

COMPARACIONES INTERNACIONALES DE LA DOTACIÓN DE PROFESIONALES Y LA POSICIÓN RELATIVA CHILENA

Patricio Meller
David Rappoport

Abstract

El objetivo de este trabajo es aportar evidencia comparativa internacional para contribuir a dilucidar el tópico sobre la existencia de un déficit o superávit de profesionales (y técnicos) en Chile. Si bien el aspecto cuantitativo de la dotación de profesionales (y técnicos) es relevante, uno de los resultados centrales de este artículo plantea que el foco central para la competitividad de Chile en un mundo globalizado está asociado al nivel cualitativo (relativo) de los profesionales (y técnicos) chilenos; en este sentido, los resultados observados son preocupantes.

La conclusión central revela que Chile tiene una dotación relativamente baja de profesionales (y técnicos), específicamente cuando se controla por el nivel de ingreso per cápita de los países. Además los profesionales (y técnicos) chilenos exhiben un pobre desempeño en comparación a los profesionales (y técnicos) de otros países (principalmente países desarrollados) respecto a su nivel de comprensión para desempeñarse en la “sociedad de la información y el conocimiento”.

Palabras clave: educación superior, calidad educación

Clasificación JEL: I20, I21, O54

COMPARACIONES INTERNACIONALES DE LA DOTACIÓN DE PROFESIONALES Y LA POSICIÓN RELATIVA CHILENA*

Patricio Meller
David Rappoport

Introducción

El objetivo de este trabajo es aportar evidencia comparativa internacional para contribuir a dilucidar el tópico sobre la existencia de un déficit o superávit de profesionales (y técnicos) en Chile¹. Si bien el aspecto cuantitativo de la dotación de profesionales (y técnicos) es relevante, uno de los resultados centrales de este artículo plantea que el foco central para la competitividad de Chile en un mundo globalizado está asociado al nivel cualitativo (relativo) de los profesionales (y técnicos) chilenos; en este sentido, los resultados observados son preocupantes.

En un mundo globalizado en que todo se mueve menos la mano de obra, las ventajas comparativas van a depender de la composición de la fuerza de trabajo. Para un país en desarrollo como Chile en que sus ventajas comparativas están supuestamente en la dotación de mano de obra no calificada, ¿cuál es el nivel óptimo de profesionales que debiera tener? Desde el punto de vista de la maximización del crecimiento económico, ¿cuál es el rol que desempeña la educación superior (ES) y la mayor disponibilidad de profesionales?

En el paradigma educacional actual, la ES ha adquirido un rol preponderante. Esto contrasta notoriamente con el planteamiento de los organismos internacionales a los países en desarrollo (PED) hace sólo dos décadas atrás en que predominaba un sesgo anti-ES, i.e., se sugería dar a la ES una baja prioridad. El argumento utilizado previamente estaba focalizado en la discusión respecto a la asignación del gasto público en educación. A este respecto se señalaba²: (i) Las tasas de retorno de la

* Los autores agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de Harald Beyer y Pilar Romaguera así como también los comentarios recibidos en el Seminario Observatorio del Empleo, organizado por la Universidad Adolfo Ibañez, la Universidad de Chile y el Ministerio de Educación (diciembre, 2002) y en el Seminario Interno del CEA (octubre, 2003). Como es habitual, los errores y omisiones son de responsabilidad de los autores.

¹ Este artículo es parte de un proyecto más grande en que hay otros trabajos que proporcionan la motivación existente respecto de este tema; además efectúan un análisis más específico de la evidencia que hay sobre existencia o inexistencia de un superávit o déficit de profesionales y técnicos. La evolución de las remuneraciones reales de los profesionales y técnicos y los valores de la tasa de retorno de la ES cuestionan la problemática del a existencia de un superávit. Ver Mizala y Romaguera (2003).

² Ver Sanfuentes (1991)

inversión pública en educación básica y media eran superiores a las de la ES. (ii) En el caso específico latinoamericano (en que las universidades eran gratuitas) el gasto público en ES era claramente regresivo desde el punto de vista distributivo (composición de los estudiantes universitarios). (iii) La ES genera un mayor aumento de la desigualdad distributiva existente (BID, 1998; World Bank, 2000).

El Banco Mundial ha girado en 180 grados respecto de su planteamiento anterior. Ahora el Banco Mundial es bastante enfático en señalar que “la expansión de la cantidad y el mejoramiento de la calidad de la ES en los PED constituyen una tarea urgente” (World Bank, 2000, pág. 10).

Veamos cuales son los factores que han incidido en la visión positiva actual respecto de la ES (y en consecuencia respecto de la conveniencia de que un país tenga una mayor dotación de profesionales y técnicos). Por una parte, la tecnología moderna y el conocimiento se han convertido en los determinantes principales del ritmo de crecimiento. Parafraseando a la OECD (2000) podría decirse que la tasa de crecimiento de largo plazo de cualquier economía depende de la incorporación (adaptación e innovación) permanente de la tecnología moderna y de la manutención y expansión del capital humano vinculado al conocimiento. Por otra parte, sin la tecnología moderna y sin la adquisición del conocimiento más reciente, un país tendrá dificultades para captar los beneficios de la globalización y para mantener niveles de competitividad internacional. En síntesis, la expansión de la ES y la maximización de la dotación de profesionales y técnicos no constituye un bien suntuario, sino que son factores cruciales para el desarrollo económico y social (World Bank 2000; Schwartzman 2002).

Hay una variada gama de indicadores que describen la llamada “revolución del conocimiento”. Ver especialmente Brunner (2002, las referencias básicas y gran cantidad adicional de indicadores) de donde se han extraído las siguientes cifras: (i) Las revistas científicas se han multiplicado por 10 en sólo una década; eran 10.000 en 1990 y ahora superan las 100.000. (ii) Las publicaciones de historia de sólo 2 décadas (1960 a 1980) superan la producción historiográfica que había previamente (a 1960) en los 24 siglos anteriores (desde el siglo IV A.C.). (iii) En 1978 el número de sustancias químicas conocidas era 360.000; esta cifra aumenta (casi 5 veces) a 1.700.000 en 1998. (iv) El conocimiento considerado en su conjunto (de base disciplinaria, publicado y registrado internacionalmente) habría demorado 1750 años en duplicarse por primera vez (desde el año 0); ahora, el conocimiento existente se duplica cada 5 años.

Es un lugar común decir que el siglo XXI es el “siglo del conocimiento”. A la luz de los indicadores anteriores, el problema de fondo para los PED y para las universidades lo constituye el hecho de que hay una obsolescencia rápida del conocimiento existente y de que hay una aceleración en

la generación de nuevo conocimiento. En consecuencia, no es suficiente que la ES le proporcione a los estudiantes el conocimiento reciente; adicionalmente tiene que proporcionarle habilidades para que vayan actualizando dicho conocimiento. Como lo ha señalado el poeta W. B. Yeats (1865-1939) “la educación no consiste en llenar un recipiente, sino que en prender un fuego”.

Hay dos tipos de habilidades que supuestamente proporciona la ES (Schwartzman, 2002). (i) Capacidad técnica, i.e. destrezas para el manejo de la tecnología moderna. (ii) Habilidades generales, i.e. aptitudes para pensar independientemente, para trabajar en equipo, para resolver problemas, para ser creativo.

Pero lo anterior no sería suficiente para el siglo del conocimiento. Según A. Toffler, los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer ni escribir, sino aquellos que sean incapaces de aprender, des-aprender y volver a aprender (“those who cannot learn, unlearn and relearn”). El conocimiento se ha transformado en un objetivo móvil y cambiante. Luego, los egresados de la ES tienen que tener la flexibilidad para adaptarse a las nuevas innovaciones tecnológicas y aprender a aprender las nuevas habilidades requeridas. El tipo de competencias que debiera proporcionar la ES para hacer esto serían habilidades intelectuales generales (capacidad para pensar abstractamente, para ser preciso, para concentrarse en funciones determinadas, para comunicarse fluidamente de manera escrita, oral y visual), mientras que el contenido específico de las habilidades no sería tan importante. Según Schwartzman (2002) las profesiones en sí pasan a ser menos importantes; “el mercado valoriza competencias específicas de técnicos y profesionales, independientemente de su identidad profesional. Las viejas carreras profesionales son reemplazadas por nuevos patrones de aprendizaje y **reconversión profesional** a través de toda la experiencia de vida y laboral, los cuales dependen de una sólida formación educacional y de virtudes y disposiciones sociológicas y psicológicas” (Schwartzman, 2002 pág. 5 y 6).

En la década del 90 se ha observado en Chile una notoria expansión de la ES y en consecuencia, del número de profesionales (y técnicos) titulados. Como se verá a continuación, el fenómeno observado en Chile es similar a lo que ha sucedido en numerosos países latinoamericanos; éste es el tema de la primera sección. En la segunda sección se revisan los distintos enfoques conceptuales que vinculan la dotación de profesionales (y técnicos) con el ritmo de crecimiento y el nivel del ingreso per cápita de los países. La tercera sección proporciona los resultados obtenidos a través de estimaciones econométricas para un conjunto de países; la conclusión central revela que Chile tiene una dotación relativamente baja de profesionales (y técnicos), específicamente cuando se controla por el nivel de ingreso per cápita de los países. La cuarta sección muestra que Chile no sólo tiene una dotación

relativamente baja, sino que además los profesionales (y técnicos) chilenos exhiben un pobre desempeño en comparación a los profesionales (y técnicos) de otros países (principalmente países desarrollados) respecto a su nivel de comprensión para desempeñarse en la “sociedad de la información y el conocimiento”.

I. Características de la Dotación de los Profesionales Latinoamericanos³

En la década del 90 se observa una acelerada expansión de la dotación de profesionales y técnicos en una gran cantidad de países latinoamericanos. A nivel agregado (15 países latinoamericanos) el ritmo anual de crecimiento de la población (25 a 59 años) con calificación técnica o profesional ha sido 6,6% (período 1990-1999); a nivel desagregado estas tasas anuales han sido 6,3% y 7,3% para personas con calificación profesional y técnica respectivamente (CEPAL, 2003)⁴. Las cifras para Chile son similares; el ritmo anual de crecimiento de la población (25 a 59 años) con calificación técnica o profesional ha sido 6,0% (período 1990-1999); a nivel desagregado estas tasas anuales han sido 5,4% y 6,5% para personas con calificación profesional y técnica respectivamente (Cuadro 1).

Estas altas tasas de crecimiento de la cantidad de personas con calificación profesional y técnica revelan la existencia de una gran demanda por la obtención de capital humano asociado a la ES. Desde el punto de vista teórico, mayores niveles de calificación generan un aumento de productividad lo cual implica un incremento de remuneraciones. En América Latina, como se verá más adelante, la inversión en ES tiene una alta tasa de retorno. Adicionalmente, la ES es considerada como el mecanismo fundamental de movilidad social. A nivel individual, la ES permite la posibilidad de realización y desarrollo personal/ autónomo/ independiente. Hipotéticamente podría decirse que para los jóvenes con ES se aplicaría la Ley de Say (i.e. “la oferta crea su propia demanda”); en consecuencia, un joven con ES nunca va a estar desempleado (supuestamente, algo se le va a ocurrir para generar ingresos)⁵. Esto presupone que la ES le entrega efectivamente los niveles adecuados de calificación y habilidades a los egresados para generar actividades productivas valoradas por el mercado.

³ Esta sección utiliza la información proporcionada por CEPAL (2003)

⁴ Estas cifras se refieren a las zonas urbanas. Los 15 países son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Uruguay, Venezuela.

⁵ Un planteamiento incluso más optimista sugeriría que los jóvenes que egresan de la ES no debieran preocuparse de buscar trabajo puesto que supuestamente son profesionales emprendedores con ideas y energía capaces de generar fuentes de empleo; esto requeriría la existencia de un mercado de capitales de riesgo bastante desarrollado, que financie las iniciativas e ideas de los jóvenes profesionales.

Utilizando el PIB/cápita (según PPA, paridad de poder adquisitivo⁶) como variable representativa del nivel de desarrollo de un país, el porcentaje de personas (25 a 59 años) con calificación profesional y/o técnica de Chile corresponde aproximadamente al patrón promedio existente en América Latina. Como se observa en el Cuadro A1 (Anexo), en relación a este patrón

CUADRO 1: AMÉRICA LATINA: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 25 A 59 AÑOS DE EDAD SEGÚN NIVEL DE CALIFICACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL EN ZONA URBANAS, 1990-1999 (crecimiento, %)

País	Período	Con calificación técnica o profesional		
		Total	Con calificación técnica	Con calificación profesional
Argentina ^a	1990-1999	3.7	2.8	4.9
Brasil	1990-1999	3.6	2.8	5.5
Chile	1990-2000	6.0	6.5	5.4
Colombia	1991-1999	5.6	7.4	4.8
Costa Rica	1990-1999	5.4	7.3	3.0
Ecuador	1990-1999	7.0	6.8	7.2
El Salvador	1995-1999	11.5	10.0	13.5
Guatemala	1989-1998	5.8	5.4	6.3
Honduras	1990-1999	8.0	7.2	8.3
México ^b	1989-2000	6.5	.	.
Nicaragua	1993-1998	15.5	22.1	10.6
Panamá	1989-1999	5.6	5.2	5.9
Paraguay ^c	1990-1999	6.7	9.7	3.9
Uruguay	1990-1999	1.5	1.2	2.1
Venezuela	1990-1999	.	.	.
Total Países ^d	1990-1999	6.6	7.3	6.3

Fuente: CEPAL (2003)

a Gran Buenos Aires

b No se puede distinguir entre la población con nivel de calificación técnica y aquella con calificación profesional

c Asunción y Departamento Central

d Corresponde al promedio simple de los países. En el total el promedio no incluye Venezuela. Las cifras desagregadas sobre la población con calificación técnica o profesional no incluyen México.

⁶ Fuente: World Development Indicators, World Bank (2003).

promedio hay países como Perú y Bolivia que tendrían un exceso de profesionales; en cambio otros países como Guatemala y Brasil exhiben un déficit.

Ahora compararemos para Chile y América Latina la distribución ocupacional sectorial de los profesionales y técnicos (PyT) (año 1999): (i) Servicios gubernamentales (sociales y comunales) y personales emplean en Chile el 41,7% de los PyT lo cual es inferior al 50,2% de América Latina⁷. (ii) El sector productor de bienes (minería, industria, construcción, agricultura) ocupa en Chile el 22,2% de los PyT lo que es superior al 15,4% de América Latina. (iii) El sector financiero emplea en Chile el 16,2% de los PyT lo cual es superior al 14,1% de América Latina (Cuadro2).

En breve, Chile se destaca entre los países latinoamericanos en relación a que una menor proporción relativa de los PyT trabaja en el sector público y una mayor proporción relativa (de los PyT) trabaja en los sectores productivos (exportadores) respecto de lo que se observa en la mayoría de los países latinoamericanos.

El nivel relativo de las remuneraciones de los profesionales chilenos (expresada en múltiplos de la línea de pobreza de cada país) es el mayor de los observados en América Latina, como se observa en el Cuadro 3. La remuneración promedio de un profesional chileno equivale a 17,7 veces el nivel de la línea de pobreza; esta cifra es 11,2 veces para el promedio de los profesionales latinoamericanos. Al considerar el nivel relativo de las remuneraciones del conjunto de PyT chilenos para el sector productivo (minería, industria, construcción, agricultura), éste equivale a 19,2 veces el nivel de la línea de pobreza; esta cifra es 10,9 veces para el promedio de los profesionales latinoamericanos.

En otras palabras, este tipo de cifras sugiere que los profesionales chilenos tendrían un mayor nivel de calificación relativa (en relación a la mano de obra no calificada de su respectivo país) que lo observado en el resto de los países latinoamericanos.

