

Impuesto a la Renta de las Empresas para Educación ¿A la Chilena? Corporate Tax for Education ¿Do it the Chilean way?

Cristian Mardones Poblete[†]

RESUMEN

El aumento del impuesto a las empresas para el financiamiento de la educación ha sido uno de los requerimientos de las movilizaciones sociales que surgieron en Chile a partir del 2011. Obviamente la idea es bastante atractiva para la mayoría de la sociedad porque es posible identificar beneficios directos, pero no las consecuencias económicas indirectas de este tipo de políticas. Este estudio pretende mostrar través de diversas simulaciones los efectos de equilibrio general en la economía chilena considerando que los recursos recaudados son utilizados para subsidiar la demanda por educación o alternativamente para mayor gasto del gobierno en educación pública. La principal conclusión del estudio es que existen distintos impactos sobre la economía y los agentes económicos los cuales dependen de la magnitud de los recursos recaudados, el destino de los recursos y el cambio en la composición de la calificación de la oferta laboral.

ABSTRACT

The increase in corporate tax to fund education has been one of the requirements of the social movements that emerged in Chile in 2011. Obviously the idea is quite appealing to most of society because it is possible to identify direct benefits, but not the indirect economic consequences of such policies. This study aims to show through various simulations the general equilibrium effects on the Chilean economy considering that the raised funds are used to subsidize the demand for education or alternatively for more government spending on public education. The main conclusion is that there are different impacts on the economy and economic agents which depend on the magnitude of raised funds, the use of resources and the change in the composition of the qualification of the labor supply.

JEL: C68, D63, H23

Palabras Clave: Impuestos, Educación, CGE, Incidencia
Key Words: Taxes, Education, CGE, Incidence

[†] Profesor Asistente Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Universidad de Concepción. Dirección: Edmundo Larenas 215, Ciudad Universitaria, Concepción, Chile.
Tel.: 56-41-2203614. E-mail: crismardones@udec.cl

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se discute en Chile un proyecto de reforma tributaria que se centra en un alza en el impuesto a las empresas para financiar una reforma educacional. El proyecto surgió debido a las movilizaciones sociales que comenzaron el año 2011 y que exigían principalmente gratuidad de la educación, educación pública de calidad y fin al lucro en la educación privada. Los beneficios que se espera generar con la mayor recaudación impositiva (además de dar una respuesta política y apaciguar las demandas sociales) incluyen disminuir la carga privada del gasto educacional a través de mayor acceso a becas y créditos, así como también en el largo plazo tener una fuerza laboral más productiva de tal forma de potenciar el crecimiento económico. Por otra parte, los costos del alza impositiva no solo afectan a las empresas, sino que son más indirectos y por lo tanto, difíciles de identificar para la mayoría de los incumbentes.

Bajo este contexto la motivación para el presente estudio es comprender la incidencia de esta reforma tributaria que busca financiamiento para la educación al identificar quiénes en última instancia son los afectados con estas políticas. En consecuencia se busca cuantificar los efectos directos e indirectos en la economía de un aumento sustancial en los recursos para la educación financiado con el incremento de impuestos a las empresas a través de un modelo de equilibrio general computable.

En particular, desde el punto de vista de un *policy maker* es necesario conocer si los efectos de financiar la demanda de educación privada o pública con subsidios (por ejemplo a través de créditos baratos, becas y otras ayudas) son sustancialmente distintos de destinar los recursos exclusivamente a financiar mayor educación pública; cómo estas políticas afectarán la demanda de mano de obra sectorial debido al incremento de los impuestos a las empresas; cuál será el traspaso por parte de las empresas a los precios pagados por los consumidores y el traspaso de los beneficios a los estudiantes por parte de las instituciones educacionales; cuánto se modificará la composición de la oferta de la mano de obra según nivel de calificación, cómo cambiarán los precios relativos de la mano de obra, que efectos tiene sobre la pobreza y la distribución del ingreso, entre otras preguntas interesantes.

Obviamente hay muchas preguntas que con este enfoque no es posible responder, dado el supuesto de mercados competitivos y ajuste de los mercados vía precio. A modo de ejemplo, los egresados de educación superior actualmente tienen solo un 78% de probabilidades de encontrar empleo (más bajo que en promedio en la OECD que llega a 83,6%), y aunque es lógico que ante el incremento de beneficios estudiantiles se eleve la oferta de mano de obra calificada no es posible determinar en cuánto impactará la probabilidad de encontrar empleo. El análisis también se complica porque no es posible modelar cambios como mejoras en la calidad o en los incentivos para que las carreras profesionales se adecuen mejor a las necesidades de la demanda de cada sector económico.

