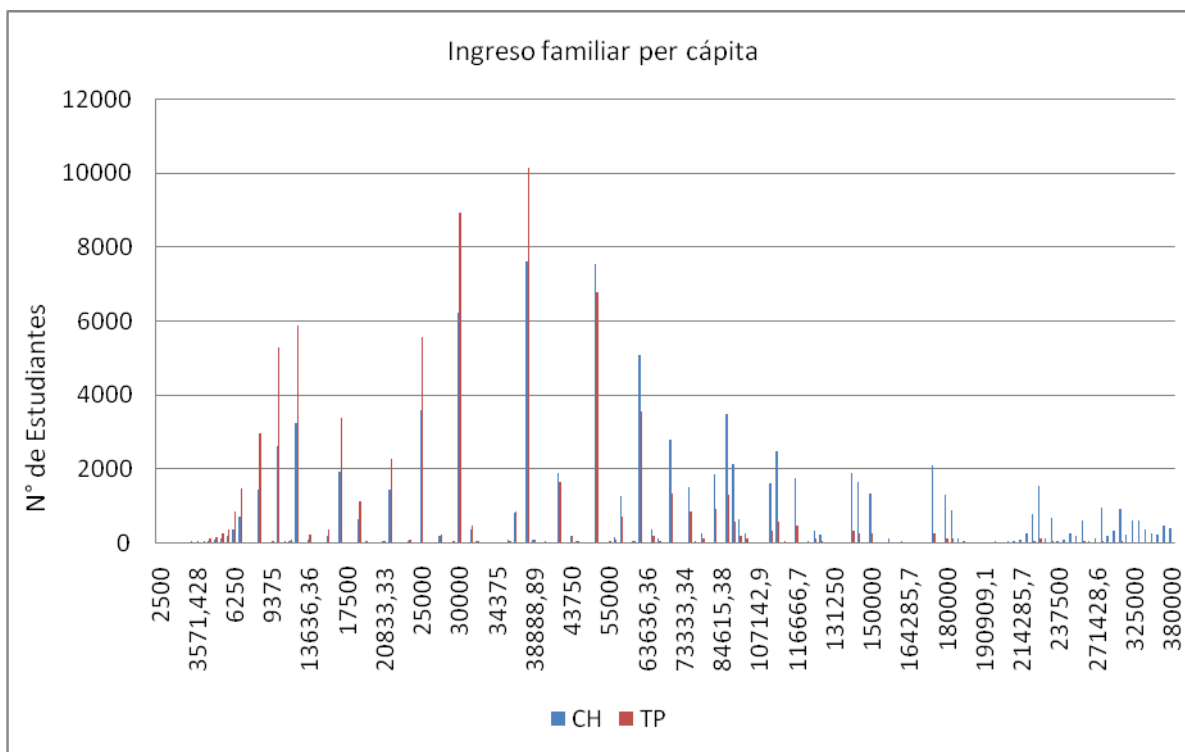


Gráfico n°3: Ingreso familiar per cápita según modalidad de enseñanza media, en pesos del año 2004.

(ii) Habilidad

Por “habilidad” se está considerando todo el Capital Humano cognitivo acumulado hasta los 14 años. Comúnmente se asocian las habilidades matemáticas a la capacidad de abstracción y a un mayor desarrollo cognitivo. Para medir la habilidad cognitiva se utiliza una proxy común en la literatura que corresponde al puntaje Simce obtenido por el alumno. En este caso se consideraron los puntajes individuales obtenidos en la prueba de matemáticas y de lenguaje del año 2004, cuando cursaban 8° básico. No se integran mediciones de habilidad no cognitiva, ni de ningún otro tipo. Así como esta medida tampoco pretende identificar la habilidad innata al momento de nacer. En las estimaciones que se realizan en el capítulo 2 se usa el Simce individual para ver cuánto importan las habilidades cognitivas acumuladas al tomar la decisión sobre qué tipo de educación seguir. Cabe recordar que esta medición se realiza antes de que opten entre EMTP o EMCH, por lo que no es producto de lo aprendido en dicha modalidad. También se utilizó un ranking entre los

alumnos del mismo colegio ya que el ordenamiento de ellos dentro de su generación escolar también entrega información de su habilidad.

A continuación se presenta un análisis gráfico sobre la participación en EMTP y EMCH de los alumnos divididos según quintiles de ingreso y de habilidad.

En el gráfico n°4 se aprecia: (i) que a mayor quintil de ingresos, mayor es el porcentaje de los alumnos se matricula en EMCH; (ii) Dentro de cada quintil de ingresos, el ingreso promedio de los alumnos que optan por EMTP es inferior al de los EMCH, aumentando esta diferencia con el quintil de ingreso. Los alumnos del último quintil que optan por EMTP son sólo un 10% y tienen en promedio un 50% menos de ingreso que los del mismo quintil que eligen EMCH.

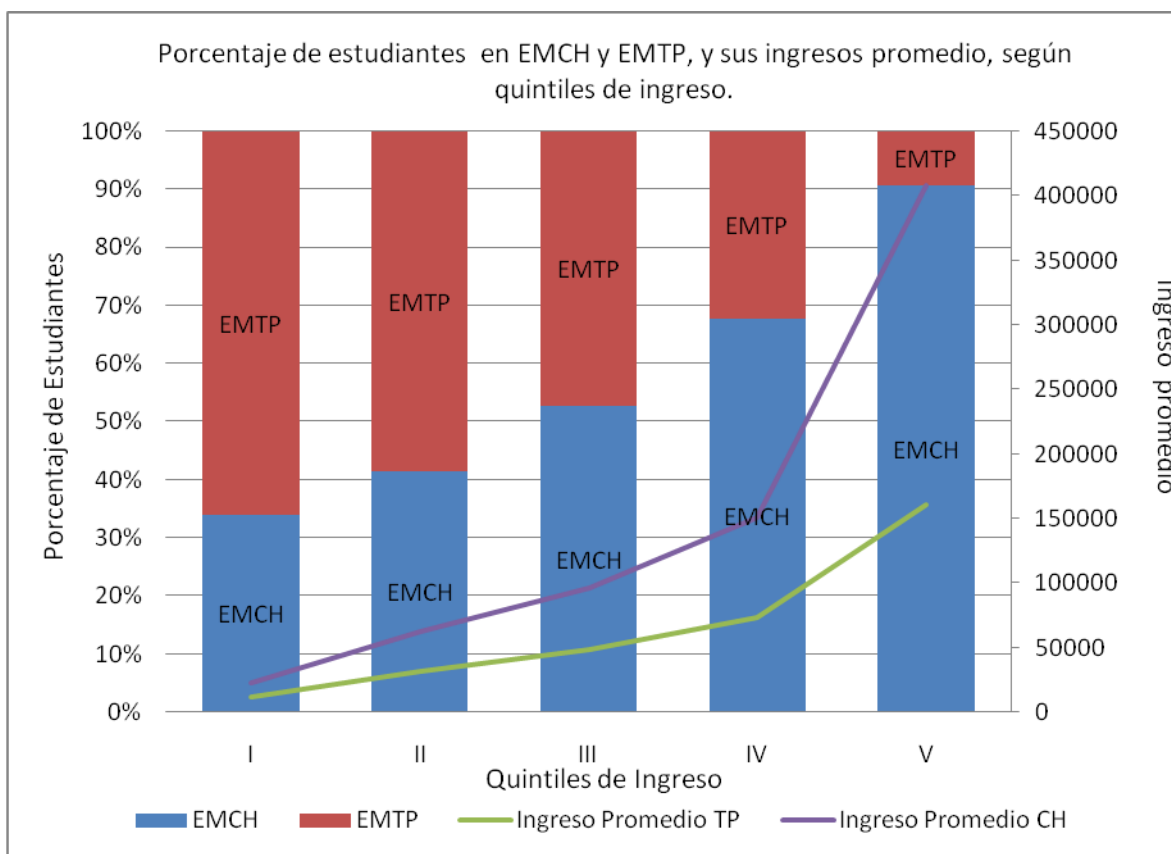


Gráfico n°4: Porcentaje de estudiantes en EMCH y EMTP y sus ingresos promedio, por quintiles de ingreso.

El gráfico n°5 divide a los alumnos según su quintil de habilidad y muestra cuántos se dedican a cada modalidad educacional y cuál es el ingreso promedio de los de dicho quintil de cada modalidad. Se observa que a mayor habilidad mayor es el número de alumnos que se dedica a la EMCH. Y que dentro de cada quintil de habilidad el ingreso promedio de los alumnos que asisten a EMCH es superior al ingreso promedio de los EMTP, siendo mayor la diferencia a medida que el quintil de habilidad es mayor. El ingreso de los EMTP no varía mucho según los quintiles de habilidad, muy diferente a lo que sucede con los EMCH, en donde existe una mayor relación entre ingreso y habilidad. En los de mayor habilidad hay un diferencial de ingresos que podría explicar por qué niños de alta habilidad están optando por EMTP.

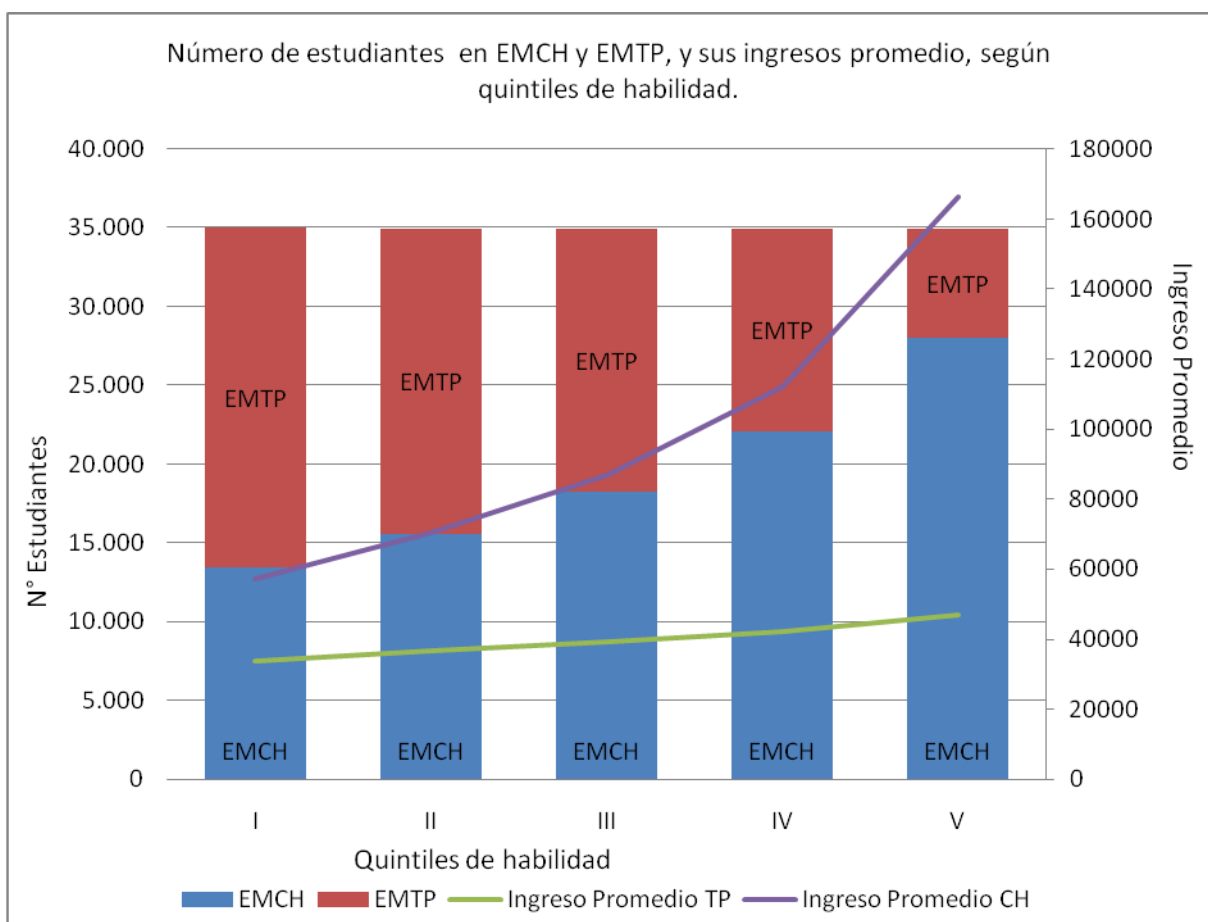


Gráfico n°5: Número de estudiantes en EMCH y EMTP, y sus ingresos promedio, según quintiles de habilidad.

(iii) Expectativas del logro educacional

En el SIMCE de 8° básico 2004 se pregunta a los padres del alumno qué nivel educacional creen que éste podrá completar. Las expectativas declaradas por los padres de los alumnos que no llegan en el 2007 a 3° medio son menores que de las que si lo hacen y se encuentran detalladas en la tabla n°1.

Las expectativas que los padres tenían en el 2004 sobre el logro educacional de sus hijos difieren si los agrupamos por la modalidad de educación que optan. De los alumnos que eligen EMTP, en un 29% de los casos sus padres creían que sólo completarían media, un 41% que llegarían a ser técnicos a nivel de educación superior y sólo un 29% de los padres creían que su hijo completaría la universidad. En cambio, de los que optan por EMCH un 74% de sus padres creían que llegarían a completar la universidad, mientras un 8,5% que sólo llegarían a completar media.