Valores comparativos para la tasa de retorno de la ES de 6 países latinoamericanos ratificaría la evidencia anterior. La tasa de retorno de la ES de Chile alcanza un valor de 22%, cifra que es bastante superior a los valores observados para esta tasa de retorno (ES) en Argentina :11% ; Bolivia : 14% ; Brasil: 19% ; Colombia :18% ; México :13% (World Bank 2003).

En síntesis, al comparar la dotación de profesionales chilenos con la del resto de América Latina se observa: (1) Hay similitud en el ritmo de expansión (década del 90) del porcentaje de la población con calificación PyT; la dotación de PyT chilena corresponde al patrón promedio latinoamericano (considerando los distintos niveles de PIB/cápita). (2) Hay diferencias en los sectores que emplean PyT. Chile se caracteriza porque un porcentaje relativamente menor trabaja en el sector público; un

⁷ El sector público de Brasil y México ocupa el 58% de los PyT.

porcentaje relativamente mayor trabaja en el sector productivo (minería, industria, construcción, agricultura). (3) Los profesionales chilenos tienen mayores diferenciales de remuneraciones relativas (que las observadas en otros países latinoamericanos) con respecto a las de los trabajadores asalariados locales; además, la ES chilena posee la mayor magnitud para la tasa de retorno (a la inversión en ES).

No obstante lo anterior, hay que recordar que en un mundo globalizado el patrón de referencia comparativo no debiera ser América Latina. Esto es lo que se hace en las próximas secciones. El propósito de la presente sección ha sido simplemente examinar cuan especial y distinto ha sido lo ocurrido recientemente con el conjunto de profesionales y técnicos chilenos.

CUADRO 2: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN (25 Y 59 AÑOS) CON CALIFICACIÓN TÉCNICA O PROFESIONAL SEGÚN SECTORES DE ACTIVIDAD, ZONAS URBANAS, ALREDEDOR DE 1999
(Porcentaje de PyT ocupados en diversas ramas)

País	Total	Sector de Actividad				
		Agricultura, minería, industria y construcción	Comercio mayorista y minorista	Energía, transporte y comunicaciones	Actividades Financieras, seguros y servicios a empresas	Servicios gubernamentales, sociales, comunales y personales
		%	%	%	%	%
Chile	100.0	22.2	12.8	7.1	16.2	41.7
Total Países ^a	100.0	15.4	14.4	5.8	14.1	50.2

Fuente: CEPAL (2003)

^a Corresponde al promedio simple entre Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay (Asunción y Departamento Central), Uruguay y Venezuela (total nacional)

CUADRO 3: PAISES LATINOAMERICANOS: REMUNERACIÓN MEDIA DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS (25-59 AÑOS). EXPRESADA EN MULTIPLOS DE LA LÍNEA DE POBREZA, SEGÚN SECTORES DE ACTIVIDAD, ZONAS URBANAS, ALREDEDOR DE 1999

País	Tipo de Calificación		Técnico y profesional		
	Técnico	Profesional	Agricultura, minería, industria y construcción	Actividades financieras, seguros y servicios a empresas	Servicios gubernamentales, sociales, comunales y personales
Chile	8.1	17.7	19.2	14.0	10.6
Total Países ^a	6.7	11.2	10.9	11.0	7.8

Fuente: CEPAL (2003)

^a Corresponde al promedio simple entre Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay (Asunción y Departamento Central), Uruguay y Venezuela (total nacional)

II. Aspectos Conceptuales para Examinar la Dotación de Profesionales

Hay dos marcos metodológicos distintos, simplificados y esquemáticos, que pueden ser utilizados para efectuar las comparaciones internacionales de dotación de profesionales.

La primera metodología utiliza el marco conceptual de los modelos de crecimiento económico; en este caso, los profesionales (capital humano o mano de obra calificada) constituyen un factor productivo esencial para generar mayores niveles de crecimiento. Luego, en esta metodología, la dotación de profesionales representa la variable explicativa de los diferenciales de crecimiento (y diferenciales de ingreso per cápita) observados entre los países. La segunda metodología compara la estructura ocupacional de profesionales para países que están en distintas etapas de su nivel de desarrollo; en este sentido, la dotación de profesionales es la variable dependiente que está determinada (“explicada”) por el grado de desarrollo del país.

A. Modelos de Crecimiento con Capital Humano⁸

La existencia de grandes y persistentes diferenciales de ingreso per cápita entre los países desarrollados (PD) y países en desarrollo (PED) se ha transformado en un tema de gran interés. ¿Qué pueden hacer los PED para integrarse al club de los PD?. ¿Cuáles son los factores centrales que explican dichos diferenciales?. En otras palabras, ¿cómo acelerar el crecimiento económico y cuáles son los elementos determinantes?.

Existe consenso en torno al rol positivo que desempeñaría el factor humano, i.e., la mano de obra calificada o capital humano. La educación es uno de los componentes que contribuyen a la formación del capital humano. Se dice que⁹ “el nivel de educación de la población de un país específico determina la capacidad de este país para participar en el desarrollo mundial al beneficiarse del avance del conocimiento” (Unesco); “está establecido que la inversión en capital humano promueve el crecimiento económico” (BID); “la educación contribuye directamente al crecimiento económico a través de su efecto sobre la productividad, remuneraciones, movilidad laboral, habilidad empresarial e innovación tecnológica” (Banco Mundial).

El rol central que la variable capital humano desempeña en el crecimiento económico es algo que ha surgido relativamente hace poco en la literatura económica (últimos 15 años). En efecto, el modelo neoclásico tradicional (Solow 1956 y 1957) de crecimiento económico que ha dominado la literatura, omite específicamente la variable capital humano. Veamos brevemente las implicancias centrales del modelo neoclásico de Solow para poder apreciar mejor posteriormente las implicancias generadas por la introducción del factor capital humano.

Las conclusiones centrales del modelo neoclásico de crecimiento son: (1) El nivel de ingreso/cápita (de largo plazo) de un país depende positivamente del nivel de ahorro (y negativamente de la tasa de crecimiento de la población). (2) La tasa de crecimiento económico depende exclusivamente del ritmo de progreso tecnológico. (3) En el largo plazo, el stock de capital va a crecer a la misma tasa que el producto, de manera que el coeficiente capital/producto va a permanecer constante. Esto implica que la acumulación de capital (inversión) no afecta la tasa de crecimiento económico.

Este modelo neoclásico de crecimiento ha sido cuestionado desde el punto de vista teórico y empírico. Nos concentraremos sólo en el cuestionamiento teórico. ¿Hasta que punto este modelo

⁸ Esta sección está basada en Mankiw (1995), Aghion & Howitt (1998), Easterly (2001).

⁹ Ver citas exactas y referencias en Easterly (2001); además, ver el cuestionamiento empírico existente a estas aseveraciones.

explica realmente los diferenciales de ingreso/cápita entre los países y los factores determinantes de crecimiento? En el caso de los diferenciales de ingreso/cápita, el factor explicativo se reduciría a las tasas de ahorro¹⁰; pero, ¿a qué se debe que los países tengan diferentes tasas de ahorro? El modelo neoclásico no proporciona ningún elemento para examinar esta interrogante.

En síntesis, según el modelo neoclásico (Solow), el factor determinante del crecimiento económico es el progreso técnico. Pero, según este modelo, la tecnología es exógena al modelo; “cae como maná del cielo”. Luego, ¿por qué crecen los países?. Simplemente porque “cae maná del cielo”; i.e.; los países crecen porque crecen.

Por otra parte, cuando se utiliza el modelo neoclásico para analizar los diferenciales existentes en el ritmo de crecimiento económico entre países, se asume que todos los países utilizarían la misma tecnología (“el maná tecnológico cae sobre el planeta Tierra, i.e., sobre todos los países y no sobre algunos países privilegiados”). Entonces, ¿por qué algunos países crecen más rápido que otros?

Los nuevos modelos de crecimiento endógeno lo que hacen es justamente endogeneizar la tecnología¹¹, i.e., explicar que es lo que genera la incorporación de tecnología moderna y el ritmo de incorporación de progreso técnico en un país. A este respecto el capital humano desempeña un rol fundamental.

Hay dos enfoques diferentes para la inclusión del capital humano en un modelo de crecimiento económico. Uno de estos enfoques considera simplemente al capital humano como otro insumo en la función de producción (agregada) de un país. En consecuencia, la tasa de crecimiento económico depende positivamente del ritmo de crecimiento del capital humano; para aumentar el crecimiento económico de un país se requiere incrementar la tasa de formación de capital humano (i.e., más educación, más capacitación, más “on the job learning”).

El factor capital humano tiene un efecto positivo directo sobre el crecimiento económico correspondiente a lo descrito previamente. Pero además, el capital humano tiene un efecto positivo adicional debido al grado de complementariedad que tiene con la maquinaria moderna. Esto implica que hay un gran impacto sobre la expansión de la producción de un país al incrementar simultáneamente el capital humano y la maquinaria. En otras palabras, aun cuando la tecnología moderna está disponible para todos los países, sólo los que invierten mas en capital físico (maquinaria, infraestructura) y en capital humano tendrían mayores tasas de crecimiento económico. Como se

¹⁰ Los diferenciales de tasas de ahorro son mucho mayores que los diferenciales de crecimiento poblacional. Por otra parte, en la mayoría de los países ha habido una disminución significativa en la tasa de crecimiento poblacional.

¹¹ Ver Romer (1986) y Lucas (1988).

puede ver, la inclusión del capital humano en la función de producción rescata nuevamente el rol importante que tiene la acumulación del capital sobre el crecimiento económico.

Por otra parte, al explicitarse el rol que desempeña el capital humano permite entender cual sería uno de los factores determinantes de los flujos de capital y de inversión extranjera. Dado que la tasa de retorno es mucho mayor en los PED que en los PD, ¿por qué no se observa un mayor flujo relativo de capitales de PD hacia PED?. La presencia de capital humano y la complementariedad de éste con el capital físico constituyen elementos cruciales en la respuesta a esta interrogante (Mankiw, 1995).

El segundo enfoque de inclusión del capital humano en los modelos de crecimiento económico va más allá de considerar al capital humano como sólo un insumo adicional de la función de producción (agregada de un país). En el enfoque anterior se supone explícitamente que la educación (formación de capital humano) afecta de igual manera la productividad de los individuos en todo tipo de trabajo, independientemente si estos trabajos son rutinarios o creativos.

En este segundo enfoque se considera que el rol fundamental de la educación es aumentar la capacidad de un individuo para innovar y para adaptar nuevas tecnologías (incrementando de esta manera la difusión de las tecnologías modernas en la economía de un país). Luego, el ritmo de crecimiento de la productividad y de la tasa de innovación tecnológica debieran aumentar con el nivel de educación; un mayor incremento de la matrícula en la educación superior (ES) generaría un mayor potencial de la capacidad innovadora de una economía. En síntesis, el capital humano (con ES) es la fuente principal de la innovación tecnológica y del crecimiento (Aghion & Howitt, 1998).

Una diferencia entre ambos enfoques, desde el punto de vista técnico, es la siguiente: En el primer enfoque un mayor ritmo de crecimiento del capital humano genera un mayor crecimiento económico. En este segundo enfoque, el efecto sobre el crecimiento económico está asociado positivamente al stock de capital humano. Esto genera la siguiente divergencia respecto al foco de política económica. Aumentar el ritmo de crecimiento del capital humano puede lograrse a través de un mejoramiento masivo del nivel de educación básica y media (incluso pre-kinder). En cambio un aumento del stock de capital humano podría lograrse a través de un mejoramiento selectivo de la ES, que es vital para facilitar la incorporación de la tecnología moderna. Como se puede apreciar, esta es una discrepancia central vinculada a las prioridades de la política educacional con serias repercusiones sobre la cuestión distributiva en el corto plazo.

En este segundo enfoque se enfatiza la diferencia existente entre capital humano y conocimiento. El capital humano es utilizado para generar ideas y conocimiento; a su vez el

conocimiento y las ideas son utilizadas para producir capital humano. Pero, el capital humano y las ideas (conocimiento) son conceptualmente elementos distintos, aun cuando a veces se los confunde (ver Romer, 1992). El conocimiento se refiere a la comprensión que un individuo o la sociedad tiene respecto de cómo funciona el mundo. En cambio, el capital humano (ES) constituye el mecanismo utilizado para transmitir este know-how a la fuerza de trabajo y a la totalidad de la población (Mankiw, 1995).

En síntesis, en este enfoque el capital humano específicamente con ES es fundamental para que un país tenga capacidad innovadora y para que pueda incorporar y adaptar la tecnología moderna; de esta forma, mayor cantidad de profesionales y técnicos permitirían alcanzar mayores tasas de crecimiento económico y mas elevados niveles de ingreso/cápita.

B. Metodología de los Patrones Ocupacionales (Estructurales) Similares.

Dada la globalización prevaleciente actualmente, la cual está asociada al notorio aumento del libre comercio de bienes y servicios, y al significativo incremento de la movilidad de factores productivos (fundamentalmente capital y tecnología), esto induce el establecimiento de patrones estructurales (de producción y consumo) similares en los diversos países. En efecto, si todas las economías enfrentan los mismos factores externos, utilizan idénticas tecnologías (o funciones de producción) y están expuestas a reglas similares de funcionamiento, debiera haber una cierta convergencia en la estructura productiva, corregida por el efecto generado por la dotación local de factores productivos (principalmente recursos naturales y mano de obra).

Desde el punto de vista del consumo, la globalización ha homogeneizado prácticamente los patrones de demanda a través de la mayoría de los países. Un alto porcentaje de agentes económicos a escala mundial consume hamburguesas, coca-cola, leche en envase de cartón, blue-jeans, televisores, etc. Esto ha implicado por el lado productivo el surgimiento de MacDonal'd's, supermercados, malls, etc. de estructura similar en la mayoría de los países.

Por otra parte, hay evidencia empírica que ilustra una "tendencia natural" de los países a converger a patrones similares de industrialización cuando han alcanzado niveles relativamente altos de ingreso per cápita, independientemente de cuales hayan sido sus condiciones iniciales (Maddison, 1991).

Uno de los temas centrales en el estudio del desarrollo de PED es el análisis de la existencia de una eventual uniformidad en el patrón de desarrollo de estos PED. La existencia de un patrón regular

de crecimiento de un PED puede ser captada a través de una regresión econométrica para un conjunto de países. La variable ingreso/cápita es utilizada como variable explicativa. Esta metodología fue desarrollada por Hollis B. Chenery al analizar patrones similares de estructura económica de los países (Chenery, 1960; Chenery y Syrquin, 1975).

Un tópico vinculado al anterior, consiste en el análisis de la relación existente entre el patrón de desarrollo de los PED y el de los PD. Un supuesto tradicional fundamental radica en considerar que existirían trayectorias de desarrollo similares, en que los PD estarían en etapas más avanzadas. De esto se infiere que los PD constituirían un modelo aproximado hacia donde evolucionarían los PED en el futuro.

No obstante lo anterior, la "transición" de una economía subdesarrollada a una moderna estará condicionada por el rol que desempeñan el comercio internacional (grado de apertura de la economía al exterior) y la dotación local de recursos naturales. Esto implica que todos los países no están exactamente sobre la misma curva que describe la trayectoria de crecimiento de PD y PED; las especificidades de cada país (dotación de recursos naturales y de factores productivos, grado de apertura externa) generan una cierta varianza en torno de un patrón estructural similar.

Este tipo de análisis se encuadra con aquellos efectuados previamente por Collin Clark y Simon Kuznets, quienes estaban preocupados de examinar las transiciones y cambios de estructura económica que experimenta un país cuando evoluciona de una época agraria a una moderna. La evolución económica se observa a través de los cambios en la composición del PIB (Producto Interno Bruto) experimentados por los tres sectores principales: agricultura (primario; recursos naturales), industria (secundario) y servicios (terciario).