Sin embargo, la metodología propuesta es útil al dar una visión integral de los efectos económicos de potenciales reformas de financiamiento a la educación que se están planteando actualmente en Chile. El trabajo es novedoso ya que es el primer intento de evaluar políticas educacionales en este país en un marco de equilibrio general, y además aunque se han encontrado un par de trabajos en la literatura que abordan aspectos del mayor

gasto en educación, es el primer trabajo que analiza como medio de financiamiento un impuesto a las empresas y que además compara dos visiones opuestas de cómo utilizar los recursos, ya sea a través de mayor educación pública o de subsidio a la demanda que puede destinarse a educación privada o pública.

Los resultados principales del trabajo apuntan a que un incremento de hasta un 50% en la tasa efectiva del impuesto a la renta de las empresas, genera una caída acotada en el PIB en el corto plazo pero una fuerte caída en la inversión que afectaría la tasa de crecimiento futura del PIB. Existe una caída generalizada en la actividad de los distintos sectores económicos no educativos, pero las empresas bajo ciertos supuestos son capaces de traspasar parte de la carga impositiva a los hogares a través de mayores precios. Finalmente, se destaca que destinar los recursos a educación pública en todos los escenarios implica menores ingresos de los hogares que si se aplica un subsidio a la educación, pero esta última alternativa genera una mayor alza los precios de la educación privada (cercano al 17%), por lo cual se puede concluir que aquellos hogares que no recibirán estos subsidios (en la práctica se focalizan en aquellos de menores ingresos) se verán negativamente afectados por el incremento en el costo de la educación.

El resto del paper se estructura de la siguiente forma. En la segunda sección se presenta una revisión de la literatura económica que aborda aspectos de imposición óptima en la educación, estudios sobre políticas educacionales en un marco de equilibrio general computable, y aplicaciones empíricas sobre la incidencia del financiamiento de la educación. En la tercera sección se analizan datos de la situación base sobre impuesto a la renta y educación en Chile. En la cuarta sección se analiza la metodología utilizada describiendo los distintos elementos necesarios para realizar un análisis de equilibrio general computable. En la quinta sección se presentan los resultados de las distintas simulaciones que elevan el impuesto a la renta de las empresas entre un 10% y 50%, destinando los recursos a financiar subsidios a la demanda de educación o mayor gasto en educación pública. En la última sección se discuten las principales conclusiones del estudio.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

El análisis de la incidencia impositiva y de beneficios educacionales ha sido analizada con distintos enfoques: modelos estilizados que buscan identificar decisiones óptimas de carga tributaria y educación; modelos de equilibrio general computable que pretenden identificar los impactos directos e indirectos de estas políticas en los diversos mercados de la economía de un país bajo análisis; y finalmente a través de estudios que contrastan datos empíricos.

Los altos subsidios a la educación que se observan en países de la OECD típicamente se justifican por la percepción de la existencia de externalidades positivas en la acumulación del capital humano, imperfecciones en el mercado de capitales, y preocupaciones redistributivas. Sin embargo, la comprensión sobre la política óptima de educación es aún limitada en la literatura económica, lo que se explica porque la educación es un proceso dinámico altamente complejo que involucra decisiones como tipo de educación, elección de trabajo, ahorro, y además es afectado por impuestos y fallas de mercado (Richter, 2009).