Estas expectativas muestran que la modalidad de educación media está relacionada con el nivel educacional que sus padres esperan que ellos alcancen. Si la expectativa es que sólo llegarán a completar media parecen preferir EMTP.

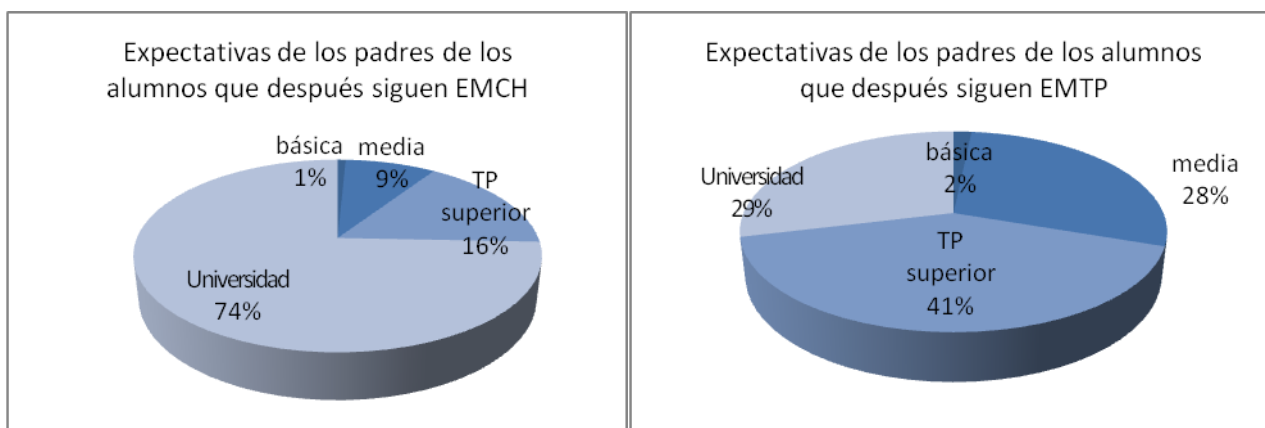


Gráfico n°6: Expectativas de los padres de los alumnos de EMCH y EMTP.

(iv) Años de educación de los padres

Los alumnos de EMCH tienen en general padres con más años de educación. Un 50% de los padres de alumnos de EMTP tiene sólo educación básica o menos, mientras un 25% de los padres de EMCH llega sólo a ese nivel. Y un 40% de los padres de alumnos de EMCH tiene al menos un año de estudios superiores, mientras sólo un 10% de los padres EMTP lo tiene.

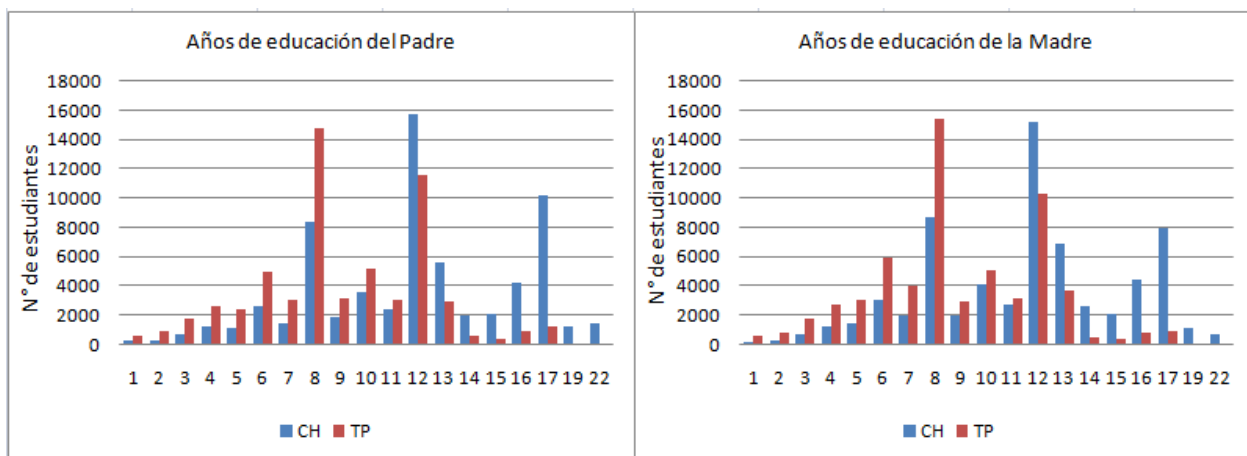


Gráfico n°8: Años de educación del Padre y de la Madre según modalidad a la que asiste el hijo.

(v) Oferta

La oferta de educación media está compuesta por 2540 establecimientos, de los cuales el 65% imparte EMCH, el 16% EMTP y el resto, 19%, son Polivalentes, es decir, imparten ambas modalidades. De los establecimientos que ofrecen EMTP, la gran mayoría ofrece más de una especialidad. Un 50% ofrece especialidades de la rama Comercial, 45% de Industrial, 44% de Técnica, 19% de Agrícola y sólo un 4% ofrece actividades de la rama Marítima.

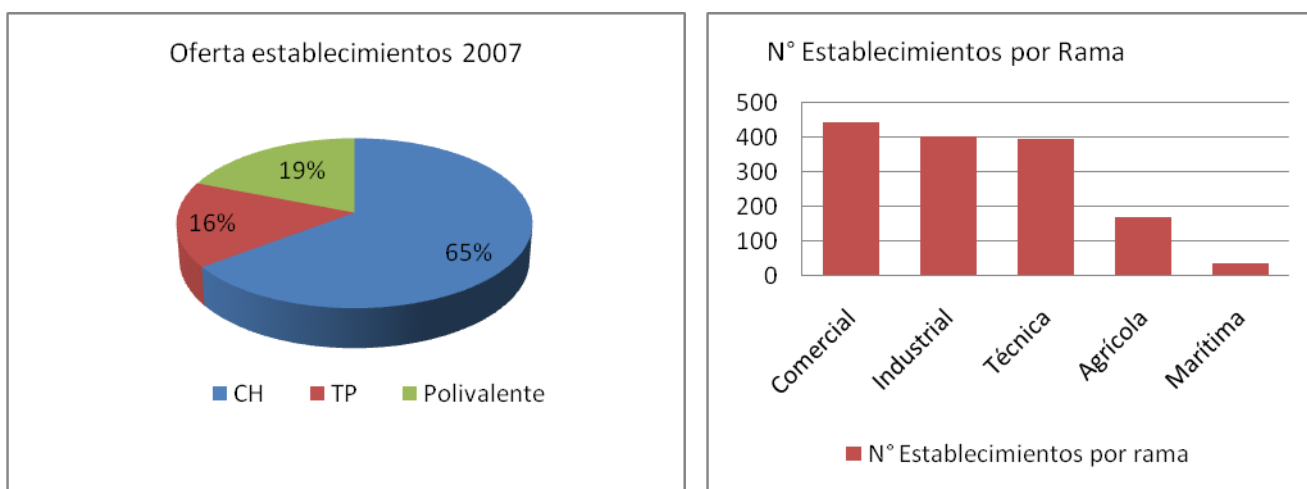


Gráfico n°7: Oferta establecimientos 2007

Los alumnos de 3° medio del 2007 viven en 337 de las 345 comunas de Chile. En 322 de ellas hay establecimientos de educación media, de las cuales un 14% posee sólo establecimientos EMCH, un 7% sólo EMTP, y en el 80% de las comunas de Chile hay establecimientos de ambos tipos.

(vi) Movilidad entre establecimientos¹²

De los alumnos que cursaron 2° medio el 2006 y 3° medio el 2007, más de un 90% lo hace en el mismo establecimiento. Mientras que entre 3° y 4° medio un 97% de los alumnos permanece en el mismo establecimiento. En cambio, si consideramos entre 8° y 3° medio sólo un 27% permanece en el mismo establecimiento¹³. Separando por modalidad, un 7% de los que optan por EMTP, y un 42% de los que optan por EMCH permanecen en su establecimiento de 8° básico.

Una vez elegida la modalidad EMTP o EMCH, un 99% permanece el año siguiente en la misma modalidad. Y dentro de la EMTP, menos de un 1% se cambia de rama.

(vii) Tamaño de los establecimientos¹⁴

En los dos últimos años de educación media, en un establecimiento CH, hay en promedio 141 alumnos, mientras que en un TP hay en promedio 288 alumnos. En los Polivalentes se encuentran matriculados un promedio de 300 alumnos en los dos últimos años de educación media.

(viii) Movilidad entre comunas

De los alumnos que asistían a 3° medio el 2007, un 70% asistía a un colegio de su comuna de residencia¹⁵. De aquellos que van a establecimientos fuera de su comuna la mitad vive en el Gran Santiago, del resto, un 18% corresponde a alumnos de zonas rurales que se trasladan a establecimientos de otras comunas (de los cuales más del 75% van a establecimientos de EMTP).

¹² La permanencia en un establecimiento sólo considera a los alumnos que no repitieron. Si el establecimiento cambió de Rbd o de dependencia se consideraría un cambio de establecimiento, pero esto rara vez sucede.

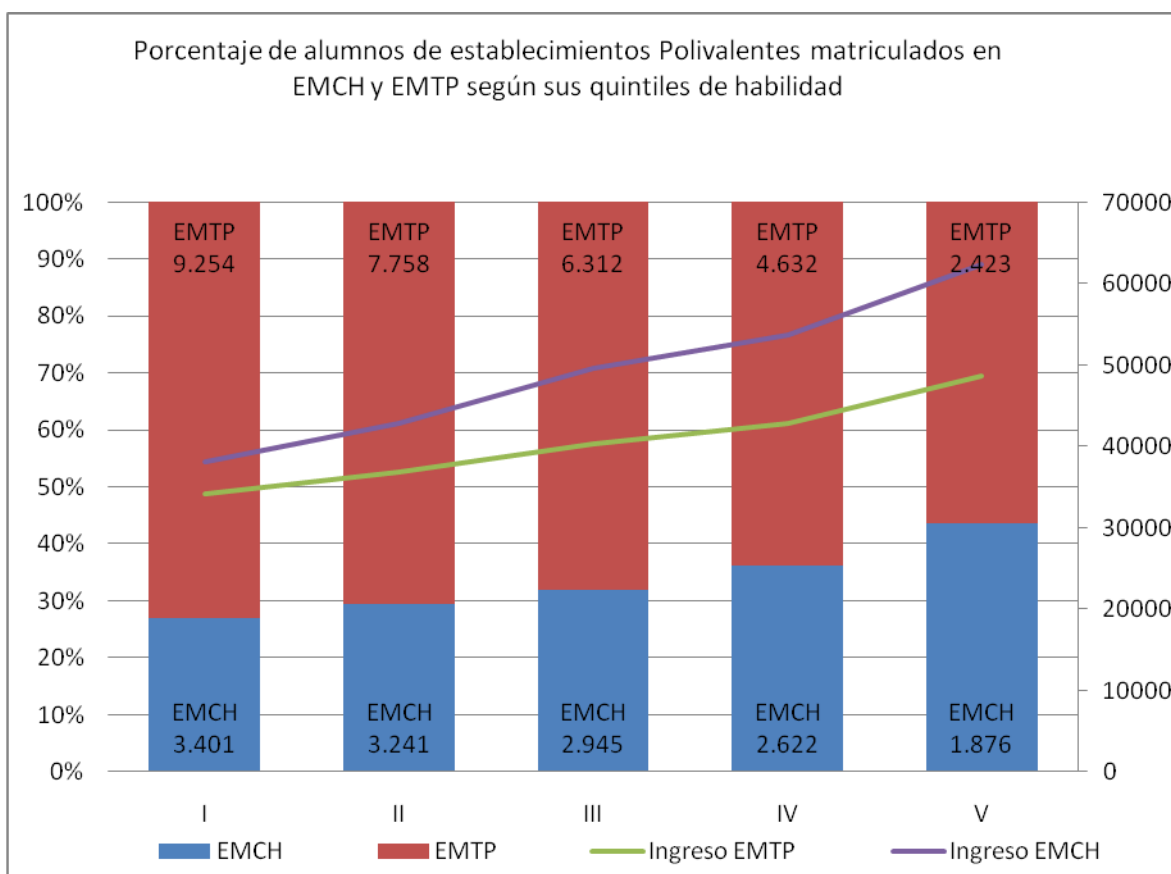
¹³ Los que permanecen en un mismo establecimiento poseen en promedio un ingreso más alto y mayores puntajes Simce que quienes cambiaron de establecimiento entre 8° y 3° medio, y son en un 96% establecimientos ubicados en zonas urbanas.

¹⁴ Para comparar el tamaño de los establecimientos se tomó la matrícula que existía el año 2006, base de datos de Mineduc, disponible en www.mineduc.cl.

¹⁵ Esto se calculó a partir de la comuna en que vive el alumno el 2007 según el RECH y la comuna en que está ubicado el establecimiento al cual asiste, según el Directorio de Establecimientos 2007 del Mineduc.

(ix) Establecimientos Polivalentes

Lo que sucede en los establecimientos Polivalentes¹⁶ es interesante para el estudio porque son individuos para los cuales consta que existió la posibilidad de elegir uno u otro tipo de educación. La decisión de éstos no está condicionada por la oferta, sino que depende de otros factores. Para el caso de los alumnos de colegios Polivalentes la distribución según los quintiles de habilidad se puede apreciar en el gráfico siguiente. Más del 50% de los alumnos de establecimientos Polivalentes pertenecen a los dos primeros quintiles de habilidad, y al aumentar de quintil de habilidad una mayor proporción de ellos opta por la EMCH dentro del establecimiento Polivalente. Dentro de cada quintil, los que optan por EMCH tienen en promedio un mayor ingreso familiar que los que optan por EMTP. Y a mayor quintil de habilidad más se acentúa la diferencia de ingresos.