El cambio más evidente que ha ocurrido en todas las economías modernas es la declinación sostenida de la participación de la agricultura tanto en el producto como en el empleo. Esto que ha sucedido con la agricultura, es una tendencia observada en los PD en la primera mitad del siglo XX. Algo análogo se ha observado en los PED en la segunda mitad del siglo XX. Por otra parte, análogamente, se ha observado recientemente en los PD que ha habido una disminución de la participación sectorial de la industria particularmente en el empleo; como contrapartida (obvia), hay en los PD un aumento de la participación sectorial del sector servicios tanto en el PIB como en el empleo (Kuznets, 1967). En algunos PED ya se ha comenzado a observar este tipo de fenómeno. Estos cambios productivos inducen cambios profundos en la estructura ocupacional. En consecuencia, la estructura ocupacional de un país está condicionada por su nivel de desarrollo. Puesto que en el siglo XXI las

tecnologías de información y comunicación van a desempeñar un rol fundamental, la proporción de profesionales y técnicos se va a incrementar en todos los países.

Hay una argumentación diferente a la anterior que está focalizada en lo que sucede con el ritmo de crecimiento y la tasa de expansión del capital humano. Estudios recientes plantean explícitamente una causalidad inversa a aquella sugerida por los modelos de crecimiento con capital humano; i.e. economías que tienen una acelerada tasa de crecimiento económico estimulan a los agentes económicos a aumentar su nivel de calificación y conocimiento. Este sería el mecanismo “growth drives schooling” que operaría de manera análoga a la del modelo del acelerador de la inversión; así como un rápido crecimiento económico estimula la inversión en maquinaria, de manera similar induciría una mayor inversión en capital humano (Bils & Klenow, 1998)¹².

III. Estimaciones Econométricas de la Dotación de Profesionales

A. Medición de variables y regresiones de corte transversal

En esta sección se estima económicamente el “patrón normal” de asociación entre la dotación de profesionales (y técnicos) de un país con el ingreso per cápita del país. Para esto se utiliza una muestra de países que incluye PD y PED. Este “patrón normal” se calcula utilizando los dos modelos conceptuales explicados en la sección anterior. Una vez establecido este “patrón normal”, se observa cual es la posición relativa de Chile. De esta forma se puede calcular la existencia de un superávit o déficit de profesionales para Chile en relación a este “patrón normal”, i.e. establecer si el nivel de la dotación de PyT de Chile es relativamente alto o bajo cuando se ha controlado por el nivel de ingreso per cápita.

Sea P_i los profesionales (y técnicos) (PyT) del país i y sea Y_i el ingreso per cápita del país i . El ingreso per cápita es la variable que corresponde al nivel de desarrollo de un país; mayores (menores) valores de Y_i corresponden a países más (menos) desarrollados. El nivel de desarrollo de un país tiene una estructura productiva específica la cual determina la estructura ocupacional, y en particular, los requerimientos de mano de obra calificada de la ES, i.e., profesionales (y técnicos). Luego, $P_i = F(Y_i)$. Países más desarrollados tienen una estructura productiva tecnológicamente más compleja y producen bienes que son tecnológicamente más sofisticados; esto requiere mano de obra con mayor calificación.

¹² Bils & Klenow (1998) prueban empíricamente que la evidencia favorecería el mecanismo “growth drives schooling” respecto del mecanismo “schooling drives growth”.

En consecuencia, la relación entre P_i y Y_i es positiva, mayores niveles de desarrollo requieren una mayor dotación relativa de profesionales. En el marco conceptual de los modelos de crecimiento, la causalidad existente es la inversa; i.e., mayores niveles de capital humano generan mayores niveles de ingreso per cápita. Luego, $Y_i = F(P_i)$. Esta será la relación funcional que será estimada en primer lugar; esto es consistente con la literatura empírica existente. El doble enfoque planteado explícitamente en este artículo tiene por objetivo señalar la doble causalidad (o simultaneidad) existente entre las variables P_i y Y_i

En breve, el modelo básico es $Y_i = F(P_i)$; esta relación es positiva. Los países que tienen un mayor stock de capital humano, medido a través del stock de PyT, van a tener un mayor nivel de ingreso/cápita.

La relación $Y_i = F(P_i)$ no especifica el tipo de forma funcional. Para efecto de las estimaciones econométricas se considerarán 2 formas funcionales distintas: lineal y bi-logarítmica.

Utilizando la forma lineal, el tipo de regresiones econométricas es:

$$Y_i = \alpha + \beta P_i + \xi_i$$

en que α y β son los parámetros que hay que estimar y ξ_i es el término aleatorio. El principal test econométrico está focalizado en los estimadores del coeficiente β ; este coeficiente debiera ser positivo y estadísticamente significativo, para validar las inferencias que se hagan de las comparaciones internacionales.

Para la medición de las variables, Y_i corresponderá al PIB (Producto Interno Bruto) per cápita ajustado por la PPA (paridad del poder adquisitivo¹³) para cada país i . La variable P_i será medida de 4 formas distintas: (i) Porcentaje de profesionales y técnicos de la fuerza laboral (PFL) . (ii) Porcentaje de individuos que han completado la ES de la población de 25 a 64 años (EST). (iii) Número de graduados por cada 1000 habitantes entre 24 y 35 años (GJ). (iv) Porcentaje de individuos con ES de la población entre 25 y 34 años (ESJ)¹⁴.

Estas distintas mediciones de P_i condicionan el set de países y número de observaciones de cada regresión. Las regresiones son de corte transversal para PD y PED y para los años 1997 a 2000.¹⁵

A continuación examinaremos el grado de coincidencia existente entre las distintas mediciones de la variable P_i , que resumimos en el Cuadro 4. Utilizando el coeficiente de correlación simple

¹³ PPP, purchasing power parity; fuente: International Monetary Fund

¹⁴ Fuentes: PFL (Año 2000; ILO) ; EST (Año 1999; OECD) ; GJ (Año 1997; UNESCO) ; ESJ (Año 1999; OECD).

¹⁵ Para la variable PFL, el año es 2000 y hay 32 observaciones. Para la variable EST, el año es 1999 y hay 39 observaciones. Para la variable GJ, el año es 1997 y hay 28 observaciones. Para la variable ESJ, el año es 1999 y hay 30 observaciones.

(valores debajo de la diagonal del Cuadro 4) para cada par de variables de medición de P_i se obtiene lo siguiente: (i) todos los coeficientes de correlación son positivos; (ii) 5 de los 6 coeficientes (de correlación simple) posibles son estadísticamente significativos al 1%; (iii) la variable EST (% ES de población 25-64) es la que posee los mayores niveles de correlación con las otras variables; la variable PFL es la que posee los menores niveles de correlación con las otras variables.

Al repetir las anteriores comparaciones de correlación entre variables de medición de P_i pero utilizando esta vez el coeficiente de correlación de ranking (Kendall), se obtienen resultados similares (valores sobre la diagonal del Cuadro 4).

Dado lo anterior, el tipo de resultados que se va a obtener en las regresiones econométricas sería bastante robusto a la forma de medición de la variable P_i . Esto se refiere fundamentalmente al signo y a la significancia estadística de los estimadores del coeficiente β . Sin embargo, debido al pequeño número de observaciones, puede haber un rango amplio de valores de los estimadores.

El cuadro 5 estima el déficit de profesionales chilenos según la metodología de los modelos de crecimiento con capital humano; en este Cuadro 5 se proporciona una síntesis de las 8 regresiones para las 4 definiciones alternativas de la variable P_i (profesionales). Los resultados econométricos son satisfactorios. Los principales resultados son los siguientes: (1) Los estimadores obtenidos para el coeficiente β son positivos para todas las formas de medición de la variable P_i ; i.e., mayores niveles de capital humano generan mayores niveles de ingreso per cápita. (2) Todos estos estimadores son estadísticamente significativos; los estadígrafos t son incluso significativos al 1% lo que indica que la hipótesis nula (la variable P_i no afecta a la variable Y_i) puede ser rechazada con una probabilidad de 99%. (3) Los coeficientes de ajuste R^2 son bastante elevados; valores superiores o iguales a 0,50. (4) No se aprecian diferencias importantes entre las distintas formas funcionales; las relaciones no lineales no tienden a tener un mejor ajuste que las relaciones lineales.

Suponiendo que los PyT son relativamente similares en todas partes, niveles de productividad superiores al promedio de todos los países indicarían un déficit de profesionales en Chile. Aplicando las regresiones econométricas al caso chileno (2 últimas columnas de el Cuadro 5) se observa que a fines del siglo XX los PyT chilenos tienen un mayor nivel de productividad que la que se aprecia para países que tienen un nivel de desarrollo similar (medido por el ingreso/cápita). Consiguientemente, Chile exhibe un déficit de PyT dado su nivel de desarrollo (Gráfico 1). Las magnitudes de este déficit

CUADRO 4: CORRELACIONES SIMPLES Y DE RANGO ENTRE LAS DISTINTAS MEDICIONES DE LA VARIABLE PROFESIONALES Y TÉCNICOS (PyT) PARA UN CONJUNTO SUPERIOR A 20 PAISES (PD y PED)

		Correlación de Rango ^b			
		PyT como % de la fuerza laboral ^c	% de la población que ingresa la ES entre 25 y 34 años ^d	Graduados por 1000 personas entre 24 y 35 años ^{e y f}	% de la población que ingresa a la ES entre 25 y 64 años ^g
Correlación Simple ^a	PyT como % de la fuerza laboral ^c	1.000** (32) ¹	0.310* (30)	0.267 (21)	0.422** (30)
	% de la población que ingresa la ES entre 25 y 34 años ^d	0.466** (30)	1.000** (39)	0.628** (22)	0.823** (30)
	Graduados por 1000 personas entre 24 y 35 años ^{e y f}	0.314 (21)	0.797** (22)	1.000** (28)	0.657** (19)
	% de la población que ingresa a la ES entre 25 y 64 años ^g	0.555** (30)	0.963** (30)	0.749** (19)	1.000** (30)

a Diagonal Inferior de la Matriz

b Diagonal Superior de la Matriz

Fuentes: c ILO (2000); d y g Indicadores OECD (2001); e Base de Datos Internacioanl de US Census Bureau (1997); f UNESCO (1999)

¹ Las cifras entre parentesis corresponden al n° de paises utilizados

* Se rechaza la hipótesis de independencia al 5%; ** Se rechaza la hipótesis de independencia al 1%

CUADRO 5: ESTIMACIONES DEL DEFICIT DE PROFESIONALES CHILENOS SEGÚN METODOLOGÍA DE CAPITAL HUMANO ($Y_i = \alpha + \beta P_i + \xi_i$).

EDUCACIÓN	AÑO	MODELO	α	β	\bar{R}^2	Estimación Chile ¹	Diferencial Chile (%)
PyT como % de la fuerza laboral (ILO)	2000	Lineal	1484 (0.59)	736 (6.50)	0.57	10.4	-1.0%
		Bilogarítmico	6.8 (18.87)	0.95 (7.65)	0.65	11.7	-14.3%
% de Individuos que ingresa ES entre la población de 25 a 64 años	1999	Lineal	1288 (0.71)	780 (8.90)	0.73	9.1	-1.4%
		Bilogarítmico	7.0 (19.94)	0.89 (7.10)	0.63	9.8	-8.6%
Graduados por cada 1000 habitantes entre 24 y 35 años	1997	Lineal	6489 (3.64)	234 (5.52)	0.56	24.6	-38.9%
		Bilogarítmico	7.5 (18.59)	0.59 (5.05)	0.52	25.9	-46.6%
% de población que ingresa ES entre 25 y 35 años	1999	Lineal	4360 (2.05)	541 (6.20)	0.54	7.5	29.3%
		Bilogarítmico	7.2 (17.94)	0.78 (5.69)	0.50	10.2	4.2%

Cifras entre parentesis corresponden a estadísticos *t*

¹ Las estimaciones se realizaron para la dotación de profesionales dado el ingreso/cápita, i.e. $P_i = \bar{y}_i - \bar{\alpha}$. Cabe señalar que esta metodología subestima la dotación de Chile comparado al modelo donde P_i es la variable dependiente. Así, al utilizar el modelo de los patrones ocupacionales similares, obtendríamos déficit mayores. Véase Cuadro A2.

relativo dependen de la forma de medición de la variable P_i . Los resultados obtenidos son los siguientes (utilizando los casos con los mejores ajustes)¹⁶:

(1) Cuando P_i se mide a través del porcentaje de profesionales y técnicos de la fuerza laboral chilena la dotación de profesionales chilenos es un 14,3% inferior al nivel correspondiente a un país que poseen un ingreso/cápita similar que el de Chile.

(2) Cuando P_i se mide a través del porcentaje de personas con ES de la población chilena de 25 a 64 años la dotación de profesionales chilenos es un 1,4% inferior al nivel correspondiente a un país con un ingreso/cápita similar al de Chile.

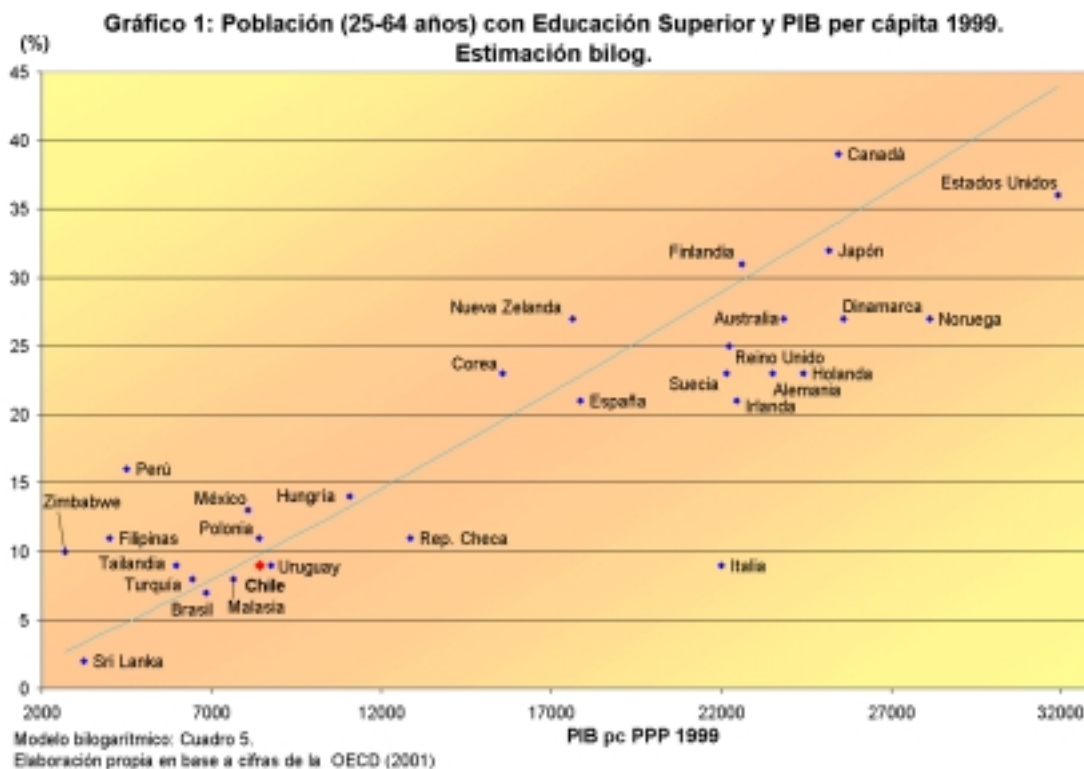
(3) Cuando P_i se mide a través del número de graduados por cada mil habitantes entre 24 y 35 años de la población chilena la dotación de profesionales chilenos es un 38,9% inferior al nivel que le correspondería a un país que posea un ingreso/cápita similar al de Chile.

(4) Cuando P_i se mide a través del porcentaje de personas con ES de la población chilena de 25 a 35 años la dotación de profesionales chilenos es un 29,3% superior al nivel correspondiente para un país que posee un ingreso/cápita como el de Chile.