Algunos autores han realizado esfuerzos por avanzar en este tema entre los cuales podemos mencionar a Brett y Weymark (2003) quienes caracterizan individuos diferentes en términos de productividad y habilidad de aprendizaje cuando adquieren educación, para luego analizar las propiedades cualitativas de un impuesto óptimo cuando el gobierno desea alcanzar objetivos redistributivos determinando las tasas marginales de impuestos en función de la productividad y habilidad innata. El estudio muestra que existen complejas interacciones económicas, ya que los incentivos para trabajar e invertir son afectados por la elección impositiva, pero a su vez las elecciones individuales de educación afectan la distribución de los ingresos, lo cual también afecta la elección del impuesto óptimo. Ritzer (2009) utilizando un modelo de dos periodos con elecciones endógenas de trabajo, educación, y ahorro muestra que si se aplican impuestos desde la perspectiva del “*second-best*” es eficiente distorsionar menos la mano de obra calificada que la mano de obra no calificada, y que este resultado se mantiene para distintas funciones de utilidad y funciones de aprendizaje. Boot y Coles (2010) muestran con un modelo de ciclo de vida cómo la carga impositiva sobre los ingresos laborales pero no sobre el trabajo no remunerado en el hogar cambia de forma no marginal la elección educacional y disminuye la oferta laboral, luego contrastan sus resultados con datos empíricos, las estimaciones muestran que la participación laboral femenina y la educación están negativamente correlacionadas con la tasa impositiva y positivamente correlacionadas con el gasto público en cuidado infantil. Bovenberg y Jacobs (2005) demuestran con un modelo de tributación óptima bajo un caso de “*second-best*” que existen subsidios óptimos sobre la educación que aseguran eficiencia en la acumulación de capital humano que ayudan a reducir las distorsiones generadas por los impuestos. Estos subsidios óptimos requieren que los gastos en educación superior sean deducibles de la tasa de impuesto al ingreso laboral, además concluyen que la educación superior sea subsidiada más (menos) fuertemente si los países tienen sistemas tributarios más (menos) progresivos.

Utilizando un enfoque más aplicado existen un par de investigaciones sobre impuestos y/o educación con modelos de equilibrio general computable. Jung y Thorbecke (2003) utilizan un modelo dinámico que incorpora explícitamente mecanismos a través de los cuales el gasto público en educación afecta la producción de capital humano. Con este modelo analizan para Tanzania y Zambia políticas de incremento en 15% del gasto público en educación utilizando tres sectores productivos (agricultura, industria y servicios), tres categorías educacionales (no educados, primaria, y con mayor educación) y cuatro grupos de hogares (pobres urbanos, no pobres urbanos, pobres rurales, y no pobres rurales). Los resultados muestran que mayor gasto en educación puede elevar el crecimiento económico y aliviar la pobreza, pero que para aprovechar mejor los beneficios de la educación se requiere un nivel suficiente de inversión en capital físico para mejorar el vínculo entre la estructura de calificación de la mano de obra y la demanda laboral. Cloutier *et al.* (2008) utilizan un modelo CGE estático que incorpora una oferta relativa de mano de obra calificada y no calificada, y un diferencial de salarios que son endógenas al nivel de escolaridad, la cual es determinada de manera óptima por los hogares. Luego, identifican los ganadores y perdedores ante una reducción en el gasto público en educación en Vietnam poniendo especial atención en la comprensión de los mecanismos que subyacen a estos impactos, además de evaluar los efectos sobre la pobreza. Las principales conclusiones son que se incrementa el gasto privado en educación, se reduce la inversión en educación, aumenta en términos relativos la oferta de mano de obra no calificada, se eleva el diferencial de salarios

de la mano de obra calificada respecto a la no calificada, cambian los precios de la educación y de los demás bienes, mientras los beneficiados con la reforma son las familias rurales y agrícolas. Un estudio que incorpora explícitamente mayor gasto en educación financiado vía impuestos al ingreso e impuesto a las ventas es Balma *et al.* (2012) que analizan el caso de Burkina Faso, las simulaciones muestran que el alza de impuestos al ingreso tiene efectos redistributivos mayores que el alza de impuesto a las ventas, lo que se produce por la mayor variación en los ingresos y en los precios de consumo.

Finalmente, respecto a los trabajos empíricos sobre incidencia podemos mencionar a Turner (2012) quien investiga cómo los programas de ayudas estudiantiles del gobierno que se dirigen a una determinada población objetivo pueden tener otros efectos dependiendo de la respuesta conductual de los agentes económicos, determinando la incidencia final de estos programas. En el estudio se demuestra para Estados Unidos que las ayudas federales estudiantiles basadas en créditos tributarios destinadas a reducir los costos son compensadas por incrementos de precios de las instituciones de educación superior, así concluye que la ayuda va principalmente a la institución y no al estudiante, a partir de este paper no es claro cómo las instituciones gastan estos recursos capturados (redistribuyendo beneficios a estudiantes sin becas o ayudas, o bien destinados a inversión, investigación, remuneraciones, u otros) por lo que la incidencia final de estos programas es incierta.