¹⁶ Para hacer notar la distribución de alumnos por modalidad se utilizaron gráficos expresados en porcentaje. También resulta interesante analizar la cantidad de alumnos por quintil, expresada en las etiquetas de datos y en los gráficos en N° de alumnos por quintil que se encuentran en el Anexo 2.

Gráfico n°9: Porcentaje de alumnos de establecimientos Polivalentes matriculados en EMCH y EMTP según sus quintiles de habilidad.

Al dividir los alumnos por quintiles de ingreso, de los que asisten a establecimientos Polivalentes el 30% pertenece al primer quintil de ingresos y un 37% al segundo, mientras sólo un 6% pertenece al quintil superior (ver gráfico Anexo 2). Dentro del establecimiento Polivalente, a mayor quintil de ingresos una mayor proporción de alumnos opta por EMCH. Del primer quintil de ingresos un 30% opta por EMCH y el 70% por EMTP, mientras que en el último quintil de ingresos la distribución es pareja (48%-52%). Dentro de cada quintil de ingresos los que optan por EMCH tienen mayor habilidad que los que van a EMTP.

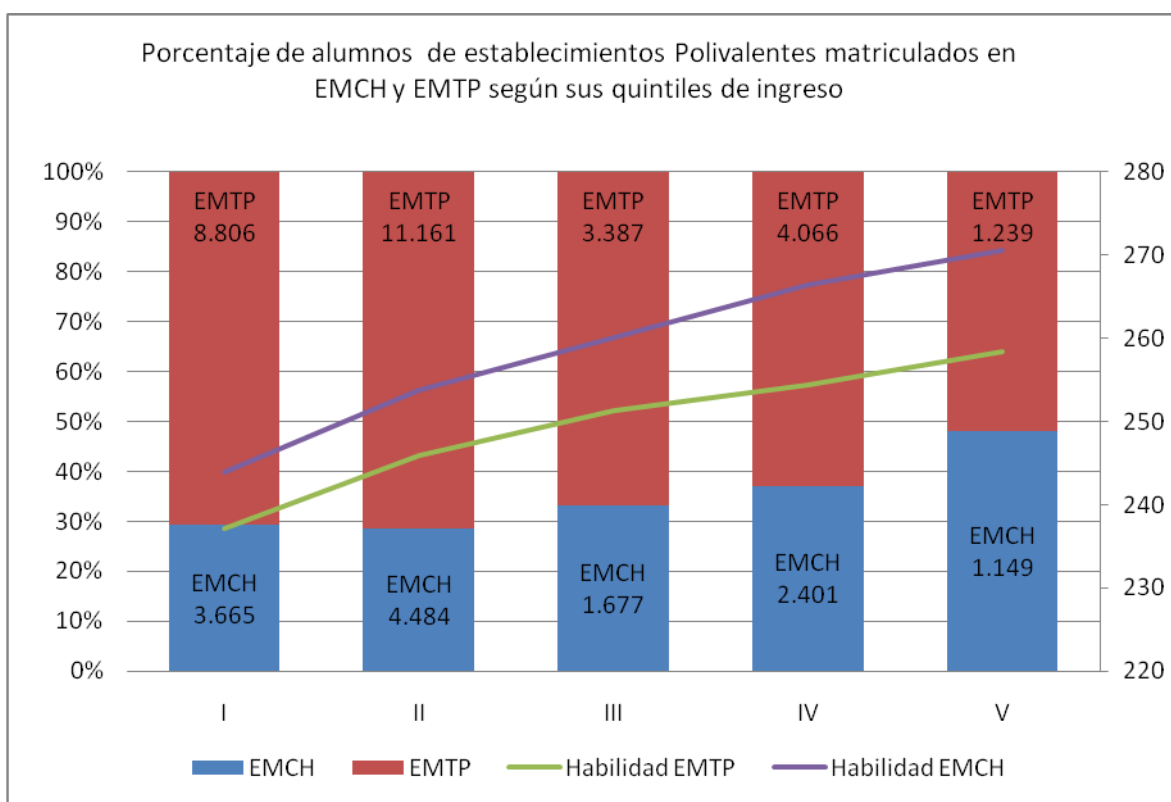


Gráfico n°10: Porcentaje de alumnos de establecimientos Polivalentes matriculados en EMCH y EMTP según sus quintiles de ingreso.

V. HECHOS ESTILIZADOS DE LA EMTP Y EMCH A PARTIR DE LA PSU 2009 Y 2005

El número de inscritos para rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU) aumentó del año 2005 al 2009 en un 58%, y con ello también la proporción de TP que se inscriben en la prueba, de 42.900 en el 2005 a un 87.228 en el 2009 (pasando a ser de un 24,7% a un 31,6%). De los inscritos, no todos llegan a rendir la prueba, y de los que la rinden, una mayor proporción son CH.

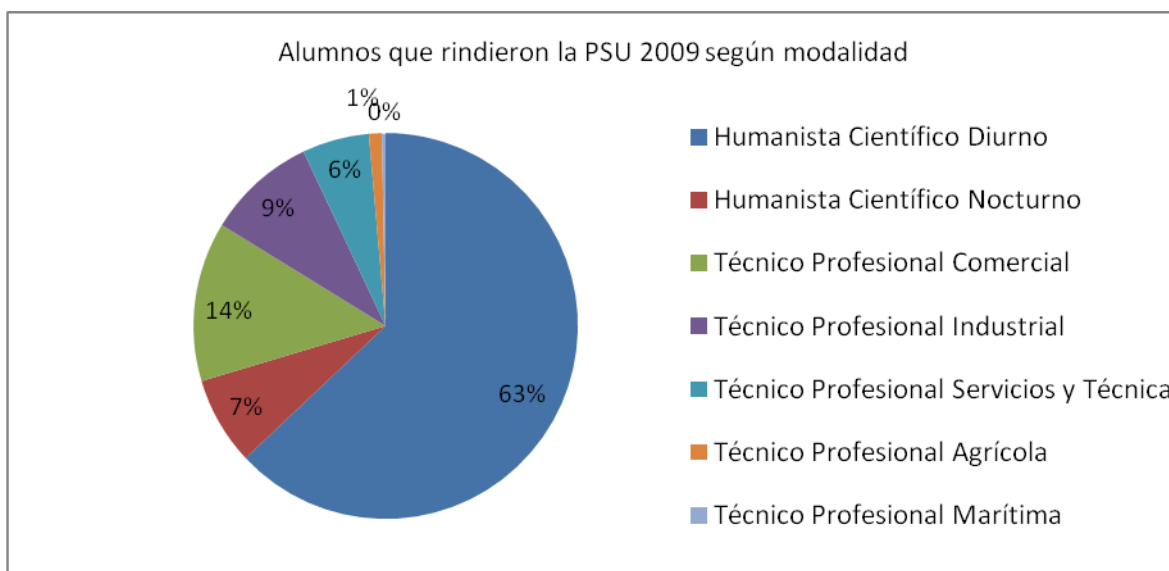


Gráfico n°11: Alumnos que rinden la prueba por modalidad.

En el año 2004, 187.429 alumnos egresaron de Educación Media, de los cuales un 46% correspondía a estudiantes de EMTP. De ellos, sólo un 30% rindió la PSU en el proceso de Admisión 2005, mientras un 86% de los egresados de EMCH lo hizo.

Cuatro años después, el número de alumnos que egresaron de 4° medio es de 207.014, de los cuales un 44% pertenecía a EMTP. De ellos un 55% rindió la PSU, mientras un 93% de los egresados de EMCH la rindió. El aumento del número de alumnos que dio la PSU este año, con respecto a años anteriores, se debe probablemente a que los alumnos egresados de colegios municipales y particulares subvencionados ya no deben costear ellos la prueba, sino que la financia la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB).

Tabla n°3: Descripción de rendición de la PSU según egresados de EMTP y EMCH el año 2004.

		DECISIÓN 2003		4° medio 2004			
	Matriculados		Egresados		Inscritos PSU	Rindieron PSU	Egresados rindieron PSU
EMTP	91042	46%	86227	46%	27014	25786	30%
EMCH	105632	54%	101202	54%	88170	86602	86%
Total	196674		187429		115184	112388	60%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n°4: Descripción de rendición de la PSU según egresados de EMTP y EMCH el año 2008.

		DECISIÓN 2007		4° medio 2008			
	Matriculados		Egresados		Inscritos PSU	Rindieron PSU	Egresados rindieron PSU
EMTP	97018	45%	91429	44%	63230	50647	55%
EMCH	119939	55%	115585	56%	113463	107497	93%
Total	216957		207014		176693	158144	76%

Fuente: Elaboración propia.

Si bien el porcentaje de los alumnos técnicos que rinden la PSU ha aumentado, sus resultados no han mejorado y sólo un 44% de los egresados de EMTP que rindieron la PSU obtuvieron un promedio superior a los 500 puntos. Mientras un 66% de los EMCH lo obtuvo. Al comparar estos resultados hay que tener en cuenta que los egresados de EMCH que rinden la PSU son casi la totalidad de estos, en cambio los de EMTP son probablemente un grupo que se auto seleccionó, debido a que creían tener una mayor probabilidad de éxito o puntajes mayores, que el resto de sus compañeros que no rindieron la PSU.

Tabla n°5: Puntaje promedio de los alumnos egresados de 4° que rindieron la PSU el año 2008¹⁷.

	Promedio*>500		Promedio	Desv. Est.	Máximo
TP	22049	24%	444.6	83.7	792.5
CH	70360	76%	533.9	100.1	845.5
Total	92409		498.2	105.7	845.5

Fuente: Elaboración propia.

* Número de alumnos que obtuvieron un puntaje promedio superior a los 500 puntos. Para el cálculo del promedio se consideró el puntaje obtenido en las pruebas de lenguaje y matemáticas.

¹⁷ Los resultados promedio por modalidad para las distintas pruebas se presentan en el Anexo 3.

VI. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Este capítulo muestra la gran heterogeneidad que subyace al término Educación Media. Los datos analizados señalan que los alumnos que eligen EMTP provienen de familias de menores ingresos y de padres con menos años de educación, los que a su vez tenían menos expectativas del nivel educacional al que accederían sus hijos. La división por quintiles de habilidad mostró que a mayor habilidad una mayor proporción de alumnos opta por la EMCH, y éstos tienen en promedio un mayor ingreso familiar per cápita que los de su mismo quintil de habilidad que eligen EMTP. Lo mismo ocurre dentro de los establecimientos polivalentes.

Los resultados aquí expuestos dan evidencia de las diferencias que existen entre quienes optan por una u otra modalidad. Un aspecto crucial a tomar en cuenta al realizar estudios que comparan los resultados de empleabilidad, salario, duración de los empleos, etc., de los egresados de estas dos modalidades, ya que esos resultados no son comparables, se trata de individuos diferentes sometidos a tratamientos diferentes.

CAPÍTULO [2]: QUÉ DETERMINA LA ELECCIÓN ENTRE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL Y CIENTÍFICA-HUMANISTA: ¿RESTRICCIONES FINANCIERAS O RESTRICCIONES DE HABILIDAD?**I. INTRODUCCIÓN**

La fuerte relación que existe entre ingreso familiar y logro educacional del niño da origen a numerosas discusiones tanto en educación y economía, como en el diseño de política pública¹⁸. Una línea importante de esta literatura propone que las restricciones de crédito son determinantes en las decisiones educacionales (Mare, 1980), sin embargo ésta es sólo una de las posibles explicaciones. Literatura más reciente encuentra que para EEUU las restricciones de crédito no son relevantes en la determinación de la escolaridad, específicamente en la entrada al *college* (Carneiro y Heckman, 2002; Cameron y Taber, 2004). Carneiro y Heckman (2002) postulan que son las restricciones financieras o de ingreso de largo plazo, que se cristalizan en las habilidades, las que determinan la escolaridad, y no la restricción de crédito de corto plazo, al momento que el individuo desea ingresar al *college*.

¿Cómo se explica la relación entre el ingreso familiar y la escolaridad en Chile? Esta interrogante sigue sin respuesta. En este trabajo se pone a prueba estas hipótesis en un contexto distinto: la elección entre la educación técnica o general. Al respecto, se ha visto que son los individuos provenientes de familias de bajos ingresos los que optan mayoritariamente por una educación técnica. Para evaluar si son las restricciones financieras o las habilidades las que permiten entender la decisión entre educación media técnica-profesional (EMTP) y científica-humanista (EMCH) se estudiará la **elección individual** que realizan los estudiantes antes de ingresar a tercero medio. La educación difiere entre ambas modalidades, mientras la primera se enfoca en formar al individuo para un oficio y su posterior inserción en el mercado laboral, la segunda se enfoca en entregar conocimientos y destrezas generales, los que a su vez, le permitan seguir estudios superiores.

Por medio de un modelo econométrico tipo *logit* se explora qué factores determinan la elección entre EMTP y EMCH. Interesa conocer si los estudiantes se asignan a EMTP por una eventual

¹⁸ Aclaración: La relación entre ingreso y escolaridad corresponde aquí al nexo entre el ingreso familiar del hogar en que el individuo crece y las decisiones referentes a la educación del niño. No se pretende tratar aquí la relación entre los años de escolaridad y el salario o ingreso que éste percibirá a lo largo de su ciclo de vida.

menor habilidad cognitiva o si esto es resultado de una restricción de financiamiento al momento de decidir.