En consecuencia, según los resultados anteriores, 3 de los 4 indicadores de medición de la dotación de profesionales (y técnicos) sugerirían que habría un déficit de PyT en Chile (Ver Gráfico 1). Sólo para el caso en que la variable P_i se mide a través del porcentaje de personas con ES de la población chilena de 25 a 35 años, habría un superávit. Para las 4 mediciones, las magnitudes del déficit observado de PyT obtenidas previamente serían inferiores a las obtenidas si consideráramos el modelo de patrones ocupacionales similares.

Cuando se utiliza el modelo con la causalidad invertida, i.e. $P_i = \alpha + \beta Y_i + \xi_i$, los resultados econométricos son satisfactorios y similares a los del caso anterior. En este caso **todas las mediciones de capital humano proporcionan un déficit de PyT**. La magnitud del déficit (cuando se estima la regresión inversa) según la medición de la variable P_i utilizada es: 29% cuando se utiliza el porcentaje de PyT en la fuerza laboral; 28% cuando se utiliza el porcentaje de personas con ES en la población de 25 a 64 años; 66% cuando se utiliza el número de graduados por cada mil habitantes entre 24 y 35 años; y 29% si utilizamos el porcentaje de personas con ES de la población de 25 a 34 años. Ver Cuadro A2 (Anexo).

¹⁶ La penúltima columna del Cuadro 5 indica el nivel de PyT estimado para Chile dado su ingreso/cápita según la regresión. La última columna proporciona el diferencial existente entre el valor efectivo de Chile y el valor estimado, medido en porcentaje sobre el valor efectivo.



B. Observaciones a las Estimaciones Econométricas

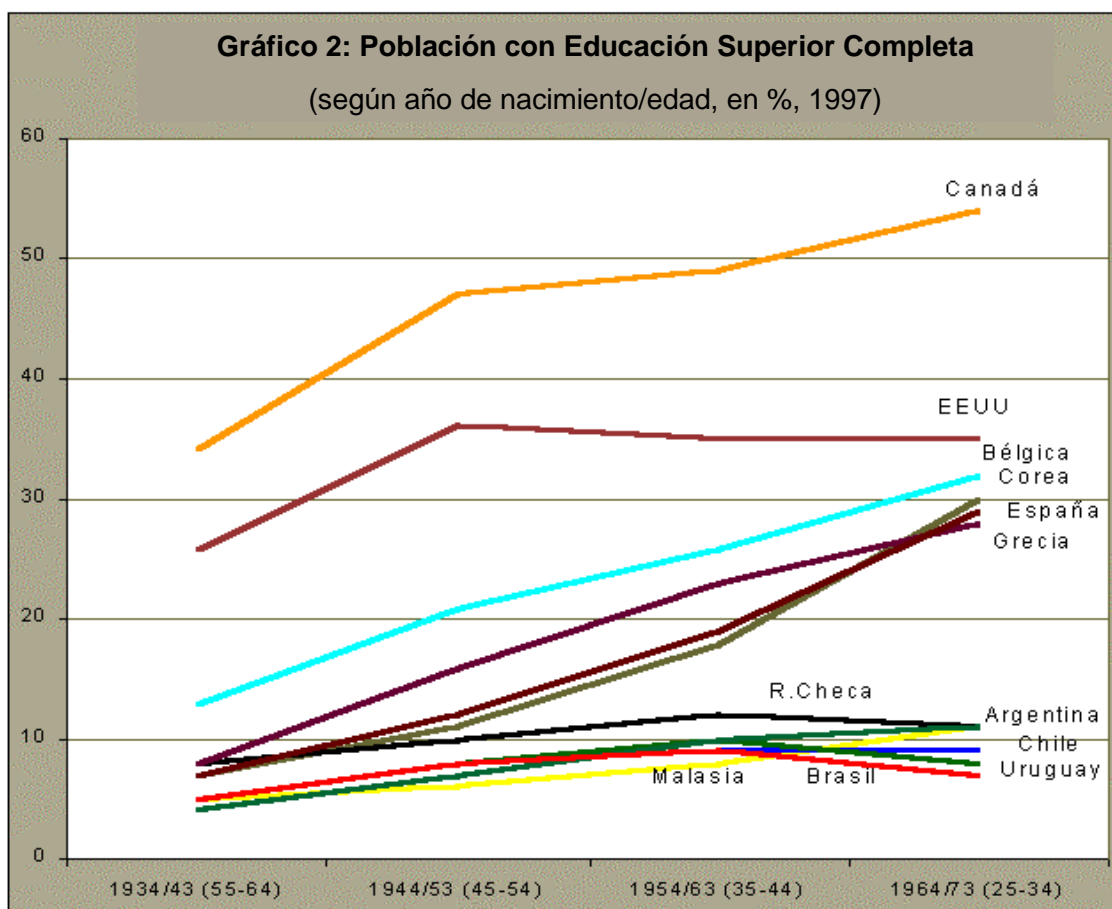
Las estimaciones econométricas anteriores, están expuestas a problemas econométricos de distinta índole. En primer lugar, el modelo utiliza sólo una variable explicativa. Este es un procedimiento simple, que tiene la ventaja de tener pocos requerimientos de información (sólo las dos variables relacionadas) y que es muy utilizado en los estudios de comparaciones internacionales por cuanto permite visualizar (y estimar específicamente la magnitud bruta) del efecto de la variable en cuestión (ver BID, Banco Mundial, Teulins & van Rens, 2002). Sin embargo, genera el problema de exclusión de variables; en la medida que las variables explicativas omitidas (y que deberían haber sido incluidas) no estén correlacionadas con la variable explicativa incluida, los estimadores obtenidos son insesgados, pero en el caso que las variables explicativas omitidas (y que deberían haber sido incluidas) están correlacionadas con la variable explicativa incluida, los estimadores obtenidos son sesgados. Este problema habría que resolverlo vía la incorporación de nuevas variables explicativas en los modelos anteriores; esto queda pendiente para futuras investigaciones.

Otro problema econométrico presente es el siguiente: Desde el punto de vista conceptual, se ha planteado explícitamente el problema de simultaneidad existente en el modelo de regresión; el factor capital humano contribuye a elevar el nivel de desarrollo de un país, pero al mismo tiempo, mayores niveles de desarrollo requieren e inducen una mayor formación de capital humano. Este problema de la doble causalidad es recurrente en los trabajos empíricos sobre este tema. Cuando esto sucede, la solución econométrica consiste en utilizar variables instrumentales para sustituir a las variables “explicativas” endógenas; esto no es algo tan simple de resolver desde el punto de vista empírico.

Adicionalmente está el problema del bajo número de observaciones, lo que hace muy sensible las estimaciones al set de países considerados. Al respecto, cabe señalar que las estimaciones son consistentes con estudios que consideran un mayor número de países (Krueger y Lindhal, 2000). Más aún las estimaciones son consistentes con la evidencia micro. Las altas tasas de retorno de la ES son consistentes con la relación positiva estimada entre Y_i y P_i . Además, la relativamente alta tasa de retorno de la ES en Chile es consistente con un déficit de PyT (Teulins y van Rens, 2002).

En síntesis, los valores obtenidos en las regresiones sugieren la existencia de un déficit de profesionales en la economía chilena a fines del siglo XX. Los órdenes de magnitud de este déficit estarían definidos en un rango correspondiente a los distintos criterios de medición de la variable PyT. Dado el problema de simultaneidad mencionado previamente, desde el punto de vista práctico los estimadores obtenidos de los 2 sets de regresiones (considerando distintas causalidades) proporcionan un orden de magnitud respecto al valor verdadero, el cual estaría en un rango dentro de ambos valores estimados.

El Gráfico 2 proporciona desde otro ángulo una visión de la existencia (y magnitud) de este déficit de profesionales existente en la economía chilena, el gráfico ha sido reproducido de Bellei y González (2002); en este caso, la magnitud del déficit de profesionales corresponde a distintas cohortes; el parámetro de comparación son los países desarrollados. Este gráfico sugiere que a medida que el nivel del ingreso/cápita de Chile aumente, necesariamente va a tener que aumentar significativamente el nivel relativo y absoluto de la dotación de profesionales (y técnicos) chilenos. Adicionalmente este gráfico sugiere la existencia de tendencias distintas respecto a la expansión de la cobertura de ES a medida que transcurre el tiempo. Los países latinoamericanos exhiben una trayectoria relativamente plana en relación a lo observado en los países europeos, Corea y Canadá. Para examinar más a fondo este tema, se requiere información de series de tiempo. Esto es lo que se hará en la próxima sección.



Fuente: Bellei y González

IV. Evolución y Calidad de la Dotación de Profesionales

A. Evolución de la Dotación de Profesionales

Hace menos de una década, el Banco Mundial (1995) planteaba la existencia de una crisis en la ES de los PED. Esta crisis estaba generada por los siguientes dos elementos. Por una parte, en la mayoría de los PED la ES tenía el más alto ritmo de expansión de matrículas de todo el sistema educacional. En los PED de ingreso bajo e ingreso mediano bajo¹⁷, el crecimiento anual de la matrícula de la ES durante dos décadas seguidas había sido de 8,8%/año y 6,6%/año respectivamente; i.e. ritmos de expansión anual relativamente elevados.

¹⁷ PED ingreso bajo corresponde a países con un ingreso/cápita inferior a US\$700 y PED ingreso mediano bajo corresponde a países con un ingreso/cápita entre US\$700 y US\$2.500 (comienzos de la década del 90). Ver Informe sobre el Desarrollo Mundial del Banco Mundial.

Por otra parte, el gasto público en ES en los PED había experimentado una reducción durante ese mismo período. En los PED de ingreso bajo e ingreso mediano bajo, el gasto público en ES **disminuye** durante dos décadas seguidas a un ritmo promedio anual de $-12,3\%/año$ y $-9,1\%/año$ respectivamente; en cambio en los PD el gasto público en ES se **expande** a un ritmo promedio de $0,9\%/año$ (Banco Mundial, 1995).

Sin embargo, esta dicotomía genera en los PED dos resultados diferentes. No hay una correspondencia entre la alta expansión de la matrícula de la ES (en los PED) y la tasa de titulación de PyT. En efecto, como se observó en el gráfico 2, ha habido una baja tasa de expansión de PyT específicamente en la población latinoamericana. Este es el tema que se abordará aquí. En la segunda parte de esta sección se examinará lo que sucede con la calidad de la ES.

Para investigar el tema sobre las distintas trayectorias de generación de PyT de distintos países, se utilizará una muestra de 13 países correspondientes a 3 grupos¹⁸: (i) América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. (ii) Asia (sureste): Corea, Hong Kong y Malasia. (iii) PD intensivos en recursos naturales (RRNN): Australia, Canadá, Finlandia, Noruega y Nueva Zelandia. El período de análisis será 1960-2000; los datos corresponden a cada quinquenio (i.e., hay 9 observaciones por país). La variable, cuya evolución se examinará, es el porcentaje de PyT en la población total, P_{itk} , donde i corresponde al país, t al año y k al grupo ($k=1, 2$ y 3 : América Latina, Sureste asiático y PD intensivos en RRNN respectivamente). La base de datos es la de Barro & Lee (2000)¹⁹.

Para el conjunto de 13 países y para el set de 9 años se ha estimado una regresión para obtener la tendencia media de la trayectoria de cada grupo, i.e.

$$P_{itk} = \alpha_k + \beta_k t + \xi_{itk}$$

Los estimadores del parámetro β_k corresponden al aumento promedio en el período 1960-2000, ocurrido en un quinquenio. Esta regresión ha sido estimada para el conjunto de 13 países, lo que se reporta en el Cuadro 6. En esta regresión, el principal test que será aplicado será el test F para examinar la hipótesis (nula) de la existencia de una misma trayectoria para los tres grupos de países. Esta hipótesis (nula) es rechazada, como se aprecia en el Cuadro 6²⁰.

Los resultados econométricos (de la regresión) para el conjunto de países y para cada subset son los siguientes: (1) Los distintos estimadores obtenidos para el coeficiente β son positivos. (2) Todos los

¹⁸ Esta clasificación triple de países corresponde a la utilizada por el World Bank (2003)

¹⁹ La variable P_{itk} corresponde al porcentaje con educación superior completa de la población con más de 15 años (PSC).

²⁰ El valor del test F es 2,84; lo cual implica que se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia estadística del 10%.

estimadores son estadísticamente significativos; los estadígrafos t son incluso significativos al 1% lo que indica que la hipótesis nula (la variable P_{itk} no tiene una trayectoria temporal lineal) puede ser rechazada con una probabilidad de 99%. (3) El coeficiente de ajuste R^2 tiene un valor bastante alto (0,89).

El resultado principal está asociado a los valores obtenidos para el parámetro β_k para cada subset de países. Para los países latinoamericanos el estimador obtenido para β_1 es 0,92. Los estimadores obtenidos para β_2 para los países asiáticos y β_3 para los PD intensivos en RN son 1,16 y 1,40 respectivamente. Este tipo de resultados sugiere que la trayectoria de generación de PyT de los países latinoamericanos ha sido **inferior** a la exhibida por los otros 2 grupos de países durante los últimos 40 años del siglo XX. En efecto, la hipótesis nula de que la trayectoria de los tres grupos ha sido la misma en los últimos 40 años, puede ser rechazada con una probabilidad del 90%. Adicionalmente, la hipótesis nula de que la trayectoria de América Latina ha sido igual a la de los otros grupos (considerados como uno) también puede ser rechazada con una probabilidad del 90%²¹.

Aún más, al comparar los estimadores de la constante α_k para América Latina y el sureste asiático se obtienen valores similares ($\alpha_1 = 0,46$ y $\alpha_2 = 0,44$). Esto significa que en el año inicial del período (1960) ambas regiones tenían una dotación de PyT muy similar. Efectivamente, la hipótesis nula de similitud de constantes (dotación inicial de PyT) para América Latina y sureste asiático, no puede ser rechazada al 5%²².

El Gráfico 3 ilustra como Chile, Corea, Finlandia y Nueva Zelandia tenían una similar dotación de PyT en 1960. En 40 años se genera una brecha considerable entre Chile y los otros 3 países.

B. Calidad de la Educación Superior

Para examinar la calidad de los PyT y su incidencia se utilizarán indicadores de calidad de la ES. Sin embargo, no existen muchas mediciones de la calidad de la ES. De acuerdo a Schwartzman (2002) parte de las habilidades que debe proporcionar la ES son habilidades generales, dentro de las cuales se encuentran las habilidades de comprensión de lectura. Estas últimas fueron medidas para 20 países en 1998, entre los que se encontraba Chile (OECD, 2000). En esta sección, basados en este set

²¹ El valor del test F es 3,61.

²² El valor del test F es 0,04. Ver Cuadro 6.