3. SITUACIÓN BASE

3.1. Carga Tributaria

La recaudación impositiva total en Chile alcanza un promedio de 16,7% del PIB entre el año 2000 y 2011, mientras la recaudación por concepto de impuesto a la renta es en promedio sólo un 5% del PIB, de este total un 2,2% del PIB corresponde a impuestos de primera categoría que es pagado por las empresas.

La baja recaudación por impuesto a la renta de las empresas se explica en parte porque aún cuando la tasa era un 17%, la tasa efectiva calculada a partir de datos de Cuentas Nacionales es sólo un 14,4% (un 16,5% para las sociedades no financieras y un 7,8% para las sociedades financieras).

A esto se agrega que los ingresos de la población son mayoritariamente bajos y exentos de impuestos a la renta. Según estadísticas del SII ordenando por tramos de nivel de ingresos anuales: el 81,2% de los contribuyentes personas naturales prácticamente no pagan impuestos a la renta con una tasa efectiva de 0,1%, el siguiente 12,2% de los contribuyentes pagan una tasa efectiva de 1,6%, el siguiente 3,4% de los contribuyentes paga una tasa efectiva de 4,4%, el siguiente 1,4% de los contribuyentes paga una tasa efectiva de 7,1%, el siguiente 0,7% de los contribuyentes paga una tasa efectiva de 10,3%, el siguiente 0,5% de los contribuyentes paga una tasa efectiva de 14,5%, el siguiente 0,2% de los contribuyentes paga una tasa efectiva de 19,0%, y finalmente el siguiente 0,3% de los contribuyentes paga una tasa efectiva de 28,7%. A partir de estas cifras se puede concluir que los primeros cuatro quintiles de ingreso pagan en promedio un 0,1% de sus ingresos como impuesto a la renta, mientras el quintil más rico paga en promedio un 8,1%.

3.2. Educación

Chile ha experimentado un fuerte crecimiento en todos los niveles de su sistema de educación. Al año 2009 el número de matriculados en el sistema educacional fue 4.331.504 alumnos. Un 7,6% asisten a educación pre-básica, un 3,1% a educación especial, un 46,8% a educación básica, un 22,6% a educación media, un 19,3% a educación superior, y un 0,6% a postgrado. La cobertura por nivel educacional alcanza un 27% en jardines infantiles, un 75% en pre-kinder y kinder, prácticamente un 100% en educación básica, un 95% en educación media, y un 38% en educación superior (Fuente: Proyecto ALFA “Aseguramiento de la Calidad: Políticas Públicas y Gestión Universitaria”).

En el sistema de educacional chileno de pre-básica, básica y media coexisten instituciones municipales (42,1% de la matrícula), particular subvencionada (49,7% de la matrícula), particular pagada (6,7% de la matrícula) y corporaciones (1,5% de la matrícula concentrada en educación media). En el sistema de educación superior también coexisten instituciones estatales y privadas con aporte estatal (un 36,3% de la matrícula), y privadas sin aporte estatal (un 68,6% de la matrícula).

En Chile se observa alta segregación socioeconómica de la población por tipos de establecimientos escolares, amplios contrastes en el rendimiento e indicadores de logro de los estudiantes según condición socioeconómica, así como también importantes brechas de cobertura en educación superior de los quintiles más pobres (OECD, 2004).

El gasto en educación en Chile como porcentaje del PIB es 7,1% más alto que el promedio de la OECD que alcanza un 5,9%. Desagregando por tipo de educación, el porcentaje en pre-básica es 0,7%, en básica y media un 4,2%, y en superior un 2,2%.

El porcentaje del gasto público destinado a educación respecto del gasto público total entre los años 2000 y 2008 también es mayor en Chile (17,1%) que el promedio de la OECD (12,8%). Este gasto público se destina en 44,4% a financiar directamente a las instituciones educacionales, un 33,2% a becas y ayudas estudiantiles, y un 22,4% a préstamos estudiantiles. A pesar de este esfuerzo fiscal, los recursos privados del gasto total en educación financian un 20,5% en pre-básica, un 21,6% en básica y media, y un 85,4% en superior, mientras el promedio de la OECD es 18,5%, 9%, y 31,3%, respectivamente.