La restricción financiera resulta de dos tipos de costos asociados a la escolaridad, el costo directo de educarse (matrícula, libros, etc.) y el costo de oportunidad de educarse (el valor de los ingresos postergados por permanecer en el sistema educativo).

La restricción financiera, entonces, corresponden a la falta de ingreso o a la imposibilidad o no conveniencia, de endeudarse que enfrentarían los individuos. Debido a que la inversión en capital humano no constituye aval, es una inversión que presenta incertidumbre y es capital ilíquido, entre otros aspectos no suele constituir garantía para fines crediticios.

En tanto, si la decisión estuviese condicionada por las habilidades se podría entender que el alumno elige de acuerdo a ventajas comparativas. La hipótesis contraria propone que quienes optan por la educación técnica no son necesariamente los más hábiles en esos oficios, sino aquellos que se vieron afectados por restricciones financieras. Si la asignación entre EMTP y EMCH fuese según habilidades, la asignación sería eficiente, en cambio, si los agentes no se están asignando de acuerdo a sus habilidades, y es la restricción financiera la que condiciona la decisión, se trataría de una asignación ineficiente y los factores no se están asignando de acuerdo a su productividad potencial.

Conocer qué determina la elección entre estas dos modalidades de educación media permitirá entender que hay detrás de la relación entre ingresos familiares y escolaridad; una ayuda para el diseño de política pública acertada.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Entre las motivaciones de este trabajo está el de Carneiro y Heckman (2002) quienes estudian la relación entre el ingreso de la familia y el acceso a la universidad. Encuentran que esta relación se debe más a efectos familiares de largo plazo que a restricciones financieras de corto plazo. Para ellos, los efectos familiares de largo plazo corresponden a la incapacidad del niño de acceder a un ambiente familiar y genético que forme las habilidades cognitivas y no cognitivas para tener éxito en el colegio. Esta falta de inversión temprana se traduce en una restricción de habilidad al momento de ingresar a estudios superiores.

Para el caso de Chile la decisión de seguir estudios superiores se relaciona con la elección del tipo de educación media, por lo que resulta interesante analizar cómo las restricciones de habilidad (o restricciones financieras de largo plazo) y las restricciones financieras al momento de enfrentar la decisión influyen en la elección del tipo de educación.

Qué determina la elección entre ambas modalidades de educación media es una pregunta que sólo ha sido investigada por Cáceres y Bobenreith (1994). Ellos con un modelo *probit* estiman la probabilidad de que un alumno elija educación técnica o científica en enseñanza media. Consideran tres tipos de determinantes: variables educacionales del alumno, antecedentes socioeconómicos de su grupo familiar, y conocimiento y expectativas acerca del mercado laboral. En este último punto sólo consideran el salario relativo de haber terminado media con una u otra modalidad, pero no el salario relativo a las distintas trayectorias educacionales, siendo que la opción de seguir estudios superiores modifica el perfil de ingresos esperados y esto es, supuestamente, internalizado por los individuos al momento de tomar la decisión. Usan los datos de una encuesta aplicada a una muestra aleatoria de 3.616 alumnos de 1° medio¹⁹.

Hay diferencias entre EMTP y EMCH en cuanto a los alumnos que ingresan, la enseñanza que imparten y en la trayectoria que siguen sus egresados. Los egresados de EMTP tienen padres menos educados, con mayores tasas de desempleo, y son alumnos que tienen que trabajar y estudiar a la vez (Arriagada, 2003²⁰). La evidencia muestra que los egresados de EMCH permanecen más tiempo en el sistema educacional que los que salen de EMTP. Estos últimos tienen un mayor porcentaje de participación laboral (82%) en etapas más tempranas de la trayectoria, pero que no les asegura mejores ingresos, ni mayor duración en los empleos (Sánchez y Escudero, 2008)²¹.

¹⁹ El tema muestral no es nombrado en el trabajo de Cáceres, C. y Bobenreith, E., (1994). Sólo dicen que incluyeron establecimientos urbanos, lo que hace que la población chilena esté mal representada en el estudio. Los datos que se usarán en este trabajo permiten hacer un análisis censal, eliminando los problemas de representatividad de la muestra.

²⁰ Compara los resultados de la PAA (proceso de selección de 1998) entre las distintas modalidades por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios en dos etapas debido a que la elección de modalidad es endógena. En la primera etapa utiliza un *logit multinomial* con la educación de los padres, la edad y la oferta de colegios en la comuna, como determinantes de la elección de colegios.

²¹ Sánchez y Escudero (2008) estudian las trayectorias educacionales y laborales de los egresados de EMTP y EMCH en base a la Encuesta Panel-CASEN 1996-2001-2006. Analizan como los miembros de las diferentes cohortes elegidas transcurren a través de su trayectoria educativa por medio de un modelo *logit multinomial* considerando las variables: educación de los padres, ingreso per cápita y una *dummy* si pertenece a la región metropolitana.

La diferencia que hay en los salarios de los egresados de las distintas modalidades de educación media se ha estudiado generalmente a través de ecuaciones de Mincer. Cáceres y Bobenreith (1993) realizan una estimación, pero sólo incluyen en la muestra a los que cuatro años después de haber egresado se encuentran trabajando a tiempo completo²², dejando fuera los egresados de educación media que a esa fecha continuaban estudiando y a los que habían migrado. Se produce así un sesgo de selección en contra de quienes continúan estudiando, sesgo que afecta de manera distinta a los egresados de EMTP y EMCH, limitando así sus resultados, los que no serían necesariamente representativos de todos los egresados de EMTP y EMCH. Encuentran que las remuneraciones de los EMTP son en promedio un 16% superior a las de los egresados de EMCH que ingresan a trabajar en el período inmediatamente posterior al término de sus estudios. Estos resultados, según ellos, se explicarían por una mayor productividad laboral de los egresados de EMTP, o que esto refleja un mecanismo de selección en que estudiantes con mayor disposición a trabajar optan por EMTP. Este trabajo propone que, de no seguirse estudios superiores, el estudiar EMTP puede ser más rentable, y más todavía si logra trabajar en la especialidad para la cual estudió. Sin embargo, esto valdría sólo para quienes no estudian más y no es generalizable.

Sapelli (2009), también en base a ecuaciones de Mincer²³ y distintas modificaciones de ésta, estima el retorno a los distintos años de educación utilizando método de corte transversal y estimación por cohortes. Encuentra que los retornos a las distintas modalidades de educación media difieren. Las estimaciones sugieren que el retorno de terminar EMCH es menor al de terminar EMTP. Pero a su vez, estos dos son menores a los retornos que se obtienen al continuar estudios superiores técnicos (en Centros de Formación Técnica o Institutos Profesionales) y bastante menores que el retorno de terminar la Universidad.

El tema del presente trabajo corresponde a una decisión de inversión en capital humano que realizan los individuos. Numerosos trabajos analizan otras decisiones de inversión en capital humano, enfocándose, en general, en la decisión de seguir o no estudios superiores. Así, al estudiar la estratificación social detrás de las trayectorias educacionales se encuentra que la influencia de los factores socioeconómicos cambia para los distintos niveles de estudio, y que a mayor nivel de educación la influencia de esos factores decae (Mare, 1980²⁴). Esto permitiría

²² Los datos utilizados provienen de una encuesta a egresados elaborada por los autores.

²³ Usa los datos de la encuesta CASEN y la Encuesta de Ocupación de la Universidad de Chile.

²⁴ Utiliza los datos de la encuesta "Occupational Changes in a generation survey" de 1973 y estima la probabilidad de transición para hombres blancos americanos.

predecir para este trabajo, al ser la educación media parte de una fase inicial en la trayectoria educativa, que la educación de los padres debería afectar.

Los resultados de Fuller, Manski y Wise (1981) muestran que tanto la ayuda financiera como las habilidades académicas son importantes determinantes de cuál de las alternativas disponibles de *college* elige. El modelo se basa en una función de utilidad esperada en base a los ingresos y costos esperados de cada actividad. Incluye variables de matrícula, becas esperadas, costos de vivir fuera de la casa, ingreso de los padres, habilidad del alumno y habilidad promedio de los alumnos que eligen dicha opción. De las variables que incluye, sería interesante considerar para futuras investigaciones el tema de las becas esperadas.

Los determinantes de la elección que realizan los alumnos en Chile al egresar de media entre seguir una carrera universitaria, técnica y no continuar estudios superiores son estudiados por Hernández y Paredes (2007). Ellos consideran la maximización de ingresos futuros, sujeto a restricciones de liquidez y a las limitaciones de capacidad de los programas de educación superior. En cuanto a la información al momento de tomar decisiones de inversión en capital humano, Catsiapis (1986) obtiene resultados que sugieren que los estudiantes tienen expectativas racionales y buena información al momento de decidir. Utiliza datos observables al momento de la decisión y estima el valor presente neto esperado de seguir estudios post secundarios. Su trabajo lleva a pensar que es posible un estudio de la elección del tipo de educación que prescindiera de datos de ingresos obtenidos ex post.

De los dos factores que en este trabajo se plantean como determinantes de las decisiones educacionales, las restricciones financieras han sido ampliamente estudiadas. Para medirlo se han utilizado distintas definiciones. Algunos trabajos (Stinebrickner, 2004, Sorokina, 2008) se basan en encuestas que consultan si la familia presenta restricciones al endeudamiento que afecten sus decisiones y otros en mediciones del ingreso familiar, medición que se utilizará en este trabajo.

Cameron y Taber (2004) utilizan cuatro metodologías diferentes para medir la importancia de las restricciones financieras (variables instrumentales, acceso escolar, y dos modelos que integran decisión escolar y retorno), pero no encuentran evidencia de que éstas estén generando ineficiencias en el mercado de la educación bajo el actual régimen de subsidios. Distinto es el resultado de Navarro (2006) quién al considerar los costos directos y costos de oportunidad de la escolaridad, una definición de costos más amplia que sólo la falta de liquidez para pagar la matrícula, encuentra un efecto más importante de las restricciones de crédito que el previo en la

literatura. A su vez, encuentra una segregación por habilidad que atribuye al mayor costo psicológico que implica una mayor escolaridad para los menos hábiles.

Otra estrategia de investigación define como afectados por restricciones de crédito a quienes con la misma habilidad (cognitiva y no cognitiva) y el mismo ambiente familiar²⁵ alcancen un nivel educativo diferente (Dearden, McGranahan y Sianesi, 2004).

En este trabajo se unen distintas líneas de la literatura. Por un lado la decisión educacional y los factores que inciden en ella y por otro, la educación media en Chile. De la primera se extrae que en esta estimación se deben incluir antecedentes socioeconómicos del grupo familiar, situación financiera, rendimiento del alumno, vacantes o alguna medida de la oferta educacional disponible y que no es necesario incluir los retornos ex post. La revisión sobre EMTP y EMCH asegura que las dos modalidades de educación media conducen a una trayectoria educacional y laboral diferente, y que son elegidas por alumnos que difieren en sus características.

III. MODELO

Las decisiones de escolaridad se enmarcan en la Teoría del Capital humano que considera la educación como una inversión. Siguiendo esta teoría, el individuo elige entre caminos que le reportan distintos flujos de beneficios. En este caso, el individuo decide educarse en EMTP y obtener ingresos luego de completar media, pero que en el futuro no llegarán a ser muy altos²⁶. O decide seguir EMCH si el ingreso esperado asociados a esta opción le otorga un beneficio mayor a los costos directos y al costo de oportunidad de educarse por más tiempo.

Basándose en el modelo de Roy (1951) en este trabajo se considera que existen dos tipos de ocupaciones (técnica y profesional) y los individuos se asignan de acuerdo al ingreso neto esperado. Si todos los individuos se dedicaran a una de estas ocupaciones el ingreso se distribuiría normal. Pero estas distribuciones difieren en su varianza. La ocupación técnica es una que todos pueden realizar relativamente bien y no requiere de una habilidad especial. En cambio, en la ocupación profesional hay gran varianza en el desempeño y los con mayor habilidad cognitiva

²⁵ Entre los factores familiares por los que controla se encuentra la educación del padre y la madre, tamaño y estructura familiar, estatus social del padre, raza y región de residencia.

²⁶ Evidencia al respecto en Butelman, A. y P. Romaguera (1993) "Educación Media General vs. Técnica: Retorno Económico y Deserción", Colección Estudios Cieplan N° 38, diciembre, pp 5-26.

tienen un desempeño substancialmente mejor. Individuos con alta habilidad cognitiva²⁷ se auto seleccionan para desempeñar una ocupación profesional dado que ahí tienen mayor opción de sobresalir que en una ocupación técnica en que todos lo hacen relativamente bien.

Para acceder a una ocupación profesional es necesario rendir la PSU (Prueba de Selección Universitaria) y continuar estudios superiores. Dado que la EMCH prepara mejor para rendir la PSU²⁸, los que tienen una mayor habilidad cognitiva, y quieren desempeñarse en ocupaciones profesionales optan por una EMCH. Esta racionalidad se cumple siempre que los individuos no se encuentren afectados por restricciones financieras y no desconozcan la información disponible. En tal caso, las restricciones financieras los podrían llevar, a pesar de sus altas habilidades, a optar por EMTP para asegurar la obtención de empleo pronto o por la imposibilidad de costear estudios superiores.

Si bien ambas modalidades tienen las mismas horas mínimas de lenguaje y matemáticas, la evidencia muestra que los resultados en la PSU, que mide estos contenidos, difieren bastante entre los egresados de una u otra modalidad. Esto puede deberse a la auto selección de los alumnos o a que las horas de formación general se ocupan diferentes entre los establecimientos de distinta modalidad.