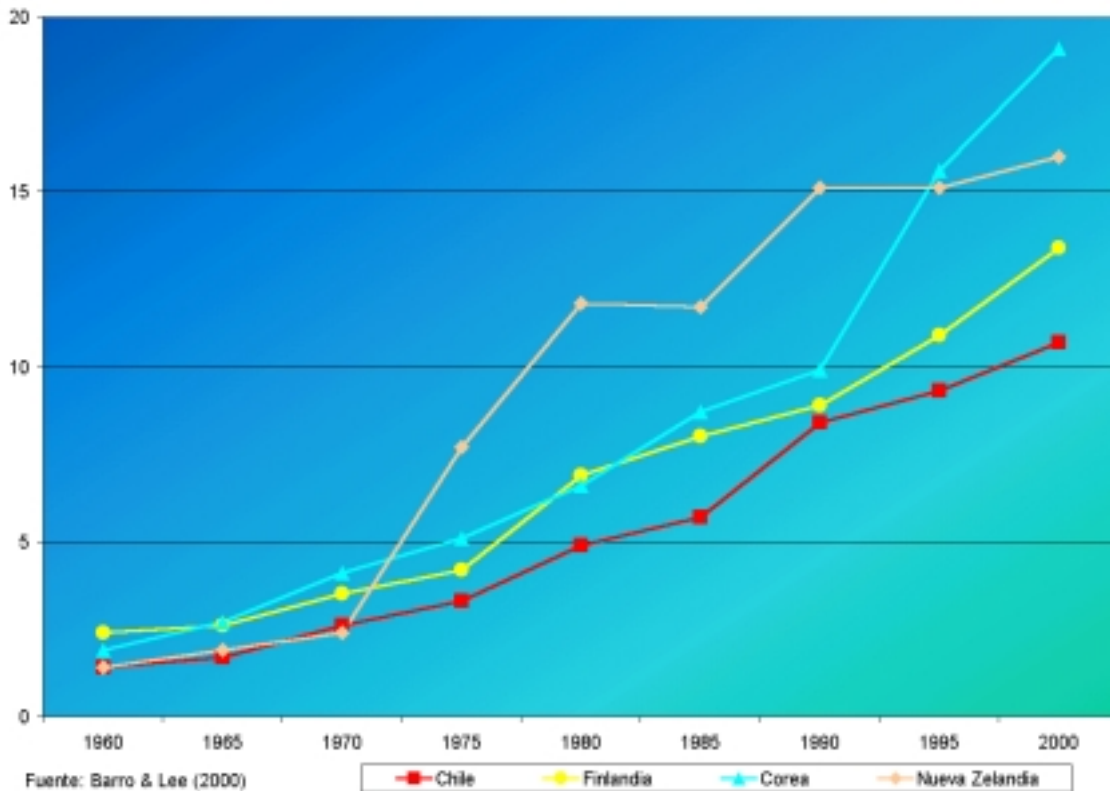
CUADRO Nº 6: ESTIMACIONES DE LA TENDENCIA DE LA DOTACIÓN DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS SEGÚN GRUPO (AL, ASIA Y PD-RRNN) $P_{itk} = \alpha_k + \beta_k t + \xi_{itk}$.

Agrupación	α_1	α_2	α_3	β_1	β_2	β_3	\bar{R}^2	H ₀ : Hipótesis Nula	test F	Resultado del test						
k = 1: América Latina; k = 2 Asia; k = 3: PD intensivos en RRNN	0.46 (0.69)	0.44 (0.51)	2.92 (4.37)	0.92 (6.57)	1.16 (6.41)	1.34 (9.93)	0.89	$\alpha_1 = \alpha_2$ $\alpha_1 = \alpha_3$ $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3$	0.04 3.16 2.84	No se rechaza H ₀ * Se rechaza H ₀ *** Se rechaza H ₀ ***						
k = 1: América Latina; k = 2 Asia y PD intensivos en RRNN	-0.46 (0.52)	0.68 (0.96)		0.92 (5.79)	1.31 (10.39)		0.86	$\beta_1 = \beta_2$	3.61	Se rechaza H ₀ ***						
	60-90 90-00	60-90 90-00	60-90 90-00	60-90 90-00	60-90 90-00	60-90 90-00										
k = 1: América Latina; k = 2 Asia; k = 3: PD intensivos en RRNN	0.65 (0.60)	-20.4 (2.53)	1.63 (1.18)	-29.8 (2.86)	2.31 (2.15)	-43.1 (5.34)	0.53 (1.97)	3.28 (3.33)	0.36 (1.04)	4.70 (3.70)	1.11 (4.12)	6.55 (6.66)	0.87	$\beta_1^{60-90} = \beta_1^{90-00}$ $\beta_2^{60-90} = \beta_2^{90-00}$ $\beta_3^{60-90} = \beta_3^{90-00}$	9.50 14.22 37.39	Se rechaza H ₀ ** Se rechaza H ₀ ** Se rechaza H ₀ **
k = 1: América Latina; k = 2 Asia y PD intensivos en RRNN	0.65 (0.54)	-20.4 (2.26)	2.06 (2.16)	-38.1 (5.33)			0.53 (1.76)	3.28 (2.97)	0.83 (3.48)	5.86 (6.72)				$\beta_1^{90-00} = \beta_2^{90-00}$	3.38	Se rechaza H ₀ ***

1 Cifras entre parentesis corresponden al valor absoluto del estadísticos t

* test significativo al 5%; ** test significativo 1%; *** test significativo al 10%

Gráfico 3: Evolución Porcentaje Profesionales/ Población mayor de 15 años para Chile, Corea, Finlandia y Nueva Zelanda (1960-2000)



de información y agregando una medida de la dotación de profesionales²³ se analizará el efecto de la calidad (de la ES) sobre el déficit de PyT; se observará que éste es sensible a la calidad del capital humano. Compararemos previamente la calidad de los egresados de la ES de Chile con la de otros países.

La encuesta IALS²⁴ se basa en un concepto de comprensión de lectura moderno, que reemplaza el esquema binario²⁵, por un concepto de destreza continuo basado en la habilidad de comprensión distinguiendo tres categorías: prosa, documentos y cuantitativo (Cuadro 7).

Existe evidencia empírica de la influencia de esta habilidad en los ingresos laborales futuros de los encuestados, tanto a nivel micro dentro de países como a nivel macro a través de países²⁶. Más aún, la evidencia empírica muestra que tanto la probabilidad como el tiempo de desempleo, se reducen en los grupos de alta destreza de lectura. La teoría económica explicaría este fenómeno: individuos con mayores habilidades serían más productivos lo que se reflejaría en mejores salarios y una mayor demanda por estos en el mercado laboral; esto generaría menor probabilidad y tiempo de desempleo.

Cuadro 7: ¿Qué es comprensión de lectura?

En IALS el término comprensión de lectura (*literacy*) es definido como: “el uso de la información impresa y escrita para funcionar en la sociedad, alcanzar las propias metas y desarrollar el conocimiento individual y su potencial”.

La encuesta IALS representa la comprensión de lectura por tres componentes:

- **Prosa:** Mide los conocimientos y habilidades necesarias para comprender y utilizar la información contenida en textos como editoriales (*editorials*), noticias (*news stories*) y novelas (*literary texts*).
- **Documentos:** Mide los conocimientos y habilidades necesarios para encontrar información en documentos como tablas (*charts*), mapas (*maps*), gráficos (*graphics*), índices (*indexes*), etc.
- **Cuantitativo:** Mide los conocimientos básicos y las habilidades necesarias para llevar a cabo cálculos aritméticos en textos impresos, como cálculos que podrían ser necesarios para llenar formularios de depósitos bancarios (*bank deposit slips*) o estimar tiempos con horarios de viaje (*estimate time using timetables*), entre otros.

²³ Específicamente la variable EST de la sección III, profesionales y técnicos como porcentaje de la población entre 25 y 64 años.

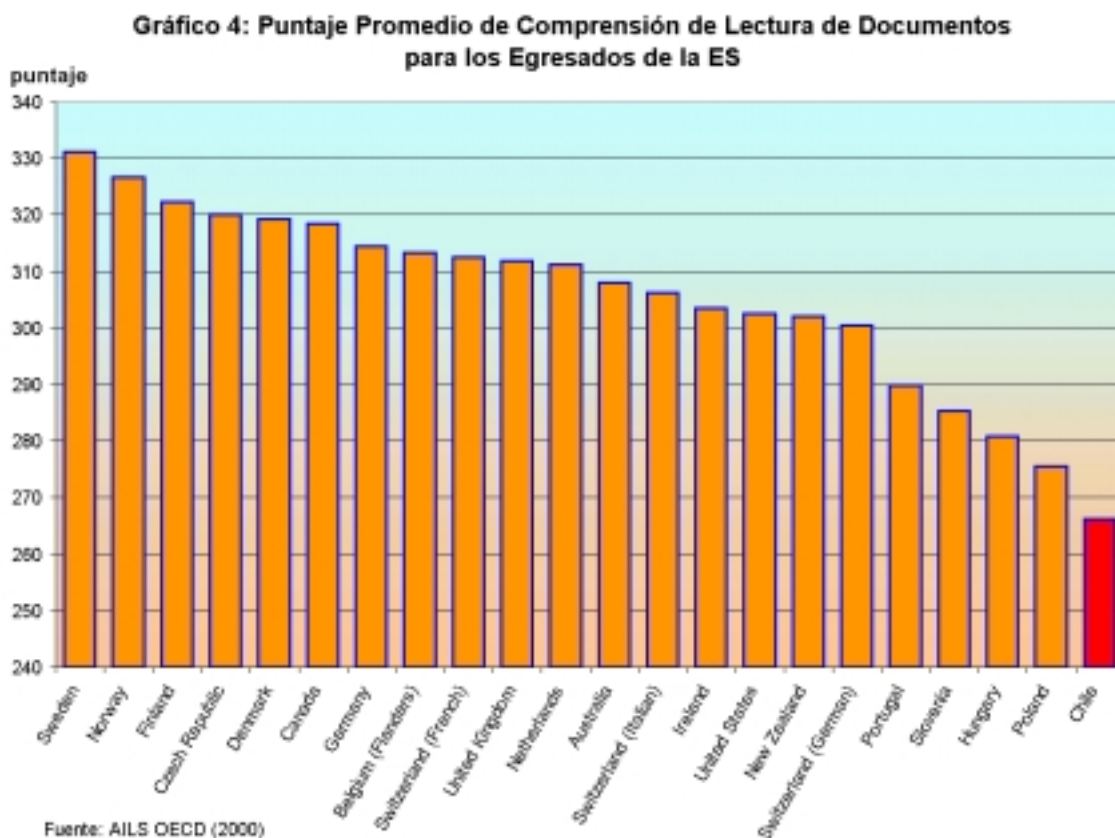
²⁴ *International Adult Literacy Survey*, llevada a cabo por *Statistics Canada* y *Educational Testing Service of the United States* encargada por la OECD (2000).

²⁵ La definición más básica de comprensión de lectura (esquema discreto) consiste en diferenciar los que tienen la habilidad de comprender un texto, de los que no entienden lo que leen.

²⁶ Para comparaciones internacionales véase por ejemplo: Bedard y Ferral (2001) y Hanushek y Kim (1995). Para comparaciones a nivel de países véase Bloom *et al* (1997), Bravo *et al* (2001) y OECD (2000).

Como lo muestra el Gráfico 4, los egresados chilenos de la ES tienen bajos niveles medios de comprensión de lectura de documentos. El diferencial de puntaje con respecto a la mediana (de todos los países de la muestra) es un 14,0%; i.e. los egresados de la ES chilena tienen (en promedio) una calidad de comprensión de lectura de documentos que es un 86% de aquella observada (en promedio) en los egresados de la ES de los países desarrollados. La situación con las otras dos mediciones (comprensión de prosa y textos con contenido cuantitativo) proporciona resultados similares²⁷; en efecto la correlación entre las distintas pruebas a través de países es alta y estadísticamente significativa (ver Cuadro A3 del Anexo y Gráfico 5).

Podría argumentarse que Chile se encuentra en una etapa distinta de desarrollo que la mayoría de los países de la muestra; luego, habría que controlar por este diferencial de desarrollo, i.e. controlar por el ingreso per cápita. Sin embargo, habría que señalar que no es obvio en absoluto porque la calidad de los egresados de la ES de distintos países debiera estar afectada por su nivel de desarrollo. No obstante lo anterior, esta comparación se muestra en el Gráfico 6, donde se aprecia que la diferencia en



²⁷ Para las otras pruebas el diferencial con respecto a la mediana es 11,8% y 12,8% para prosa y cuantitativa, respectivamente. Ver Anexo.

Gráfico 5: Puntajes Promedio en las tres alternativas de medición de la comprensión de lectura de egresados de la ES (IALS) para Chile, Finlandia y Nueva Zelanda

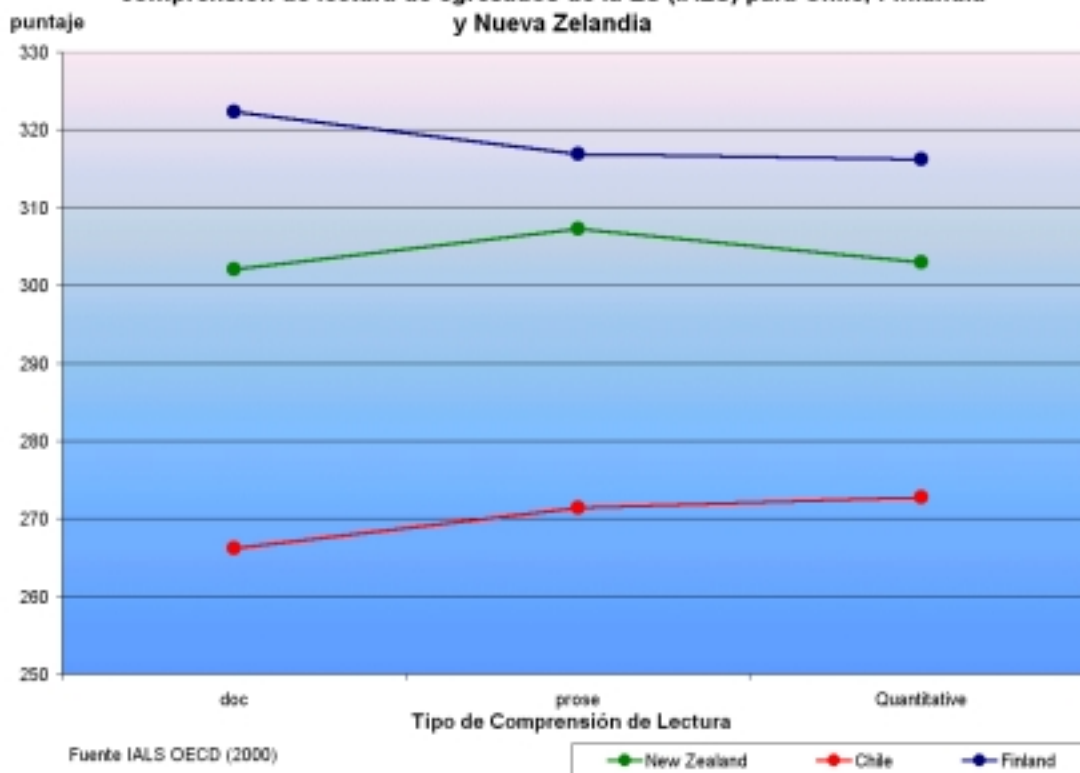
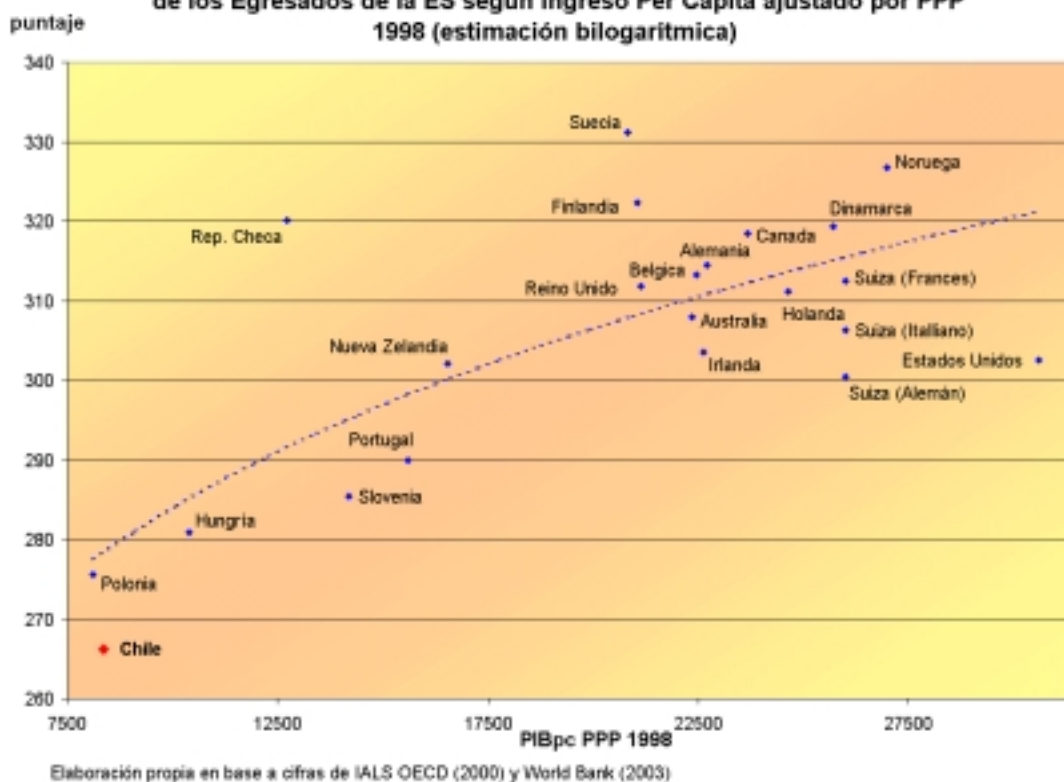


Gráfico 6: Puntajes Promedio en Comprensión de Lectura de Documentos de los Egresados de la ES según Ingreso Per Cápita ajustado por PPP 1998 (estimación bilogarítmica)



el grado de desarrollo no es suficiente para explicar el bajo desempeño de la calidad (promedio) de los egresados chilenos de la ES en estas pruebas internacionales. En este caso se aprecia un déficit de calidad de los egresados chilenos cercano al 5% respecto de lo que le debiera corresponder a Chile según su ingreso/cápita.