La enorme brecha del gasto privado en educación superior entre Chile y la OECD se podría explicar por el mayor acceso a este nivel educacional que ha crecido a una tasa anual de 6,8% entre los años 1990 y 2009, multiplicándose en 3,4 veces en el mismo periodo, alcanzando una matrícula de 835.247 alumnos, mientras la tasa de crecimiento de la población ha sido solo un 0,9%. Sin embargo, los recursos fiscales por alumno en el mismo periodo se han incrementado en 3,96 veces, entonces la pregunta es qué está pasando con esos recursos. Una posible respuesta podría estar simplemente en el precio de la educación. Los datos corroboran esta hipótesis los aranceles superan los nueve mil dólares (los más caros después de EE.UU. en donde llegan a 22 mil dólares). A modo de ejemplo para una muestra no representativa de valores de los aranceles de carreras universitarias a la cual se tuvo acceso, entre el año 2000 y 2012 se puede obtener un incremento real promedio de 41,9% en el periodo o 3,1% real anualizado.

4. METODOLOGIA

4.1. Matriz de Contabilidad Social

Este estudio utiliza para caracterizar la situación base de la economía chilena una Matriz de Contabilidad Social (SAM) año base 2008 construida a partir de la Matriz Insumo Producto 2008. Una versión agregada de la SAM se presenta en la Tabla 2.

La SAM incluye una desagregación a 34 sectores productivos: Agropecuario; Silvicultura; Acuicultura; Pesca extractiva; Carbón; Petróleo y Gas; Cobre; Resto de minería; Industria de alimentos; Textil y cuero; Madera; Celulosa; Combustibles; Industria química; Industria minera no metálica; Metálica básica; Metalmecánica; Muebles; Resto de industria; Electricidad; Agua; Construcción; Comercio y hoteles; Transporte pasajeros; Transporte de carga; Telecomunicaciones; Servicios Financieros; Servicios; Administración pública; Educación pública; Educación privada; Salud pública; Salud privada; y Otros servicios.

El pago al capital desagregado por sector económico se obtuvo de la Matriz Insumo Producto 2008 como el excedente bruto de explotación, mientras para el pago al factor trabajo se realizó una desagregación en base a la encuesta CASEN 2009 para cada sector económico por género y nivel de calificación (no calificado, semi-calificado y calificado)¹.

Esta SAM incluye cinco hogares representativos de los quintiles de ingreso, pero además se incluye explícitamente las empresas. El consumo de los hogares se desagregó de acuerdo a la participación en el consumo de bienes o servicios de cada quintil, obtenido de la VI Encuesta de Presupuestos Familiares. El valor del impuesto a la renta pagado por los hogares y empresas proviene de la información de Cuentas Nacionales, pero para calcular la carga impositiva efectiva desagregada por quintiles de ingreso se utilizaron datos de Cantalops *et al.* (2007) de dónde se obtiene el impuesto a la renta del año 2003 por decil de ingreso², y de la CASEN 2009 desde dónde se obtienen los ingresos promedios por decil, luego se multiplican estos dos valores para obtener la participación en los quintiles sobre el impuesto a la renta pagado por los hogares.

Las actividades asociadas a la generación de educación en la SAM corresponden a educación privada y educación pública las cuales no están desagregadas por nivel educacional por falta de información en la Matriz Insumo Producto 2008. La educación pública incluye a jardines infantiles dependientes del Estado, colegios municipalizados, subvencionados, técnicos de administración delegada, y universidades públicas, mientras la educación privada incluye colegios privados, centros de formación técnica, institutos profesionales, universidades privadas y jardines infantiles privados.

¹ Se utilizó la siguiente desagregación para la mano de obra: No calificado: sin educación formal, básica incompleta, básica completa. Semi-calificado: media humanista incompleta, media técnico profesional incompleta, media humanista completa y medio técnico completo. Calificado: técnica ó universitaria incompleta y técnica o universitaria completa.

² A falta de información para el año 2008

Al analizar la estructura productiva de estas dos actividades educativas es posible concluir que la educación privada compra mucho más servicios financieros y otros servicios que la educación pública (calculado de acuerdo a la intensidad de uso del consumo intermedio), tiene una intensidad de uso del capital de 5,9 veces la utilizada en el sector público, y que además contrata mucho menos mano de obra femenina calificada (sólo 0,3 veces la contratada en el sector público). Cabe mencionar que parte de la diferencia en la intensidad de uso del capital se puede atribuir a que en la Matriz Insumo Producto 2008 la educación pública es estimada a costo de producción ya que el servicio se entrega en forma gratuita o a un precio económicamente no significativo, mientras que la educación privada es costeadada a precios de mercado. El resto de la estructura productiva es relativamente similar.