El modelo determina la probabilidad que un alumno que ingresa a 3° medio seleccione la modalidad TP o CH. El alumno decidirá estudiar aquella modalidad que maximice su utilidad esperada, condicional a la información disponible. Siguiendo a los autores que anteriormente han tratado este tema (Fuller et. al, 1981; Cáceres et. al, 1994) se asume que la utilidad esperada es función de la rentabilidad esperada de la modalidad elegida, de las características individuales del estudiante, y de un conjunto de variables no observables para el investigador, aunque sí para el individuo. Asumiendo linealidad, la función de utilidad esperada del individuo i de elegir la modalidad j se puede modelar como:

$$(1) \quad U_{ij}^e = \gamma_i + \alpha V_{ij} + \beta X_i + \varepsilon_{ij} \quad j= 0, 1.$$

²⁷ Se asume que cada individuo conoce cuál es su habilidad cognitiva.

²⁸ De los alumnos egresados de EMTP sólo un 28% rindió la PSU el 2007. Este porcentaje ha aumentado los últimos años (era de 24% el 2003), pero los puntajes por ellos obtenidos son entre un 13% y un 17% inferiores a los puntajes de los egresados de EMCH. De los egresados de EMTP que rindieron la PSU un 14% fue seleccionado por las universidades del Consejo de Rectores (Undurraga, J. P., 2006). El último año hubo una fuerte expansión de la PSU aumentando el número de inscritos, ver sección "HECHOS ESTILIZADOS DE LA EMTP Y EMCH A PARTIR DE LA PSU 2009 Y 2005" del capítulo 1.

Donde X_i representa al vector de características individuales, $\gamma_i + \varepsilon_{ij}$ corresponden a los beneficios del consumo directo esperado de la educación. El valor esperado de elegir cierto nivel educativo es V_{ij} , que se puede expresar como:

$$(2) \quad V_{i,0} = (1 - p) * Y_{CH} + p * Y_{CHSUP}$$

$$(3) \quad V_{i,1} = (1 - q) * Y_{TP} + q * Y_{TPSUP}$$

Donde Y_{CH} y Y_{TP} corresponden al ingreso neto esperado si último nivel educativo completado es la EMCH y la EMTP, respectivamente. Y los ingresos netos esperados Y_{CHSUP} y Y_{TPSUP} corresponden a alcanzar un nivel superior de educación, universitario el primero, y educación superior técnica el segundo. El ingreso neto se utiliza en el modelo para reflejar que los valores asociados a cada opción difieren, pero dado que el análisis que se realiza es de equilibrio parcial y considera las características del individuo al momento de tomar la decisión no se incluye el ingreso entre los determinantes de la elección.

En la ecuación anterior, p y q corresponden a la probabilidad que el individuo tenga éxito en sus estudios EMCH y EMTP, respectivamente, y pueda acceder a niveles superiores de educación. Esta probabilidad de éxito depende de características individuales, lo que se puede expresar como:

$$p = p(X_i), \text{ y } q = q(X_i).$$

La regla de decisión corresponde a que el individuo elige 1 (EMTP) si $U_{i,0}^e < U_{i,1}^e$, y elige EMCH si ocurre lo contrario.

Bajo el supuesto de que la función de utilidad esperada para los diferentes individuos se distribuye independientemente, es posible estimar la verosimilitud de que un estudiante i seleccione la modalidad de educación j por medio de un modelo *logit*.

La probabilidad de que un individuo seleccione educarse en EMTP es:

$$\begin{aligned} \Pr (U_{i1}^e > U_{i0}^e) &= \Pr [(\varepsilon_{i0} - \varepsilon_{i1}) > (\gamma_i - \gamma_i) + \alpha (V_{i1} - V_{i0}) + X'_i (\beta - \beta)] \\ &= \Pr [(\varepsilon_{i0} - \varepsilon_{i1}) > \alpha (V_{i1} - V_{i0})] \\ &= \frac{e^{\alpha V_{ij}}}{\sum_e e^{\alpha V_{ij}}} \end{aligned}$$

Las características individuales tales como la habilidad, ingreso familiar, sexo, educación de los padres y disponibilidad de oferta de ambos establecimientos en su comuna, reflejan dotaciones y atributos que generan oportunidades de consumo directo para el estudiante, y por lo tanto, entran directamente en la función de utilidad esperada. A su vez, la decisión depende de estas

características porque son las que determinan las probabilidades de éxito en las distintas modalidades educacionales, y con ello el ingreso neto asociado a ellas.

Este capítulo se centrará en ver qué rol juegan las restricciones financieras y las de habilidad. El ingreso familiar per cápita se utilizará como medida de la restricción financiera. Un mayor grado de restricción financiera fomenta elegir ser técnico porque impide seguir estudios superiores por la dificultad de financiarlos, y por otro lado, la necesidad de proveer pronto ingresos a la familia, lleva a buscar la alternativa que los inserte más rápidamente en el mercado laboral. Se utiliza el ingreso revelado por los padres cuando el niño estaba en 8° básico.

Las restricciones de habilidad corresponden a la habilidad cognitiva y es medida como el logro académico en pruebas Simce. Esta medición reflejaría las capacidades de éxito académico y se espera que alumnos con una mayor habilidad para estudiar opten por seguir en EMCH. Los alumnos con mejor desempeño relativo presentan ventajas en estudiar en vez de trabajar, siendo los más hábiles en este sentido los que deberían optar por una formación general, dado que así tendrán una mayor probabilidad de continuar con estudios superiores universitarios, los que se asocian a un mayor ingreso esperado.

Para efectos de esta investigación se considerará la decisión efectiva que se realiza al comenzar tercero medio. Todos los establecimientos imparten educación general hasta segundo medio y en tercero medio se toma la decisión de ingresar a EMTP o EMCH. Puede que desde antes el alumno haya estado matriculado en un establecimiento que sigue una u otra modalidad, pero la decisión se reafirma o vuelve a realizarse al pasar a tercero medio, dado que existe la posibilidad de cambiarse de establecimiento.

IV. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Este trabajo quiere responder qué determina la elección de ser técnico: ¿son las restricciones financieras o las de habilidad? Para responder esto se estimó la probabilidad de elegir EMTP, mediante un modelo econométrico tipo *logit*, en que la variable dependiente EMTP tomó el valor 1 en el caso que el alumno elegía ir a EMTP y 0 si optaba por EMCH.

Entre los determinantes de la decisión se consideró al ingreso familiar per cápita, como medida de las restricciones financieras²⁹, y como medida de las restricciones de habilidad, el puntaje SIMCE de matemáticas del niño en 8° básico y el ranking que ocupó en su colegio. Para controlar por las características no observables que pudieran tener en común alumnos de un mismo colegio se introdujo un efecto fijo por colegio, según el establecimiento al que asistían en octavo básico³⁰. Además se controló por variables socioeconómicas: años de educación del padre y de la madre, y la estructura del hogar. Para ésta última se utilizó una *dummy* que tomó valor 1 si el alumno vivía con ambos padres.

Una descripción detallada de las bases de datos utilizadas y de las variables se encuentra en el capítulo 1.

V. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES

El modelo estimado predice un 76% de los casos que deciden estudiar EMTP y un 70% de los que deciden estudiar EMCH. La predicción se realizó asignándole un 1 si la probabilidad de obtener un resultado positivo, en este caso elegir TP, era mayor o igual a 0,5³¹.

Tanto el ingreso familiar per cápita como las medidas de habilidad resultaron ser significativas, indicando que a mayor ingreso y a mayor habilidad menos probable es que el niño elija ser técnico.

Los años de educación de los padres resultaron ambos significativos, y a mayor educación, menos probable que su hijo elija ser técnico. Aumentos de una desviación estándar en los años de

²⁹ Se utilizó el ingreso de 8° básico, también es posible realizar las estimaciones utilizando el ingreso que revelan los padres en el Simce que se les aplicó en 2° medio. Esta medida produce un leve cambio en los coeficientes y mejora la bondad de ajuste (Pseudo $R^2 = 0,597$). Usando esta medida el efecto marginal del ingreso al aumentar en una desviación estándar cambia de 5% a 4,3%. Dado que usar el ingreso de 2° medio sólo es posible para la decisión 2007, no para la 2003, se optó por usar la medida de 8° básico para que las estimaciones fueran comparables.

³⁰ Se utilizó el test de Hausman para comparar la especificación del modelo con y sin efectos fijos. El test rechazó la hipótesis nula de igualdad, arrojando que la especificación correcta debía incluir efectos fijos. Esto llevó a que en la práctica se tuviera que usar un *logit* del tipo panel, lo que es equivalente a un *logit* agregando *dummies* por colegio. Esta forma de estimar excluye a todas las observaciones cuyo resultado no varía intra colegio. Es decir, si todos los alumnos que asistían en 8° a un establecimiento eligieron una misma modalidad en media, esas observaciones fueron excluidas de la estimación. Esto lleva en la práctica a que se excluyan de la estimación casi la gran mayoría de los alumnos de establecimientos particulares pagados, y del tramo más alto de ingresos.

³¹ Para calcular la predicción se trabajó con un modelo *logit* agregándole las variables explicativas con la información del colegio, en vez usar el *logit* de panel con efecto fijo por colegio.

educación de los padres reducen la probabilidad de que asista a EMTP en un 2,7% en el caso de la educación de la madre y un 3,2% del padre.

La estructura familiar pierde significancia al introducir el efecto fijo por colegio. Sin efecto fijo por colegio, si el alumno vivía con ambos padres era menos probable que eligiera ser técnico³².

Para un individuo con características promedio, la probabilidad de ser técnico aumenta en un 6,5% si es hombre. La explicación económica detrás de esto es que para el hombre es menos costoso dedicarse a actividades que ocupen una mayor relación de fuerza/pensamiento, mientras la mujer es menos exitosa en trabajos más intensivos en fuerza.

La oferta relativa de establecimientos de EMTP³³ resultó ser significativa tanto si ésta se medía como el número de establecimientos de EMTP sobre el total de establecimientos de educación media de la comuna, como si se medía como el número de vacantes relativa³⁴. En ambos casos, una mayor oferta de establecimientos de EMTP aumenta la probabilidad de ser técnico. Un aumento de una desviación estándar en la proporción de vacantes técnicas de la comuna aumenta la probabilidad de ser TP en un 4,4%. Este factor indica que más allá de las características individuales, las características del mercado local de educación media influyen en la decisión.

Los resultados muestran que tanto las restricciones financieras como las de habilidad son relevantes, pero el efecto marginal de las restricciones financieras es mayor. Para un individuo con características promedio, un aumento de una desviación estándar en las medidas de habilidad produce una disminución de un 3% en la probabilidad de ser TP. En cambio, si aumenta en una desviación estándar el ingreso familiar per cápita del alumno la probabilidad de que opte por un establecimiento de EMTP disminuye en un 5%.

A continuación se presentan los resultados:

³² Para la estimación con los datos del año 2003, aun con efecto fijo, que el alumno viva con ambos padres resulta significativo disminuyendo la probabilidad de que sea TP. Pero su efecto económico es despreciable.

³³ Si bien la oferta es endógena a la demanda, no lo es a la decisión individual. Cuando estos alumnos eligieron su modalidad la cantidad y modalidad de los establecimientos estaba dada. En un momento del tiempo la oferta es exógena a la decisión.

³⁴ Se utilizó la comuna como medida del mercado relevante. Para los alumnos que viven en el Gran Santiago, a pesar de la movilidad intercomunal existente, la oferta comunal resultó tener un mayor poder de ajuste que la oferta promedio del Gran Santiago.

Tabla n°6: Resultados estimaciones econométricas

Variable dependiente: Prob (EMTP=1, EMCH=0). *Logit* con efecto fijo por colegio de básica.

	MODELO 1		MODELO 2	
	Simce Matemáticas	Efecto Marginal ³⁵	Simce Lenguaje	Efecto Marginal
Habilidad- Ranking curso	-0.003497 (0.0006494)	-0.0005018	-0.003817 (0.00067)	-0.0004798
Habilidad-Puntaje Simce	-0.003354 (0.0003039)	-0.0004813	-0.004034 (0.0003039)	-0.0005082
Ingreso familiar per cápita	-0.000006 (0.000000231)	-8.76E-07	-0.000006 (0.000000231)	-7.60E-07
Educación Madre	-0.053454 (0.0029553)	-0.0076708	-0.051656 (0.0029553)	-0.0065047
Educación Padre	-0.061475 (0.0028994)	-0.0088218	-0.060252 (0.0028994)	-0.0075872
Vive con ambos padres	-0.023113 (0.0183256)	-0.0033292	-0.024043 (0.0183256)	-0.0030395
Hombre	0.452777 (0.0167166)	0.0653436	0.365892 (0.0167166)	0.0463204
Oferta relativa TP	1.476568 (0.0759855)	0.2118905	1.477101 (0.0759855)	0.1860057
Número de observaciones	97893		97550	
Número de grupos	4139		4136	
Observaciones por grupo:				
Mín.	2		2	
Promedio	23.7		23.6	
Máx.	359		357	
Log likelihood	-42465.3		-42465.3	
LR chi2(8)	4857.2		5141.4	
Prob > chi2	0.000		0.000	
Pseudo R2	0.52129		0.52129	

Para analizar los efectos del ingreso y la habilidad se dividió la muestra en diez grupos según su ingreso y luego según su habilidad³⁶. Se estimó el efecto marginal de estos factores³⁷ para los individuos de cada tramo del ingreso y de la habilidad.