La baja comprensión de lectura de los PyT chilenos afecta el stock de capital humano del país. En efecto, una sencilla estimación permite estimar la sensibilidad de la dotación de PyT con respecto a la calidad de ellos. Para eso suponemos que la función de producción del país tiene una forma funcional (Cobb-Douglas) dependiente de la cantidad de PyT en la fuerza laboral y de la calidad de estos (medida según su puntaje promedio en comprensión de lectura de las distintas mediciones). Bajo este marco conceptual el producto/cápita de un país es función tanto de la cantidad de profesionales como de la calidad de estos, i.e.

$$\ln Y_i = \alpha + \beta_1 \ln P_i + \beta_2 \ln Q_i + \xi_i$$

Donde P_i denota la medida de dotación de PyT, Q_i el puntaje promedio (calidad) de los PyT del país i (se han tomado logaritmos naturales para linearizar el modelo). La evidencia micro de la relación entre salarios, educación y habilidades, plantea que los coeficientes β debieran ser ambos positivos. Se ha utilizado un set reducido de 16 países de la OECD debido a la disponibilidad de información²⁸. El Cuadro 8 proporciona un resumen de las 3 regresiones para las distintas pruebas. Los principales resultados de las estimaciones son los siguientes: (i) Todos los estimadores de β , son positivos. (ii) Los coeficientes β_1 son todos significativos al 1%, mientras que los coeficientes β_2 son significativos al 5%, lo que indica que tanto la cantidad de profesionales (P_i), como la calidad de estos (Q_i) afectan el nivel

CUADRO Nº 8: ESTIMACIONES DEL DEFICIT DE PROFESIONALES CHILENOS SEGÚN METODOLOGÍA DE CAPITAL HUMANO INCORPORANDO CALIDAD $(Y_i = \alpha + \beta_1 P_i + \beta_2 Q_i + \xi_i)$						
Variable de Calidad	α	β_1	β_2	\bar{R}^2	Estimación Chile ¹	Diferencial Chile (%)
Documentos	-4.76 (0.94)	0.65 (4.85)	2.20 (2.36)	0.84	10.2	-13.4%

1 Las estimaciones se realizaron para la dotación de profesionales dado el ingreso/cápita y el respectivo puntaje, i.e. $P_i = (Y_i - \alpha - \beta_2 Q_i) / \beta_1$
 Cifras entre parentesis corresponden al valor absoluto del estadísticos t

²⁸ Los 16 países corresponden a los países en IALS OECD (2000) para los cuales se tenía información para la variables EST, i.e. se excluyó Bélgica, Portugal, Eslovenia y Suiza.

de PIB/cápita (Y_i) (con una probabilidad de confianza de 99% y 95% respectivamente).

Aplicando las regresiones econométricas al caso chileno (2 últimas columnas del Cuadro 8) se observa que la mayor productividad relativa de los profesionales chilenos (correspondiente al nivel de ingreso per cápita del país) se intensifica al incorporar en el análisis la menor calidad relativa de los profesionales (chilenos). En efecto, utilizando la medición de comprensión de lectura de documentos, el déficit de profesionales (o superávit de productividad) es de 13% respecto al país promedio con ingreso/cápita y una habilidad en la lectura de documentos similar a Chile. Este resultado implica que el déficit existente por concepto de cantidad que era de 5% se incrementa a 13% cuando se agrega el factor cualitativo.

Esto muestra la incidencia de la calidad del capital humano en las comparaciones internacionales. Específicamente para el caso de Chile, no solo la cantidad y calidad de profesionales es relativamente baja, sino que estas variables se retroalimentan negativamente generando un déficit aún mayor. Dicho de otra manera, Chile para participar del siglo del conocimiento necesita aumentar su stock de profesionales para alcanzar los estándares internacionales, pero simultáneamente requiere incrementar la calidad del stock, sino el primer incremento será insuficiente.

La consecuencia de lo anterior se refleja en el deficiente desempeño de profesionales (y gerentes) y técnicos chilenos en las pruebas de la IALS (OECD). En efecto, sólo el 10% de los profesionales (y gerentes) chilenos demuestra aptitudes adecuadas (niveles 4 y 5) para la “sociedad del conocimiento”; en cambio hay un 59% de los profesionales (y gerentes) chilenos que tienen un deplorable grado de comprensión de lectura (niveles 1 y 2). La situación es bastante similar para el caso de los técnicos chilenos; sólo un 8% tiene aptitudes adecuadas (niveles 4 y 5) para la “sociedad del conocimiento”; en cambio un 57% de los técnicos chilenos tiene un insuficiente grado de comprensión de lectura (niveles 1 y 2) (Gráficos 7 y 8).

A continuación examinaremos el bajo rendimiento de los egresados chilenos de la ES en las pruebas de IALS; analizaremos la incidencia de las universidades chilenas en la causa de éste fenómeno. Para esto comparamos para todos los países el porcentaje del mejoramiento en el rendimiento promedio de los que egresan de la ES comparado con aquellos egresados de enseñanza media. En este procedimiento hay un sesgo de selección; los alumnos de enseñanza media que ingresan a la ES serían mejores que aquellos que no ingresan. Se supondrá que este sesgo es similar para todos

Gráfico 7: Gerentes y Profesionales con Deficiencia y Alta Comprensión de Lectura (%)

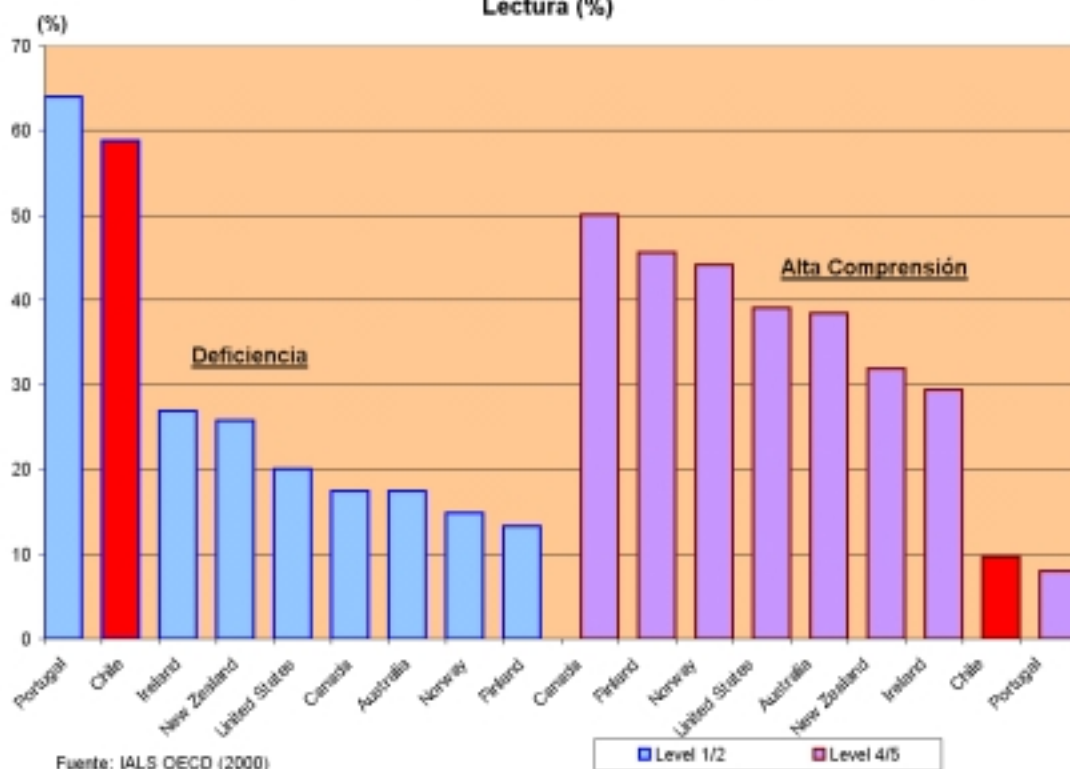
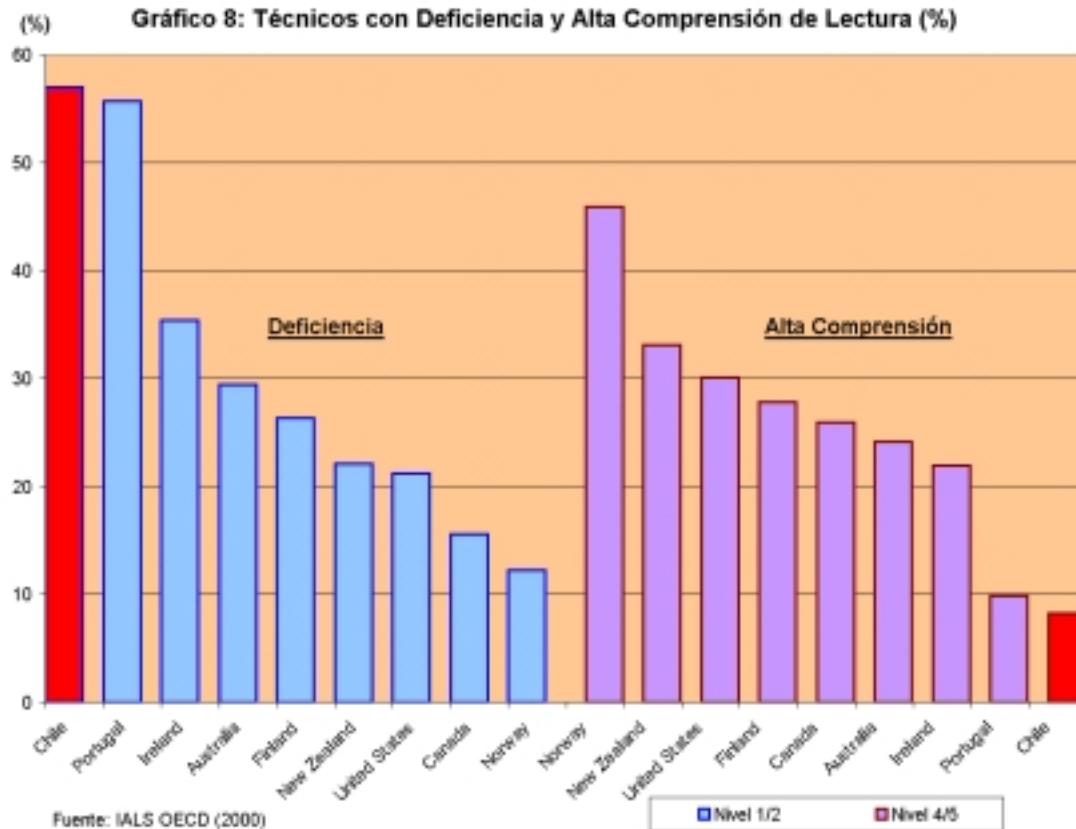
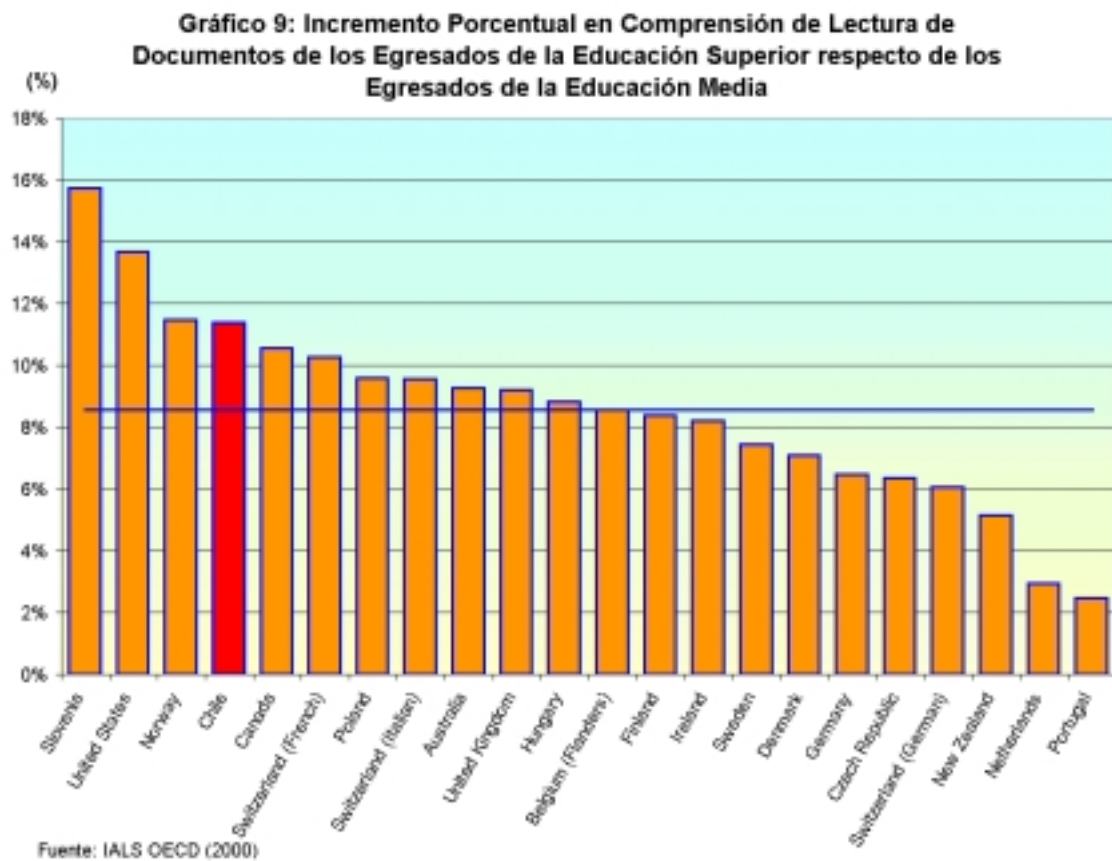


Gráfico 8: Técnicos con Deficiencia y Alta Comprensión de Lectura (%)



los países²⁹. Como muestra el Gráfico 9 el incremento porcentual promedio de los puntajes en comprensión de lectura de documentos en todos los países es 8,6% y con un rango que oscila entre 2,5% y 15,7%³⁰. Las instituciones chilenas de ES se destacan por cuanto el aumento de valor agregado de comprensión (lectura de documentos) en relación a la educación media las ubica en el 4º lugar del ranking en la muestra de 20 países. Las universidades nacionales aumentan un 11,4% las habilidades de comprensión de lectura de documentos. La situación con la comprensión de lectura en prosa y cuantitativa es aún mejor: Chile se ubica en los lugares 3º y 2º respectivamente, de los países que mayor valor agregan en el incremento comparativo de lectura con respecto a lo obtenido en la educación media.