[Insertar Tabla 1 Aquí]

4.2. Modelo de Equilibrio General Computable

Cualquier modelación económica es una representación simplificada de la realidad que adopta variados supuestos, por ello muchas veces es necesario sacrificar cierto grado de realismo con el fin de obtener respuestas a algunas preguntas. Este trabajo no es la excepción, ya que a pesar de que la acumulación de capital humano es un proceso dinámico finalmente se optó por realizar la evaluación de la incidencia de impuesto corporativo que subsidia educación o financia mayor gasto en educación pública con un modelo estático, la justificación para esta decisión tiene múltiples consideraciones que se mencionan a continuación.

El trabajo tiene por objetivo mostrar cómo mayores recursos destinados a educación finalmente llevan a una mayor cobertura (aumento en la cantidad de educación transada en el mercado) pero a la vez incrementan los costos marginales de la educación lo que se traduce en aumento en el precio (efectivamente pagado por los hogares de mayores ingresos que usualmente no reciben subsidios). Este canal se ha investigado empíricamente con microdatos pero no se ha realizado en un marco de equilibrio general, que permite en un contexto estático identificar la reasignación de recursos entre sectores productivos, cambios en precios relativos, en el mercado laboral, entre otros, ya sea en el corto y mediano plazo.

Por otra parte, para identificar cambios en el largo plazo que afectan principalmente la composición de calificación de la oferta laboral se requiere necesariamente un modelo dinámico. Sin embargo, la falta de datos desagregados en la Matriz Insumo Producto 2008 por nivel educacional o de cuentas satélites de educación que permitieran desagregar la SAM en educación primaria, secundaria y terciaria, con el objetivo de incluir en la modelación el proceso de entrar al mercado laboral o invertir en niveles mayores de educación como en Jung y Thorbecke (2003) y Diaz-Bonilla y Lofgren (2009) no permitieron el desarrollo de este enfoque dinámico para este estudio.

El modelo CGE utilizado es de Lofgren *et al.* (2001) pero se incorpora una modificación de las ecuaciones de la oferta laboral, de tal forma que la oferta laboral de los distintos niveles de calificación dependa de la cantidad transada total de educación (pública y privada) a través de una elasticidad llamada *elaseduc*, de tal forma de reflejar que un incremento en la

educación impacta positivamente la cantidad de mano de obra calificada y reduce la cantidad de mano de obra menos calificada.

Es un modelo estándar CGE multisectorial neoclásico con agentes optimizadores y precios flexibles. Posee cuatro tipos de instituciones: hogares, empresas, gobierno y resto del mundo. Los hogares son clasificados en quintiles de ingreso, los cuales tienen distintas dotaciones de capital y trabajo que son contratados por las empresas que maximizan beneficios al vender sus productos en mercados competitivos y realizan pagos a los hogares por los factores productivos contratados. Los hogares dado su ingreso determinan su consumo a través de la maximización de la utilidad escogiendo entre los diversos productos domésticos o importados. Existen idénticos sectores productivos a los descritos en la SAM. El gobierno recauda impuestos (a la renta, IVA, actividades, y específicos), compra bienes y servicios, realiza transferencias directas y también ahorra. Con el resto del mundo se generan exportaciones e importaciones de bienes y servicios, transferencias e inversión extranjera directa. De esta forma el modelo representa los flujos de la economía chilena el año base 2008. La descripción completa de las ecuaciones y variables del modelo se presenta en el Anexo.

4.3. Calibración del Modelo

Para calibrar el modelo se requiere además de la SAM una serie de elasticidades utilizadas en las funciones de comportamiento de los agentes económicos, las cuales son tomadas de diversos estudios previos. Se utiliza un valor de 0,9 para la elasticidad entre capital y trabajo estimado en Claro (2003); 0,8 para la elasticidad entre valor agregado e input intermedio agregado utilizado en Mardones (2011); 1,0 para la elasticidad del gasto en el sistema de demanda lineal extendido y -2,4 para el parámetro de Frisch, ambos valores tomados de Nganou (2004); la elasticidad de la función de transformación entre producción doméstica y exportaciones, así como también la elasticidad Armington de producción doméstica e importaciones son 1,2 para sectores primarios, 0,8 industria y 0,6 servicios (Jung y Thorbecke, 2003). Para la elasticidad de la oferta de la mano de obra con respecto a la educación se consideran dos escenarios uno en el cual existe insensibilidad de la mano de obra con respecto a la cantidad de educación (*elaseduc* igual a 0) y otro en el cual se permite un cambio en la composición de la mano de obra al utilizar una sensibilidad de 0,6 para la mano de obra calificada y -0,6 para la mano de obra semi-calificada y no calificada.