³⁵ El efecto marginal corresponde a dy/dx cuando x toma el valor promedio. La tabla completa se encuentra en el Anexo 4.

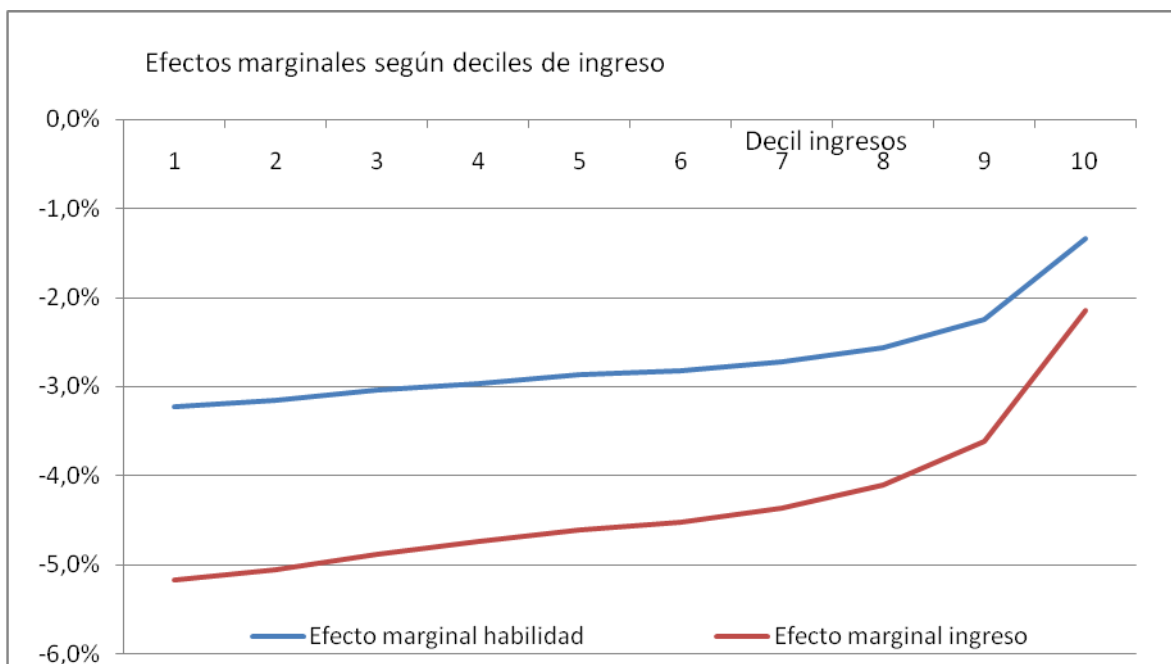


Gráfico n°12: Efectos marginales según deciles de ingreso

El gráfico n°12 muestra que a mayor ingreso, menor es la magnitud del efecto marginal de éste, y disminuye bruscamente para el decil de mayor ingreso. Para todos los tramos de ingreso el efecto marginal de la habilidad es de menor magnitud que el efecto marginal del ingreso, y también disminuye a medida que aumenta el ingreso.

El efecto total del factor en el tramo se calculó multiplicando el efecto marginal del ingreso medio del decil por el ingreso medio de ese decil. El gráfico n°13 muestra que a mayor ingreso más fuerte incide éste. Para los individuos de menor ingreso, éste disminuye en un 1% su probabilidad de ser técnico, mientras que para los individuos de mayor ingreso, éste disminuye en un 9% su probabilidad de ser técnico. Al revés ocurre con la habilidad. Para los individuos de menor ingreso mayor es el efecto de la habilidad, y a medida que aumenta el ingreso disminuye su importancia en la decisión. Esto permite apreciar que para individuos de bajo ingreso su habilidad es fundamental en la decisión, y no todo está determinado por su ingreso.

³⁶ Sólo se están considerando los individuos que pertenecían en 8° a establecimientos de los cuales surgen alumnos TP y CH, lo que lleva a que se excluyan los alumnos con mayores ingresos. Sólo un 6% de los alumnos de establecimientos particulares pagados permanecen en la muestra.

³⁷ Para simplificar la interpretación del efecto marginal del factor se utilizó sólo una medida de habilidad, el puntaje Simce en Matemáticas. En el caso del ingreso, la medida es la misma que la de las regresiones, el ingreso familiar per cápita.

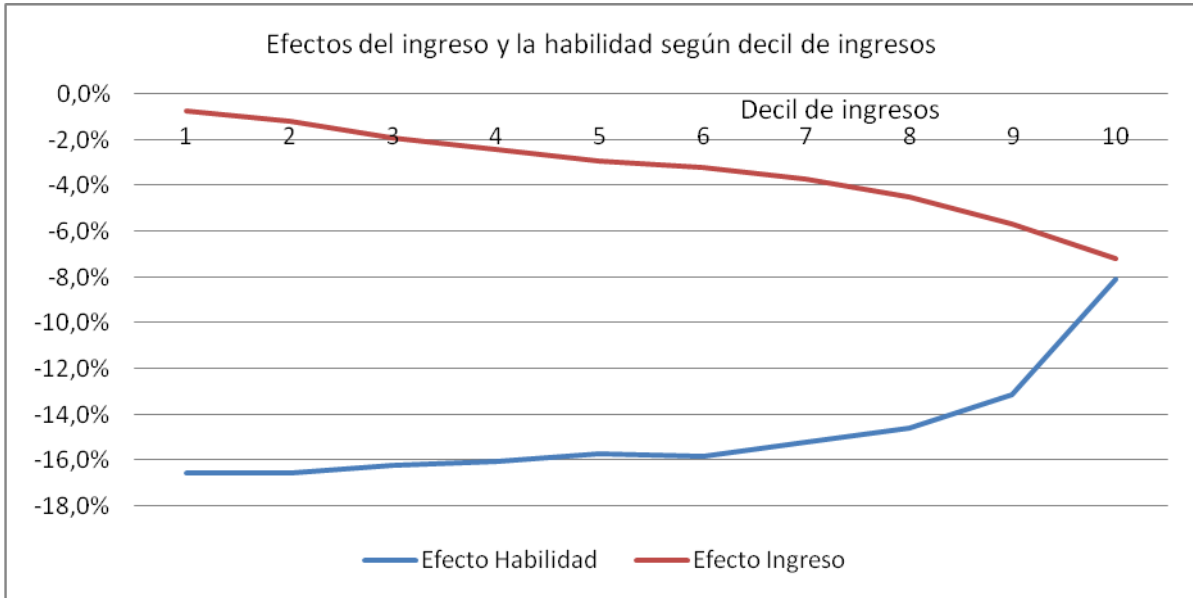


Gráfico n°13: Efectos del ingreso y la habilidad según decil de ingresos

A continuación se muestra el efecto marginal de los factores según los distintos deciles de habilidad. A mayor habilidad menor es el efecto marginal del ingreso, éste varía un 2% entre los menos y los más hábiles y no tiene una caída brusca para los de mayor habilidad como sucede para los de mayor ingreso. Y el efecto marginal de la habilidad es para todos los deciles menor que el del ingreso. Esto se puede apreciar en el gráfico siguiente.

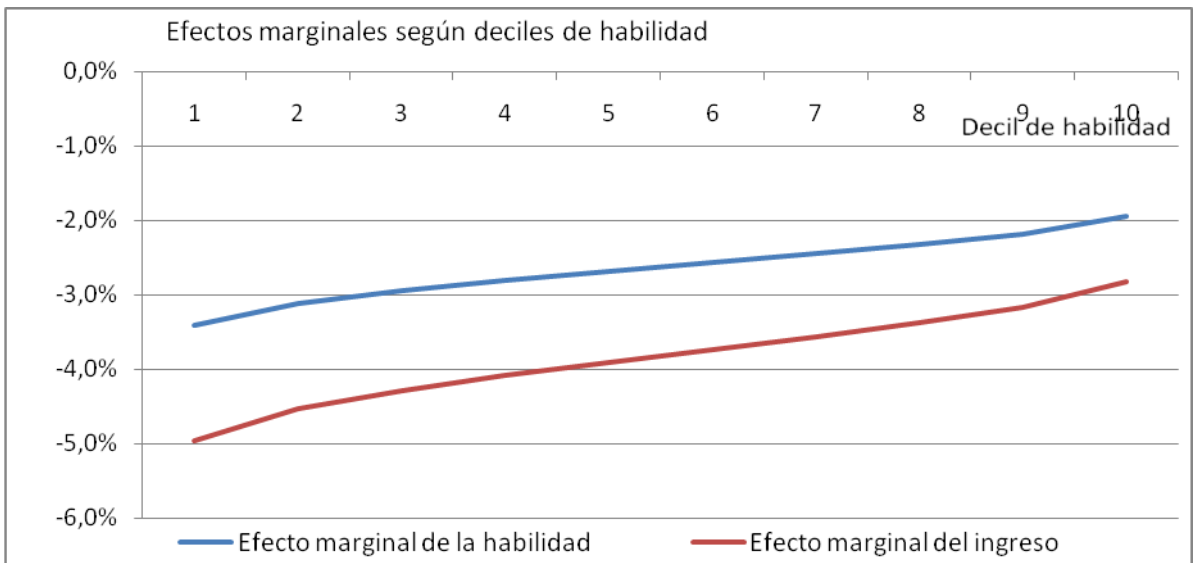


Gráfico n°14: Efectos marginales según deciles de habilidad

Pero cabe señalar que los con mayor habilidad tienen un ingreso que es en promedio cuatro veces el ingreso de los con menor habilidad, por lo que el efecto marginal por la media del ingreso (de cada decil de habilidad), es mayor a mayor decil de habilidad. El ingreso del primer decil de habilidad disminuye la probabilidad de ser TP en 4%, mientras que para los con mayor habilidad el efecto es de -10%. El efecto total de la habilidad es mayor, pero con menor varianza entre los menos (-13,2%) y más hábiles (-14,4%).

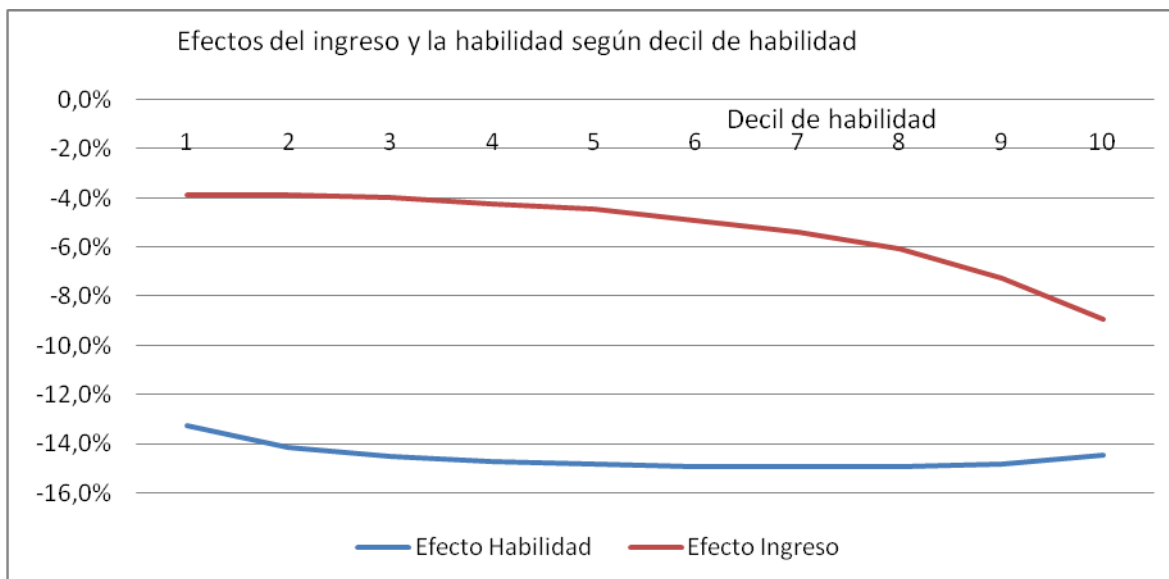


Gráfico n°15: Efectos del ingreso y la habilidad según decil de habilidad

ESTIMACIÓN DE LA DECISIÓN PARA EL AÑO 2003.

Con el fin de comparar los factores que influyen en la decisión en dos períodos distintos del tiempo se estimó el mismo modelo para el año 2003³⁸. Los resultados son idénticos en signos y significancia, y de magnitudes similares. El ingreso continúa siendo más importante que la habilidad en la decisión. Y al aumentar éste en una desviación estándar disminuye la probabilidad de ser TP en un 5%, igual que para el 2007. El efecto de la habilidad es un poco menor en el año 2003, y para este año son más importantes los años de educación de los padres (ver resultados de la estimación en Anexo 4).

El patrón de decisión parece no haber cambiado en los últimos cinco años. En este período ha habido un importante aumento del número de vacantes y becas en la educación superior y gratuidad en el rendimiento de la PSU. Al parecer estos cambios no han producido un efecto

³⁸ La decisión del 2003 se estimó con las mismas bases de datos: RECH de los años correspondientes y el Simce de 8° del año 2000.

significativo en las posibles trayectorias a futuro que trazan los estudiantes, y estos continúan decidiendo en base a su ingreso y sus habilidades. Aunque es leve, el aumento de la importancia de las habilidades en la decisión del 2007 podría indicar una leve tendencia hacia una mayor importancia de éstas.