²⁹ Este supuesto no es inocuo para el caso chileno por cuanto la cobertura universitaria chilena es inferior a la de los otros países de la muestra. Suponiendo que la distribución de aptitudes de los egresados de la enseñanza media es similar en todos los países, las universidades chilenas estarían admitiendo a un conjunto de estudiantes relativamente mejor (con respecto a la base local) que las universidades de los otros países. Esto introduce un sesgo favorable a una evaluación positiva del desempeño relativo de las universidades chilenas. Lamentablemente, al no disponer de información desagregada no es posible cuantificar este sesgo.

³⁰ En el caso de lectura de prosa el incremento promedio es 9,0% y el rango oscila entre 4,6% y 14,8%. En el caso de lectura cuantitativa el incremento promedio es 9,2% y el rango oscila entre 5,1% y 16,4%. Ver Anexo.

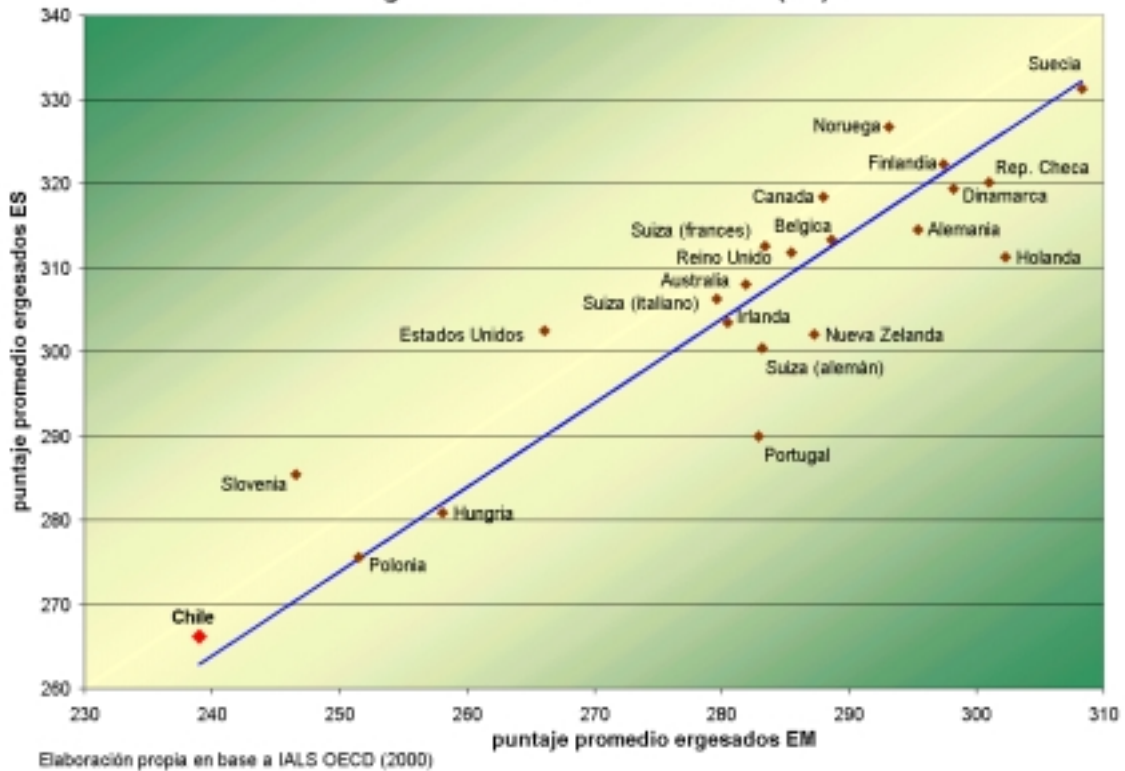
Una manera alternativa para examinar el valor agregado de la ES consiste en considerar los diferenciales de puntajes en magnitudes absolutas existentes entre los egresados de la ES y la educación media. La diferencia entre ambos enfoques (diferenciales de porcentajes y diferenciales de magnitudes) estaría asociada a la siguiente interrogante: Para las instituciones de ES, ¿es más fácil / difícil aumentar el grado de comprensión de alumnos egresados de la educación media que poseen un nivel inicial menor o mayor (de comprensión)? Para mayores niveles de comprensión hay rendimientos decrecientes en el incremento del valor agregado respecto de lo que habría con egresados de la educación media que poseen un nivel inicial menor (de comprensión). Por otra parte, es mayor el esfuerzo que hay que realizar con alumnos egresados de la educación media que poseen un bajo nivel relativo inicial de comprensión. Los diferenciales porcentuales enfatizarían este último aspecto; en cambio, los diferenciales de puntajes (en magnitudes) privilegiarían el mayor esfuerzo docente asociado a superar los rendimientos decrecientes.

El Gráfico A1 (Anexo) proporciona el incremento de puntaje promedio en comprensión de lectura de documentos en todos los países: 24 puntos y con un rango que oscila entre 7 y 39 puntos³¹. Las instituciones chilenas de ES en cuanto al aumento de valor agregado de comprensión (lectura de documentos) en relación a la educación media las ubica en el 6º lugar del ranking en la muestra de 20 países. Las universidades nacionales aumentan en 27 puntos las habilidades de comprensión de lectura de documentos. En el caso de la comprensión de lectura en prosa y cuantitativa Chile se ubica en los lugares 8º y 3º respectivamente, de los países que mayor valor agregan (puntos) en el incremento comparativo de lectura con respecto a lo obtenido en la educación media. El Gráfico 10 permite observar que Chile integra el set de países que están sobre la diagonal; i.e. aquellos cuyas instituciones de ES generan un valor agregado que es mayor que el promedio de los países de la muestra. En este Gráfico 10 ha habido una normalización a través de todos los países para examinar el valor agregado por la ES (en el incremento de puntaje) de cada país independientemente del nivel inicial de los alumnos de primer año (de la ES). En otras palabras la diagonal (Gráfico 10) representa el set de valores de puntajes para la “universidad promedio” de todo el conjunto de países.

Lo anterior sugiere que el mal resultado obtenido por PyT chilenos en estas pruebas internacionales no debiera ser atribuido exclusivamente a la ES; hay que recordar que dada la menor cobertura de las universidades chilenas éstas enfrentan un conjunto relativamente más selecto de

³¹ En el caso de comprensión de prosa y comprensión cuantitativa el aumento de puntaje promedio es 25 puntos y 26 puntos respectivamente.

Gráfico 10: Comprensión de Lectura de Documentos: Puntaje Promedio de los Egresados de la Educación Superior (ES) según Puntaje Promedio de los Egresados de la Educación Media (EM)



estudiantes (en relación a la base local). El pobre desempeño de los PyT chilenos en IALS se generaría en etapas previas del proceso educacional. En otras palabras el input de estudiantes que ingresan a las instituciones de ES de Chile tiene una calidad que es claramente inferior a aquella observada en los PD. En consecuencia, para mejorar la calidad de los egresados chilenos de la ES, hay dos acciones distintas que podrían implementarse: (1) Es urgente elevar la calidad de la docencia de la educación básica y media; sin embargo, esto es algo que sólo tendría resultados en el largo plazo³². Estamos hablando de más de una década. (2) Luego, en el corto plazo, la ES debiera hacerse cargo del déficit educacional generado por la educación escolar. El primer año universitario (y a lo mejor parte del segundo año) debiera estar presumiblemente orientado a cumplir la función de nivelación (“upgrading”) de los estudiantes (de educación media) para suplir las deficiencias en su formación y en sus hábitos de estudio. Esto implica, que sugerencias orientadas a la disminución de la extensión de la carrera universitaria a 3 o 4 años (imitando a las universidades europeas) debieran ser postergadas en el

³² Al aplicar la metodología anterior para el caso de la enseñanza media, se observa un resultado similar al obtenido para la ES. En otras palabras, la educación media recibe un input de alumnos de baja calidad comparativamente a lo que sucede en los PD. Luego, pareciera que el problema se origina en la educación básica, y se arrastra hasta la ES.

tiempo. En este aspecto el modelo norteamericano constituye un modelo a imitar, pues los egresados de las universidades norteamericanas tienen habilidades de comprensión de lectura similares a los otros países, recibiendo un input de egresados de la educación media que presenta una menor comprensión relativa de lectura.

No obstante lo anterior, hay un dilema no trivial. Si sólo el 10% de los profesionales y gerentes chilenos tiene un nivel adecuado para el nuevo mundo de la “sociedad de la información y del conocimiento”, entonces ¿cómo pudo la economía chilena haber tenido un ritmo de crecimiento de 7% durante 12 años seguidos? Los altos ejecutivos de las empresas desempeñan un rol fundamental en la evolución y rentabilidad de éstas. Podría argumentarse que si ese 10% hubiera estado concentrado en las empresas claves que constituyen el motor de crecimiento del país, se resolvería el dilema; pero, ¿es realmente suficiente que haya sólo un 10% de los profesionales y gerentes chilenos que tengan el nivel adecuado de conocimiento para el mundo actual? Los porcentajes observados en otros países (desarrollados) son sustancialmente superiores y Chile está compitiendo con ellos. En consecuencia, es necesario comenzar a pensar como resolver el problema de la baja calidad relativa de una gran parte de los profesionales y técnicos chilenos.

Referencias Bibliográficas

- Aghion, P. & P. Howitt (1998), **Endogenous Growth Theory**, MIT Press, Cambridge.
- Banco Mundial (1995), "La Enseñanza Superior. Las Lecciones Derivadas de la Experiencia", Banco Mundial, Washington D.C.
- Barro, R. & J.W. Lee (2000) "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications", NBER Working Paper 7911, September.
- Barro, R. y X. Sala-i-martin (1995), **Economic Growth**, McGraw Hill, Nueva York.
- Bedard, K. & C. Ferral (2001), "Wage and test score dispersion: some international evidence", **Economics of Education Review**, 22 (31-43).
- Belli, C.P. & P. González (2002), "Educación y competitividad", mimeo, UNICEF.
- Benhabib, J. and M. Spiegel (1994) "The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data," **Journal of Monetary Economics**, 34(2), October, (143-174).
- BID (1998), **América Latina frente a la Desigualdad**, Progreso Económico y Social en América Latina, BID, Washington D.C.
- Bils, M. y P.J. Klenow (1998) "Does Schooling Cause Growth or the Other Way Around?", NBER Working Paper 6393 February
- Bloom, M., M. Burrows, B. Lafleur and R. Squires (1997) "The Economic Benefits of Improving Literacy Skills in the Workplace", Conference Briefing, The conference Board of Canada.
- Bravo, D., D. Contreras & O. Larrañaga (2001) "Functional Literacy and Job Opportunities", Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Bruner, José Joaquín (2002), "Nuevas demandas y sus consecuencias para la educación superior en América Latina", mimeo, UNESCO, mayo.
- Chenery, Hollis (1960), "Patterns of industrial growth", **American Economic Review**, V. 50, N° 4, septiembre (624-654).
- Chenery, H. y M. Syrquin (1975), **Patterns of Development: 1950-1970**, Oxford University Press, Oxford.
- CEPAL (2003), "Necesidades de formación de recursos humanos y absorción de empleo calificado en América Latina", **Panorama Social de América Latina-2001-2002**, CEPAL, Santiago
- Easterly, William (2001), **The Elusive Quest for Growth**, MIT Press, Cambridge.
- Hanushek, E. & D. Kim (1995). "Schooling, Labor Force Quality, and Economic Growth" NBER Working Paper 5399 December.
- Krueger, Alan and Mikael Lindhal (2000) "Education for growth: why and for whom?", NBER Working Paper 7591, March.
- Kuznets, Simon (1967), **Modern Economic Growth. Rate, Structure and Spread**, Yale University Press, New Haven.

- Lucas, Robert E. (1988), "On the mechanics of economic development", **Journal of Monetary Economics**, 22(1), 3-42.
- Maddison, Angus (1991), **Dynamic Forces in Capitalist Development**, Oxford University Press, Oxford.
- Mankiw, G.N. (1995), "The growth of nations", **Brookings Papers on Economic Activity**, 25, 275-310.
- Mizala, Alejandra & Pilar Romaguera (2003), "Remuneraciones y Tasas de Retorno de los Profesionales Chilenos", mimeo, CEA
- OECD (2000), **Literacy in the Information Age**, OECD-Statistics Canada, Paris.
- Pritchett, Lant (1996) "Where has all the education gone?", mimeo, World Bank
- Rivera-Batiz, Francisco. (2000), "The Impact of Education on Economic Growth", mimeo, Columbia University
- Romer, Paul, M. (1986), "Increasing returns and long run growth", **Journal of Political Economy**, 94(5), 1002-1037.
- Romer, Paul, M. (1992) "Two strategies for economic development: Using ideas and producing ideas", **Annual Conference on Economic Development**, World Bank, Washington DC, 63-93.
- Sanfuentes, Andrés (1991), **Políticas Económicas para la Universidad**, ILADES, Santiago.
- Schwartzman, Simon (2002), "Demand and supply of higher education in Latin America", mimeo World Bank, Washington D.C.
- Solow, Robert, M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", **Quarterly Journal of Economics**, 70(1), 65-94.
- Solow, Robert, M. (1957), "Technical change and the aggregate production function", **Review of Economics and Statistics**, 39-312-320.
- Teulins, C. & T. van Rens, (2002) "Education, growth and income inequality", mimeo, Tinbergen Institute Discussion Paper TI -001/3.
- World Bank (2000), **Higher Education in Developing Countries. Peril and Promise** , The Task Force on Higher Education and Society, World Bank, Washington D.C.
- World Bank (2003), **Closing the Education Gap in Education and Technology** , World Bank Latin American and Caribbean Studies, Washington D.C.