4.4. Simulaciones

En las simulaciones se consideran dos visiones extremas de la reforma bajo estudio y que coinciden con el actual debate social en Chile. Un esquema con orientación más hacia el mercado que plantea la opción de utilizar los recursos tributarios generados en becas o ayudas estudiantiles modelado como un subsidio al precio de la educación, en este caso dado que son los hogares quienes pagan por la educación, el subsidio se aplica sobre el precio de la educación, tanto pública como privada, que ellos adquieren. En el otro esquema se utilizan los recursos íntegramente en mayor educación pública la cual es valorada en la SAM a costo de producción que es adquirida a través de mayor gasto del gobierno. El detalle de cada esquema se discute a continuación.

Se evalúan simulaciones de cinco escenarios³ que elevan el impuesto a la renta pagado por las empresas en 10%, 20%, 30%, 40% y 50%, el cual es utilizado totalmente para financiar un subsidio a la educación privada y pública⁴ manteniendo inalterado el balance fiscal del gobierno. Los subsidios generan una reducción sobre el precio de equilibrio para ambos tipos de educación en el escenario base.

Además, se evalúan simulaciones de cinco escenarios en los cuales se eleva el impuesto a la renta de las empresas en 10%, 20%, 30%, 40% y 50%, que se destina íntegramente a aumentar el gasto del gobierno en educación pública manteniendo inalterado el balance fiscal del gobierno.

Para evaluar la robustez de los resultados cada uno de los escenarios se analiza en un contexto de corto o mediano plazo a través de la elasticidad de la oferta laboral respecto a la educación que trata de reflejar el hecho de que la composición de la oferta laboral se orienta hacia un mayor nivel de calificación.

5. RESULTADOS

El análisis de las simulaciones entrega varios resultados interesantes y que sin un enfoque de equilibrio general, no hubiese sido posible su identificación y cuantificación. Estos resultados se presentan en Tablas 2 a 6 cuyas cifras deben ser interpretadas como la variación porcentual con respecto al escenario base, mientras en la Tabla 7 se presentan los valores de los indicadores de cada escenario en niveles.

A partir de los resultados de la Tabla 2, el primer mito que se derrumba es que una política que eleve el impuesto a las empresas en hasta un 50% de la tasa efectiva para financiar la educación no genera una caída muy significativa del PIB (entre -0,1% y -0,9% dependiendo de los supuestos utilizados sobre el efecto en la composición de la oferta laboral dado el incremento en la educación), esto se puede explicar porque los recursos extraídos a las empresas son devueltos al sistema económico a través de mayor consumo en educación. No obstante, el impacto futuro en el crecimiento del PIB debiese ser bastante más relevante dado que se produce una fuerte caída en la inversión (entre -2,5% y -8%). La caída más pronunciada en el PIB se produce en el caso de que los recursos se destinen a gasto educación pública (entre -0,2% y -0,9%) y es más acotada cuando se destinan a subsidio de educación (entre -0,1% y -0,6%).

Dependiendo de cada escenario de incremento en el impuesto a la renta de las empresas los resultados son más heterogéneos en los componentes de la demanda agregada. En particular, la inversión cae entre -0,5% y -6,6% cuando se destinan los recursos a subsidios, y entre -0,4% y -8,0% cuando se destinan a educación pública. El consumo privado se eleva entre 0,2% y 1,6% en el caso de subsidio a la educación, pero cae entre -0,3% y -1,6% en el caso

³ Los escenarios se etiquetan como Sim1, Sim2, Sim3, Sim4 y Sim5 para aumentos de impuesto a la renta de las empresas en 10%, 20%, 30%, 40% y 50%, respectivamente.