Si bien el ejercicio anterior permite extrapolar los resultados más allá del año 2007, hay que tener en cuenta que el análisis realizado es para la situación de equilibrio actual y no integra efectos intertemporales, como el cambio en los salarios que produce un aumento de la oferta relativa de técnicos, cambios que habría en la decisión al aumentar las posibilidades de estudios superiores, o cualquier cambio que pudiere ocurrir en el mercado laboral.

Al desarrollar el modelo se expresó que los alumnos que quisieren rendir la PSU para seguir estudios superiores universitarios elegirían EMCH. Para sostener esta historia se estimaron por separado dos regresiones, una con “elegir EMCH” como variable dependiente y la otra con “rendir la PSU” utilizando para ambos los mismos determinantes. Estos resultaron ser significativos en ambas regresiones, con los mismos signos y de magnitudes similares, con una correlación entre los coeficientes de ambas regresiones del 80%. Este último ejercicio corrobora que la decisión entre EMCH y EMTP está muy ligada a la decisión de seguir educación superior.

VI. CONCLUSIONES

Este trabajo se inserta en la literatura de decisiones educacionales, la cual sugiere que existe una fuerte relación entre el ingreso familiar y la decisión que realizan los individuos. Esa relación puede estar indicando cosas distintas; que existe una restricción financiera de corto plazo que afecta la posibilidad de ir a la universidad o puede ser que existan restricciones financieras de largo plazo, que se cristalizan en las habilidades, y que son éstas últimas las que están determinando las inversiones en capital humano.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer qué hay detrás de la elección entre EMTP y EMCH y descubrir si son restricciones financieras o de habilidad las que están determinando la decisión.

Esta investigación encuentra que un menor ingreso, un bajo puntaje en pruebas Simce, un peor resultado que el de los compañeros y padres menos educados, aumentan la probabilidad de optar por EMTP.

En cuanto a la influencia del ingreso y de la habilidad, ambos factores son relevantes. Aunque el efecto marginal de aumentar el ingreso es mayor que el efecto de aumentar la habilidad.

Al comparar los efectos para los distintos extremos de la distribución se aprecia que el efecto de la habilidad en los más pobres es mayor que el efecto del ingreso en los menos hábiles. Esto comprueba que la habilidad juega un rol fundamental en la decisión, y que es más importante a menor ingreso. Que la decisión esté determinada en parte por las habilidades indica una eficiencia de que quienes acceden a la EMTP optaron por ese tipo de educación porque no tenían habilidades que les permitieran obtener un mayor ingreso con EMCH.

Por otro lado, los gráficos por quintiles de habilidad indican que hay individuos de alta habilidad, que tienen ingresos bajos, que están optando por ser técnicos. Señal de que hay individuos que están decidiendo en base a una restricción financiera. Esto muestra que en Chile las restricciones financieras están influyendo en las decisiones educacionales. Por lo que cabría esperar que subsidios puedan tener efecto, distinto a lo que señala la evidencia para EEUU.

Los resultados expuestos permiten concluir que el ingreso y la habilidad son importantes en la decisión. Actualmente, tanto las restricciones de financiamiento como las de habilidad están afectando la decisión de por qué modalidad de educación media optar. La evidencia indica que los individuos no restringidos optan por EMCH. Este hallazgo es importante en un contexto en que las políticas públicas están buscando fomentar la elección de EMTP.

Antes de finalizar cabe señalar que la evidencia presentada y los resultados expuestos están sujetos a limitaciones en cuanto a los datos utilizados y las variables consideradas. Hay aspectos psicológicos o sociales que pueden estar influyendo en la elección de educación media que no han sido considerados en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Acharán, Gabriela (2008) Series creadas para Tesis de Magíster, y cedidas al autor. Instituto de Economía Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Cáceres, C. y Bobenrieth E., (1993) *Determinantes del Salario de los Egresados de la Enseñanza Medio Técnico Profesional en Chile*. Cuadernos de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Nº 89, abril - 1993
- Cáceres, C. y Bobenrieth E., (1994) *Un Modelo de Selección de Liceos de Enseñanza Media*. Cuadernos de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Nº 92, abril 1994.
- Cameron, S. V. y Taber, C. (2004) *Estimation of Educational Borrowing Constraints Using Returns to Schooling*. Journal of Political Economy, 112(1), 132-182.
- Carneiro, P. y Heckman, J. (2002) *The Evidence on Credit Constraints in Post-Secondary Schooling*. The Economic Journal. Vol. 112, Octubre, pp. 989-1018.
- Catsiapis, G. (1986) *A model of educational investment decisions*. The Review of Economics and Statistics, Vol. 69, No. 1 (Feb., 1987), pp. 33-41.
- Dearden L., McGranahan, L. y Sianesi, B. (2004) *The role of credit constraints in educational choices: Evidence from the NCDS and BCS70*.
- Fuller, W., Manski, C. y Wise, D. (1982) *New Evidence on the Economic Determinants of Postsecondary Schooling Choices*. Journal of Human Resources 17(4): 477-498.
- Gallego, F. y Hernando, A. (2008) *On the Determinants and the Implications of School Choice: Semi-Structural Simulations for Chile*. Documento de Trabajo IE-PUC N°343
- Hernández, L. y Paredes, R., (2007) *Restricciones económicas en las decisiones de continuar estudios superiores técnicos o profesionales*. Calidad en la educación, ISSN 0717-4004, Nº 27, 2007, págs. 238-261
- Informe Final, 11 de diciembre de 2006. Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación
- Kariya, T. y Rosenbaum, J. (1987) *Self-selection in Japanese junior high schools: A longitudinal study of students' educational plans*. Sociology of education, 1987. Vol. 60 (Julio), pág. 168-180.
- Mare, R. (1980) *Social background and school continuation decisions*. Journal of the American Statistical Association, Vol. 75, No. 370 (Jun., 1980), págs. 295-305.
- Navarro, Salvador (2004) *Using Observed Choices to Infer Agent's Information: Reconsidering the Importance of Borrowing Constraints, Uncertainty and Preferences in College Attendance*. Cedido por el autor.

- Ortiz, I. (2008) *Una mirada a la relevancia de la educación media Técnico Profesional*. CIDE, Centro de documentación de la Universidad Alberto Hurtado. Encuestas CIDE sobre actores del sistema educativo, noviembre, 2008.
- Rodríguez, I. (2004) *¿Ventajas absolutas o comparativas en las habilidades laborales? Evidencia para el mercado laboral chileno a partir de la encuesta IALS*. Cuadernos de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Vol. 41 (abril), pp. 125-162, 2004.
- Roy, A.D. (1951) *Some Thoughts on the Distribution of Earnings*. Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 3, No. 2. (Jun., 1951), pp. 135-146.
- Sánchez, S. y Escudero, C. (2008) *Trayectorias educacionales y laborales de los técnicos en Chile*. Calidad en la Educación, Vol.29, págs. 17-34.
- Sapelli, C. (2009) *Los Retornos a la Educación en Chile: Estimaciones por Corte Transversal y por Cohortes*. Documento de Trabajo IE-PUC, N° 349, 2009.
- Sorokina, Olga (2008) *Credit constraints in the demand for education: evidence from survey data*. Disponible en <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/11932/>.
- Stinebrickner, T. y Stinebrickner, R. (2004) *Credit Constraints and College Attrition*. Institute for Research on Poverty Conference, University of Wisconsin.
- Stocké, V. (2007) *Explaining educational decision and effects of families' social class position: An empirical test of the Breen-Goldthorpe Model of Educational Attainment*. European Sociological Review. Vol. 23, n°4, pág. 505-519.
- Undurraga, J. P., (2006) *Formación técnica y mercado del trabajo*. Encuentro anual Educación Empresa ENEDUC. Disponible en www.inacap.cl/data/SofofaFinal.pdf.

ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES**I. COMPARACIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES ENTRE LOS ALUMNOS DE EMTP Y EMCH.****I.A. DECISIÓN 2007.**

VARIABLES	Todos	EMTP	EMCH
Ingreso	\$ 77.720	\$38.177	\$109.184
Simce matemáticas	265	248	278
Mensualidad colegio en 8°	\$16.727	\$4.583	\$26.387
Años de educación del padre	10,6	9,0	12,0
Expectativas de completar Universidad	54,3%	28,8%	74,4%
Rural	10,3%	14,6%	6,9%
Colegio al que asistía en 8° era Municipal	50,9%	66,5%	38,4%

Fuente: Elaboración propia.

Valores promedio de las principales variables considerando a todos los alumnos que estaban en 3° medio el 2007.

I.B. DECISIÓN 2003.

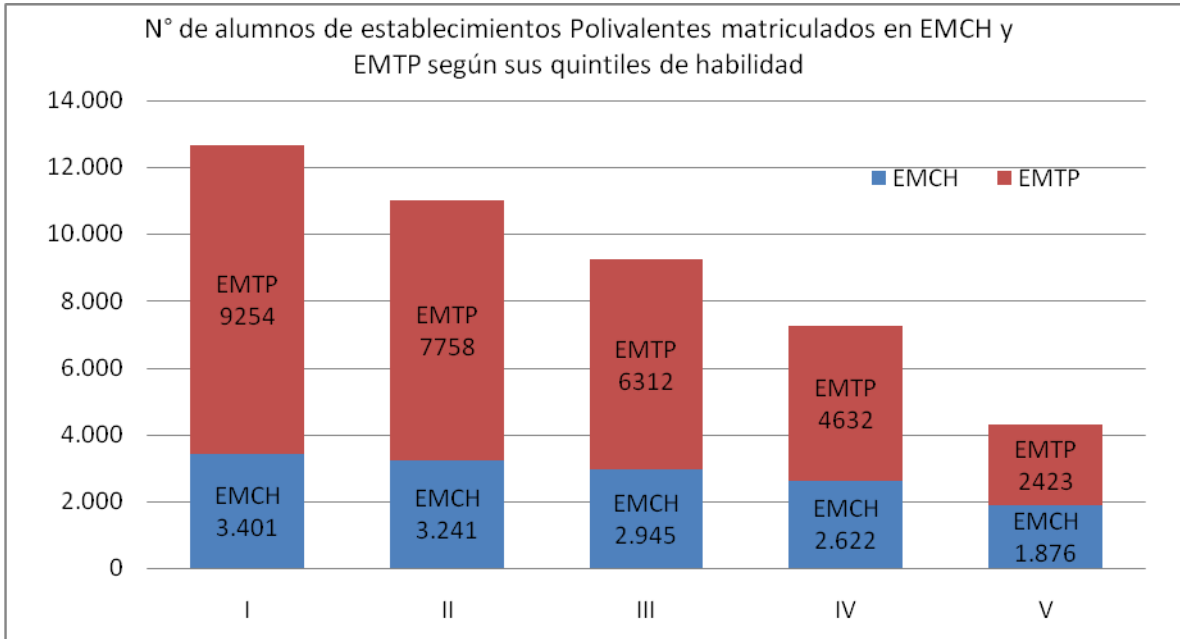
VARIABLES	Todos	EMTP	EMCH
Ingreso	\$ 60.920	\$ 32.331	\$ 84.291
Simce matemáticas	259	246	273
Mensualidad colegio en 8°	\$ 15.181	\$ 4.474	\$ 22.616
Años de educación del padre	10,8	9,1	12,2
Expectativas de completar Universidad	30%	21%	57%

Fuente: Elaboración propia.

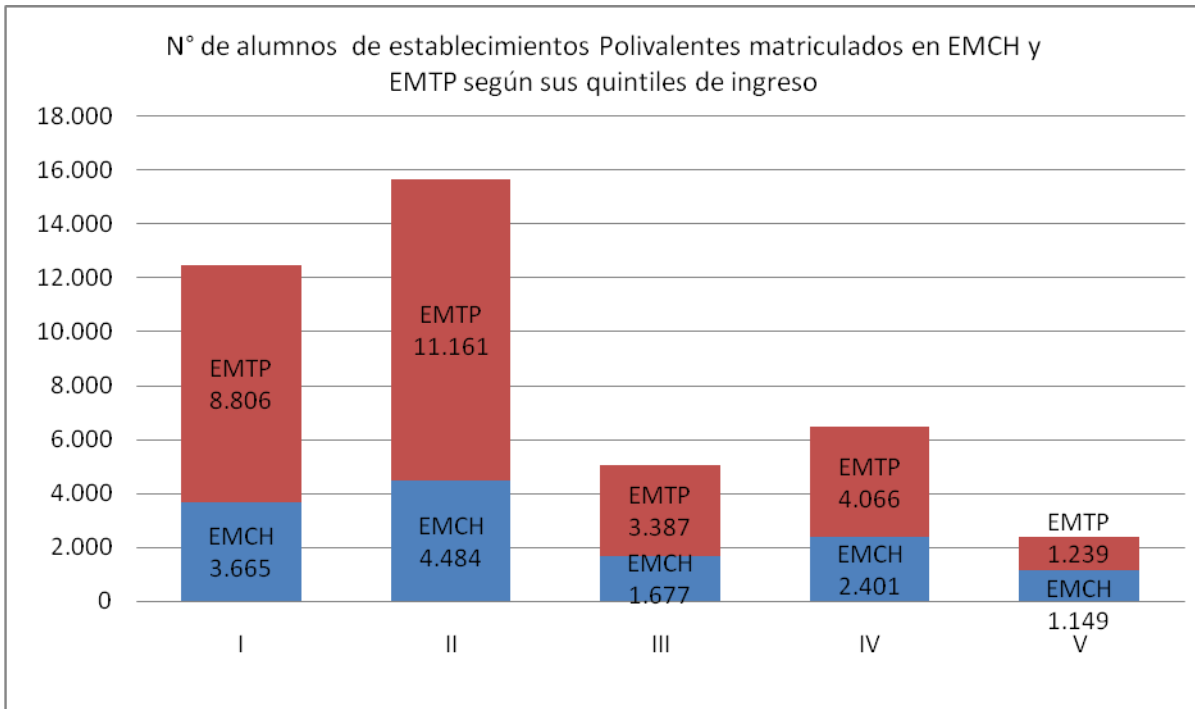
Valores promedio de las principales variables considerando a todos los alumnos que estaban en 3° medio el 2003.