ANEXOS

**CUADRO A1: AMÉRICA LATINA: POBLACIÓN (25 A 59 AÑOS)
CON CALIFICACIÓN TÉCNICO Y/O PROFESIONAL EN ZONAS
URBANAS, Alrededor de 1999**

(porcentajes con respecto a población 25-59 años)

País	Con calificación técnica o profesional		
	Total	Con calificación técnica	Con calificación profesional
Argentina	21.2	11.1	10.1
Bolivia	25.7	16.5	9.2
Brasil	10.8	7.3	3.5
Chile ^a	21.5	12.4	9.2
Colombia	17.6	5.8	11.8
Costa Rica	23.7	14.6	9.1
Ecuador	23.0	10.1	12.8
El Salvador	16.6	9.4	7.3
Guatemala ^b	9.6	4.4	5.2
Honduras	11.0	3.3	7.6
México ^a	18.7	.	.
Nicaragua ^b	14.4	7.2	7.2
Panamá	23.2	9.7	13.5
Paraguay	16.5	9.0	7.6
Perú	29.6	14.4	15.1
República Dominicana ^c	14.3	8.2	6.0
Uruguay	13.8	8.5	5.3
Venezuela ^d	14.5	5.3	9.2

Fuente: CEPAL (2003)

a 2000; b 1998; c 1997; d 1990

**CUADRO A2: ESTIMACIONES DEL DEFICIT DE PROFESIONALES CHILENOS
SEGÚN METODOLOGÍA DE PATRONES OCUPACIONALES SIMILARES ($P_i = \alpha + \beta Y_i + \xi_i$).**

EDUCACIÓN	AÑO	MODELO	α	β	\bar{R}^2	Estimación Chile ¹	Diferencial Chile (%)
Profesionales y Técnicos como porcentaje de la fuerza laboral (ILO)	2000	Lineal	4.12 (3.12)	0.0008 (6.50)	0.57	14.4	-40.0%
		Bilogarítmico	-3.77 (4.35)	0.70 (7.65)	0.65	13.3	-29.9%
Porcentaje de Individuos con educación superior entre la población de 25 a 64 años	1999	Lineal	3.58 (1.88)	0.0009 (8.90)	0.73	11.5	-28.3%
		Bilogarítmico	-4.10 (4.24)	0.72 (7.10)	0.63	11.5	-28.1%
Graduados por cada 1000 habitantes entre 24 y 35 años	1997	Lineal	-1.02 (0.14)	0.0025 (5.52)	0.56	29.4	-66.0%
		Bilogarítmico	-5.25 (3.06)	0.91 (5.05)	0.52	27.6	-56.1%
Porcentaje de población con educación superior entre 25 y 35 años	1999	Lineal	5.09 (1.71)	0.0010 (6.20)	0.54	13.7	-29.2%
		Bilogarítmico	-3.35 (3.05)	0.66 (5.69)	0.50	13.4	-26.6%

Cifras entre parentesis corresponden al valor absoluto del estadísticos t

1 Las estimaciones se realizan en este caso como es habitual ocupando la especificación del modelo

CUADRO A3: CORRELACIONES SIMPLES Y DE RANGO ENTRE LOS PUNTAJES DE LAS PRUEBAS DE IALS ENTRE PAISES, CON SU NIVEL DE SIGNIFICANCIA

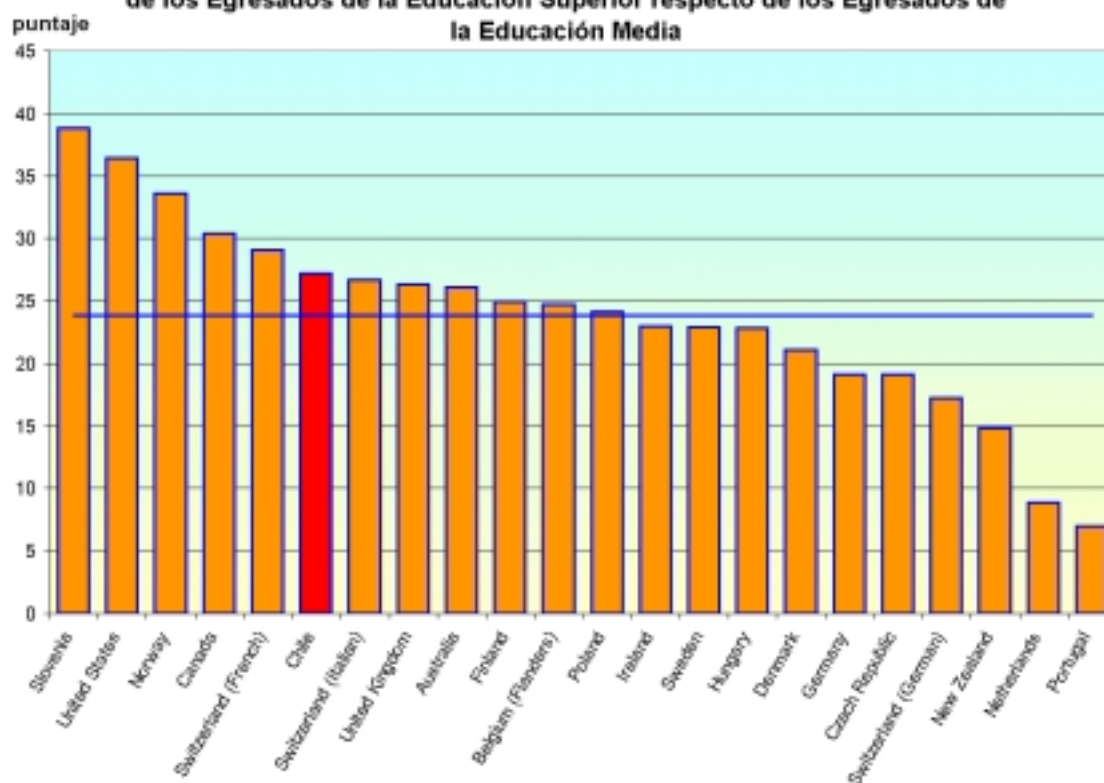
		Correlaciones de Rango ^b		
		prose	document	quantitative
Correlación Simple ^a	prose	1.0000	0.6190	0.5588
	document	0.8639	1.0000	0.7809
	quantitative	0.7319	0.9046	1.0000
		0.0000	0.0000	0.0003
		0.0001	0.0000	0.0000

a Diagonal Inferior de la Matriz

b Diagonal Superior de la Matriz

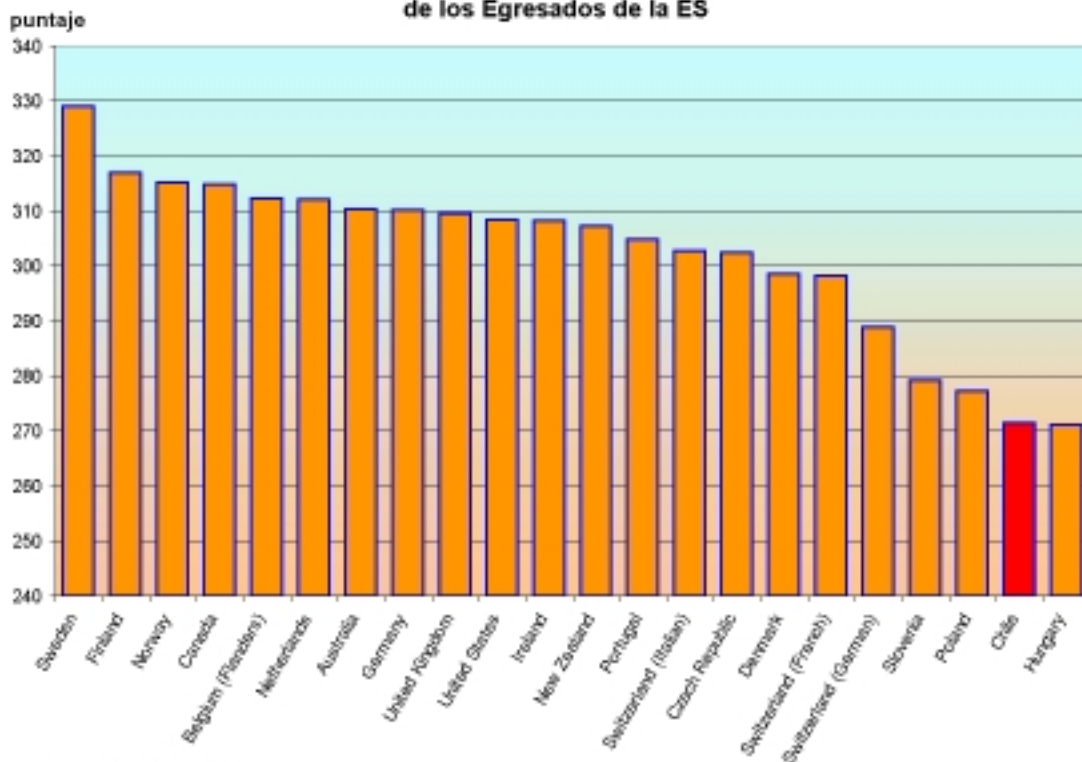
Fuente: IALS OECD (2000)

Gráfico A1: Incremento en Comprensión de Lectura de Documentos de los Egresados de la Educación Superior respecto de los Egresados de la Educación Media



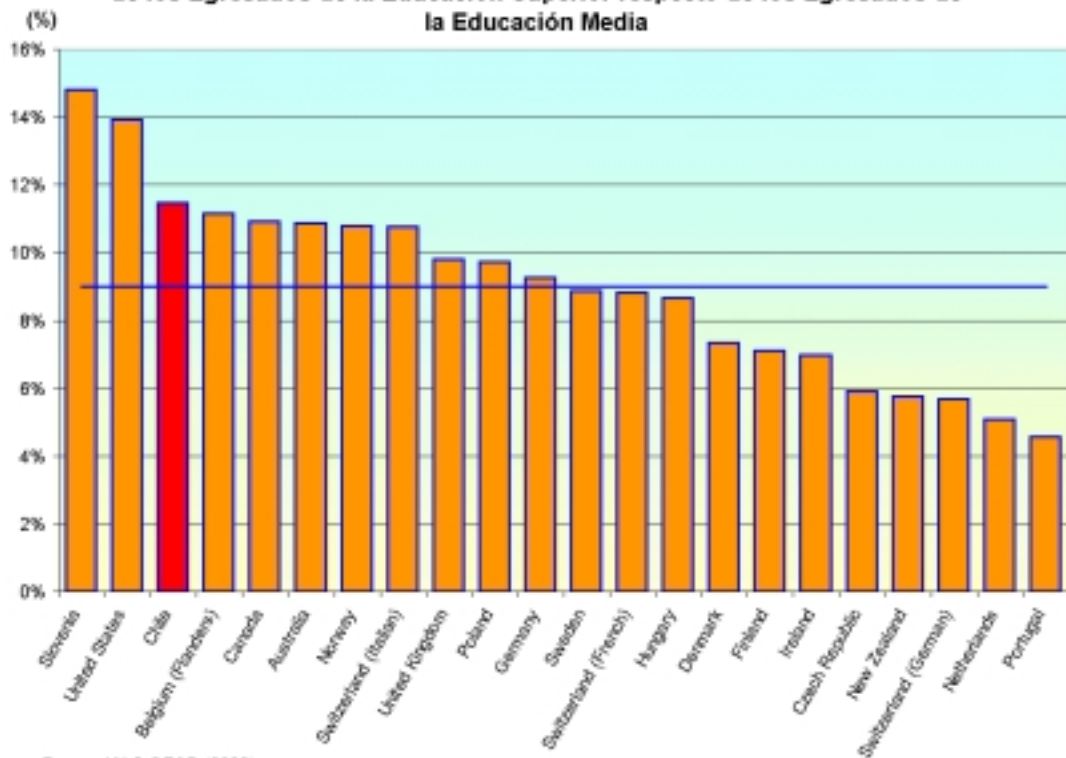
Fuente: IALS OECD (2000)

Gráfico A2: Puntaje de Comprensión de Lectura (prosa) de los Egresados de la ES



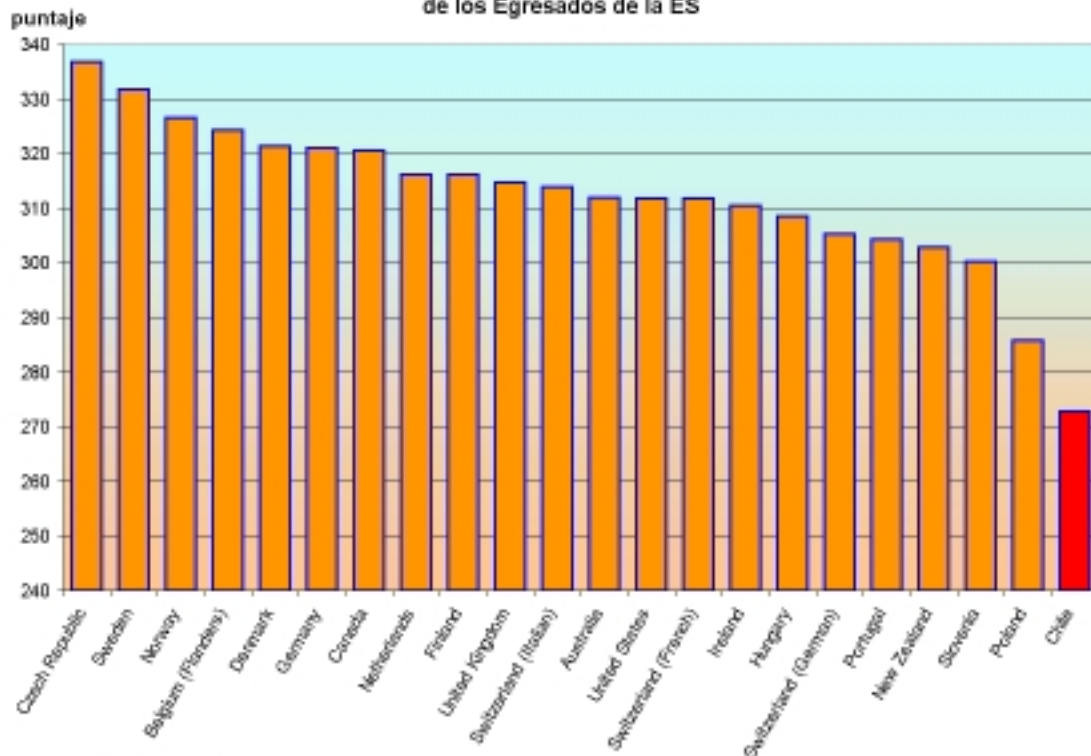
Fuente: AILS OECD (2000)

Gráfico A3: Incremento Porcentual en Comprensión de lectura de Prosa de los Egresados de la Educación Superior respecto de los Egresados de la Educación Media



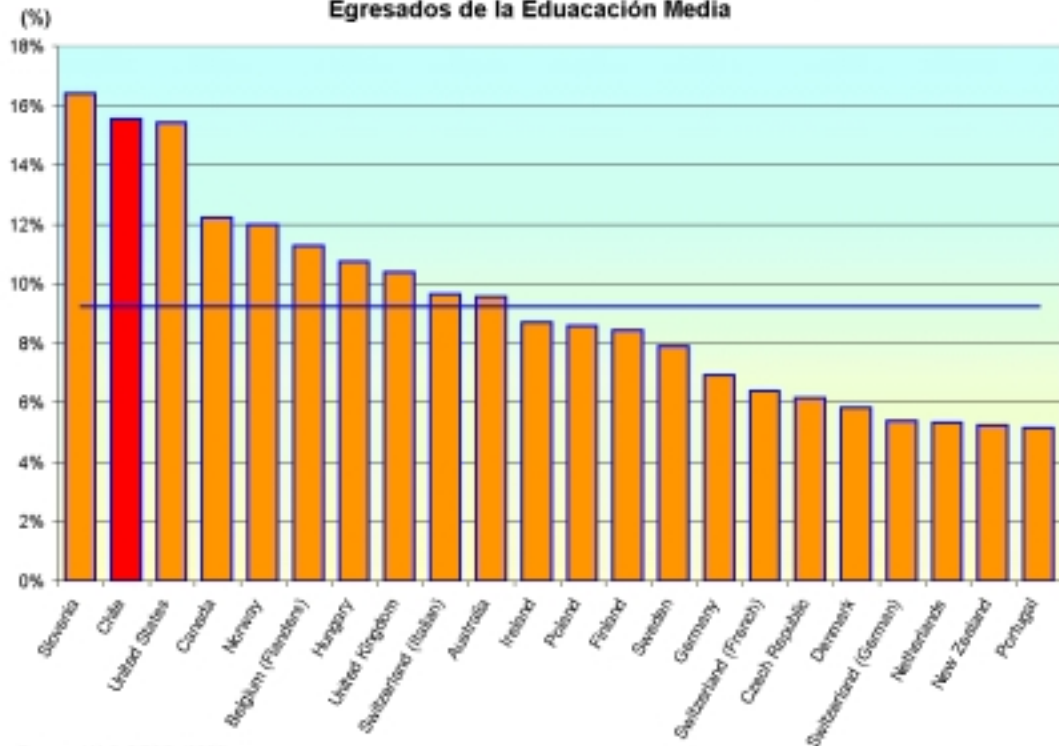
Fuente: IALS OECD (2000)

Gráfico A4: Puntaje Promedio de Comprensión de Lectura Cuantitativa de los Egresados de la ES



Fuente: IALS OECD (2000)

Gráfico A5: Incremento Porcentual en Comprensión de Lectura Cuantitativa de los Egresados de la Educación Superior respecto de los Egresados de la Educación Media



Fuente: IALS OECD (2000)