ANEXO 2 ESTABLECIMIENTOS POLIVALENTES

N° DE ALUMNOS EN ESTABLECIMIENTOS POLIVALENTE SEGÚN QUINTIL DE HABILIDAD

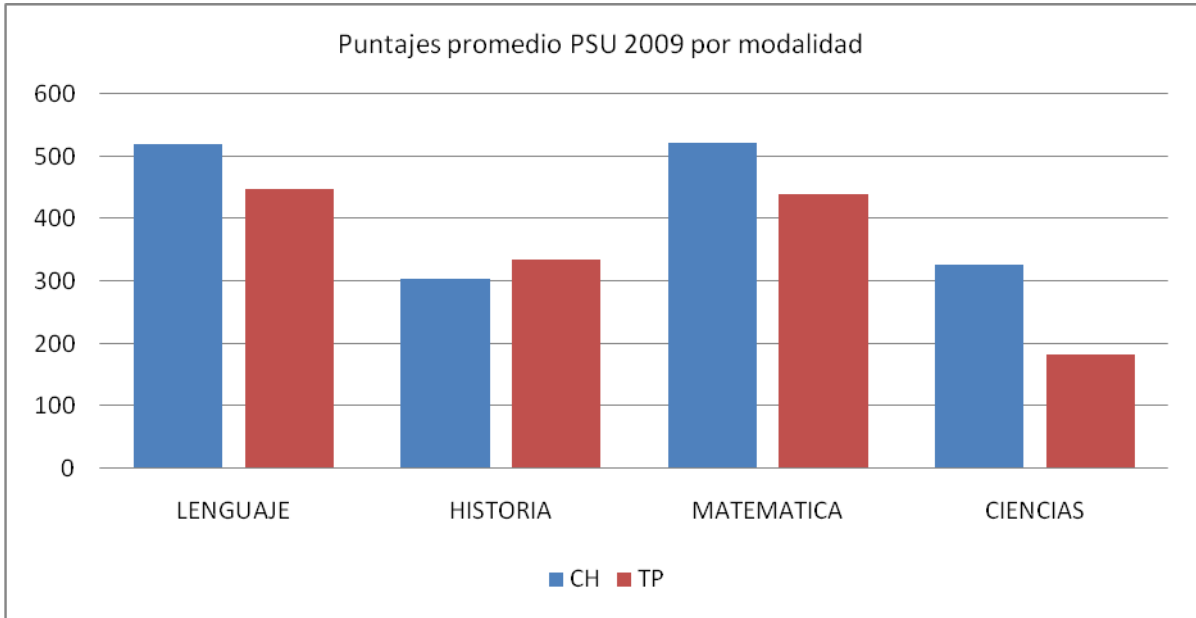


N° DE ALUMNOS EN ESTABLECIMIENTOS POLIVALENTES SEGÚN QUINTIL DE INGRESO



ANEXO 3

RESULTADOS PSU



ANEXO 4 RESULTADOS ESTIMACIONES DECISIÓN 2007

Variable dependiente: Prob (EMTP=1, EMCH=0).

Estimación *Logit* con efecto fijo por colegio al que asistía en 8° básico.

MODELO 1 - 2007: Utilizando resultados en pruebas de Matemáticas como medidas de habilidad

Prob(Elegir EMTP)	Coef.	Std.Err.	z	P>z	[95%Conf.Interval]	
Habilidad- Ranking curso	-0.003497	0.000649	-5.39	0.000	-0.004770	-0.002224
Habilidad-Puntaje Simce	-0.003354	0.000318	-10.55	0.000	-0.003977	-0.002731
Ingreso familiar per cápita	-0.000006	0.000000	-26.43	0.000	-0.000007	-0.000006
Educación Madre	-0.053454	0.002942	-18.17	0.000	-0.059221	-0.047688
Educación Padre	-0.061475	0.002888	-21.29	0.000	-0.067135	-0.055815
Vive con ambos padres	-0.023113	0.018244	-1.27	0.205	-0.058871	0.012644
Hombre	0.452777	0.016785	26.97	0.000	0.419878	0.485675
Oferta relativa TP	1.476568	0.075669	19.51	0.000	1.328259	1.624876
N° observaciones	97893					
N° de grupos	4139					
Obs. por grupo:						
mín.	2					
media	23.7					
máx.	359					
Log likelihood	-42465.29					
LR chi2(8)	4857.19					
Prob > chi2	0.000					
Pseudo R2	0.52129					

MODELO 2 - 2007: Utilizando resultados en pruebas de Lenguaje como medidas de habilidad.

Prob(Elegir EMTP)	Coef.	Std.Err.	z	P>z	[95%Conf.Interval]	
Habilidad- Ranking curso	-0.0038173	0.00067	-5.7	0.000	-0.005130	-0.002504
Habilidad-Puntaje Simce	-0.0040342	0.0003039	-13.27	0.000	-0.004630	-0.003439
Ingreso familiar per cápita	-6.04E-06	2.31E-07	-26.11	0.000	-0.000006	-0.000006
Educación Madre	-0.0516564	0.0029553	-17.48	0.000	-0.057449	-0.045864
Educación Padre	-0.060252	0.0028994	-20.78	0.000	-0.065935	-0.054569
Vive con ambos padres	-0.0240432	0.0183256	-1.31	0.190	-0.059961	0.011874
Hombre	0.3658919	0.0167166	21.89	0.000	0.333128	0.398656
Oferta relativa TP	1.477101	0.0759855	19.44	0.000	1.328172	1.626030
N° observaciones	97550					
N° de grupos	4136					
Obs. por grupo:						
mín.	2					
media	23.6					
máx.	357					
Log likelihood	-42465.292					
LR chi2(8)	5141.36					
Prob > chi2	0.000					
Pseudo R2	0.52129					

RESULTADOS ESTIMACIÓN DECISIÓN 2003

Variable dependiente: Prob (EMTP=1, EMCH=0).

Estimación *Logit* con efecto fijo por colegio al que asistía en 8° básico.

MODELO 1 - 2003: Utilizando resultados en pruebas de Matemáticas como medidas de habilidad

Prob(Elegir EMTP)	Coef.	Std.Err.	z	P>z	[95%Conf.Interval]	
Habilidad- Ranking curso	-0.003171	0.0004683	-6.77	0.000	-0.0040889	-0.0022532
Habilidad-Puntaje Simce	-0.0016237	0.0002914	-5.57	0.000	-0.0021949	-0.0010525
Ingreso familiar per cápita	-7.82E-06	2.57E-07	-30.47	0.000	-8.33E-06	-7.32E-06
Educación Madre	-0.063683	0.0029281	-21.75	0.000	-0.069422	-0.0579441
Educación Padre	-0.0736693	0.0028332	-26	0.000	-0.0792223	-0.0681163
Vive con ambos padres	-0.0583996	0.0183943	-3.17	0.001	-0.0944517	-0.0223475
Hombre	0.3662177	0.0162578	22.53	0.000	0.3343529	0.3980825
Oferta relativa TP	1.267775	0.064066	19.79	0.000	1.142208	1.393342
N° observaciones	104478					
N° de grupos	3286					
Obs. por grupo:						
mín.	2					
media	31.8					
máx.	493					
Log likelihood	-46540.945					
LR chi2(8)	5571.09					
Prob > chi2	0.000					
Pseudo R2	0.5026					

MODELO 2 - 2003: Utilizando resultados en pruebas de Lenguaje como medidas de habilidad.

Prob(Elegir EMTP)	Coef.	Std.Err.	z	P>z	[95%Conf.Interval]	
Habilidad- Ranking curso	-0.0030832	0.0004753	-6.49	0.000	-0.0040147	-0.0021516
Habilidad-Puntaje Simce	-0.0024788	0.0002854	-8.69	0.000	-0.0030381	-0.0019194
Ingreso familiar per cápita	-7.87E-06	2.58E-07	-30.49	0.000	-8.38E-06	-7.37E-06
Educación Madre	-0.0617274	0.0029402	-20.99	0.000	-0.0674901	-0.0559647
Educación Padre	-0.0729559	0.0028425	-25.67	0.000	-0.0785271	-0.0673847
Vive con ambos padres	-0.0599373	0.0184638	-3.25	0.001	-0.0961257	-0.0237488
Hombre	0.3150043	0.0163179	19.3	0.000	0.2830217	0.3469868
Oferta relativa TP	1.268899	0.0642984	19.73	0.000	1.142877	1.394922
N° observaciones	103990					
N° de grupos	3284					
Obs. por grupo:						
mín.	2					
media	31.7					
máx.	493					
Log likelihood	-46211.082					
LR chi2(8)	5744.26					
Prob > chi2	0.000					
Pseudo R2	0.5061					

EFFECTOS MARGINALES

Efecto marginal sobre la probabilidad estimada de ir a EMTP para un individuo con las características promedio.

MODELO 1 - 2007: Utilizando resultados en pruebas de Matemáticas como medidas de habilidad.

variable	dy/dx	Std.Err	z	P>z	[95%	C.I.]	X
Habilidad- Ranking curso	-0.0005018	0.00011	-4.57	0.000	-0.00072	-0.000287	31.3398
Habilidad-Puntaje Simce	-0.0004813	0.00003	-15.77	0.000	-0.00054	-0.000421	258.042
ingreso familiar per cápita	-8.76E-07	0.00E+00	-15.59	0.000	-9.90E-07	-7.70E-07	52428.8
Educación de la madre	-0.0076708	0.00053	-14.37	0.000	-0.00872	-0.006625	9.94105
Educación del padre	-0.0088218	0.00056	-15.66	0.000	-0.00993	-0.007717	10.1803
Vive con ambos padres*	-0.0033292	0.00262	-1.27	0.203	-0.00846	0.001797	0.746386
Hombre*	0.0653436	0.00414	15.77	0.000	0.05722	0.073467	0.484641
Oferta relativa TP comuna	0.2118905	0.01859	11.4	0.000	0.175458	0.248323	0.467536

MODELO 2 - 2007: Utilizando resultados en pruebas de Lenguaje como medidas de habilidad.

variable	dy/dx	Std.Err	z	P>z	[95%	C.I.]	X
Habilidad- Ranking curso	-0.00048	0.0001	-4.76	0.000	-0.00068	-0.00028	30.9957
Habilidad-Puntaje Simce	-0.000508	0.00002	-20.33	0.000	-0.00056	-0.00046	257.77
ingreso familiar per cápita	-7.60E-07	0	-15.05	0.000	-8.60E-07	-6.60E-07	52466.9
Educación de la madre	-0.006505	0.00047	-13.76	0.000	-0.00743	-0.00558	9.94206
Educación del padre	-0.007587	0.0005	-15.11	0.000	-0.00857	-0.00660	10.1814
Vive con ambos padres*	-0.00304	0.0023	-1.32	0.187	-0.00756	0.001478	0.74654
Hombre*	0.0463204	0.00348	13.31	0.000	0.0395	0.053141	0.484582
Oferta relativa TP comuna	0.1860057	0.01685	11.04	0.000	0.152971	0.219041	0.467463

ANEXO 5 EVIDENCIA DE DECISIONES EDUCACIONALES PARA OTROS PAÍSES

Para entender las decisiones educacionales en Chile se revisó evidencia de otros países. La literatura para EEUU se presentó en la introducción. A continuación se presenta la evidencia revisada para el caso de Japón y Alemania, que tienen sistemas educacionales que difieren del chileno.

Kariya y Rosenbaum (1987) estudian los planes educativos de los alumnos japoneses. El sistema educativo japonés es altamente estructurado y los alumnos son sometidos a una prueba luego de la cual se seleccionan en base a un único criterio (desempeño académico). La gran claridad del sistema japonés promueve la formación de planes educacionales más realistas y trayectorias educacionales que se adaptan a su desempeño académico. En el sistema educativo chileno las decisiones educacionales son tomadas en una etapa más tardía y los estudiantes se auto seleccionan. Las grandes diferencias entre estos sistemas educativos dejan abierta la pregunta de si en Chile los planes educacionales se adaptan o no de forma realista según el desempeño académico.

En Alemania las familias deciden al final de cuarto básico a qué tipo de educación secundaria quieren enviar a sus hijos. Eligen entre tres tipos de colegios que llegan hasta distinto nivel educativo (hasta noveno año, diez años de escolaridad, y secundaria alta en que luego ingresan a la universidad). Stocké (2007) estudia esta decisión y dentro de los factores que influyen considera: la clase social de los padres y las diferencias de clase en los costos, posibilidades de éxito y el mantener el status familiar³⁹. Consistente con las expectativas teóricas, encuentra efectos de clase en las expectativas subjetivas de los padres que se deben a las diferencias en recursos económicos disponibles y la habilidad académica de los hijos. Incluye el nivel educativo que los padres esperan que el niño alcance, variable que también es analizada en este trabajo.

³⁹ Utiliza datos de panel provenientes de una encuesta que realiza el autor.