⁴ Además de la educación privada el subsidio simulado se utiliza en el modelo para educación pública porque este sector en las Cuentas Nacionales de Chile incorpora también colegios subvencionados y universidades públicas que requieren pagos por parte de los hogares no siendo gratuitos.

de gasto en educación pública, esto se explica por diversos factores como que con el subsidio se liberan recursos para adquirir otros productos, cambia el precio relativo de los productos, precio de factores productivos, y porque varía el ingreso de los hogares con mayor o menor propensión a consumir, cada uno de estos efectos se analizará más detalladamente en los párrafos siguientes. El gasto del gobierno sólo se ve incrementado entre 2,3% y 16,5% si se aplica la política de gasto en educación pública, dado que los subsidios se contabilizan como transferencias en este caso el gasto no se ve incrementado. El tipo de cambio real que es un precio relativo entre bienes transables y no transables cae entre -0,1% y -0,6% dependiendo del escenario simulado, esto afecta la competitividad de las exportaciones que caen entre -0,1% y -2,8%, mientras que las importaciones caen entre -0,1% y -2,9% las cuales a pesar del efecto del tipo de cambio real se ven más afectadas por la variación de los ingresos. En todos los escenarios de gasto público en educación el impacto negativo sobre el comercio exterior es más relevante que cuando los recursos se destinan a subsidios en educación.

En la Tabla 3 se presentan los efectos sobre el pago a cada factor productivo. En el escenario de inelasticidad de la oferta laboral a la educación por tipo de calificación se observa que solo la mano de obra no calificada masculina reduce sus ingresos (el efecto viene inducido por la caída en la inversión, lo que afecta principalmente la actividad de la construcción intensiva en este tipo de mano de obra). La mano de obra no calificada femenina incrementa sus ingresos, mientras la mano de obra semi-calificada femenina recibe incremento en sus ingresos mayores que la masculina, pero el mayor incremento en es recibido por la mano de obra calificada, especialmente la femenina. Esto último se explica porque la mano de obra calificada femenina es contratada más intensivamente en el sector educacional cuya actividad se ve incentivada con las políticas analizadas.

Cuando el modelo permite que en cada escenario la oferta laboral varíe en su composición tomando mayor participación la mano de obra calificada (entre 2,4% y 19,9%) y reduciéndose la mano de obra semi-calificada y no calificada (entre -2,4% y -16,6%). El ingreso de los factores productivos cambia porque la mano de obra menos calificada se hace más escasa lo que eleva su precio, y la mano de obra calificada se vuelve más abundante lo que disminuye su precio. Los resultados muestran que efectivamente se incrementan los ingresos de la mano de obra con menor calificación y que bajan los ingresos de la mano de obra calificada especialmente masculina.

Además se puede señalar que cuando la política es de mayor gasto en educación pública los ingresos de la mano de obra femenina calificada se incrementan más porque este tipo de mano de obra es más intensivamente contratada en el sector de educación pública que en el sector de educación privada. También se puede apreciar que el pago al factor capital se ve reducido cuando la oferta laboral es sensible a la educación y la política es de gasto público en educación.

[Insertar Tabla 2 Aquí]

[Insertar Tabla 3 Aquí]

[Insertar Tabla 4 Aquí]

En el modelo propuesto los ingresos de las empresas provienen de los excedentes de explotación, es decir, del pago al capital, mientras los ingresos de los hogares provienen del pago a los factores productivos trabajo y capital que poseen directamente, o recibidos indirectamente a través del pago de utilidades y dividendos que realizan las empresas.

De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 4 se concluye que cuando la composición de la oferta laboral es insensible a la educación un subsidio a este sector eleva el ingreso bruto de las empresas (sin deducir impuesto a la renta) entre 0,3% y 0,7%, esto es completamente contraintuitivo dado el alza de los impuestos, pero refleja el hecho que las empresas son capaces de traspasar una parte del alza de los impuestos a los consumidores, así como también que las empresas dedicadas a la educación compensan parte de las pérdidas de las empresas de otros sectores productivos. Cuando la composición de la oferta laboral es sensible a la educación un subsidio disminuye el ingreso de las empresas ante incrementos superiores al 20% de la tasa de impuesto. Además el ingreso del quintil más rico en todos los escenarios de la política de subsidio cae entre -0,2% y -4,7% explicado por la caída en el reparto de utilidades y dividendos desde las empresas, mientras los quintiles 1 al 4 incrementan sus ingresos aunque el alza vía salarios es amortiguada porque también tienen propiedad sobre las empresas indirectamente por ejemplo a través de sus fondos de pensiones.

En el caso de un incremento en el gasto del gobierno en educación pública, las empresas ven reducidos sus ingresos entre -0,5% y -5,9% porque los recursos no son reinyectados al sector privado de forma directa. Un resultado llamativo es que en el caso de que la oferta laboral no reacciona al nivel educacional los ingresos de los cinco quintiles caen porque el alza de los ingresos laborales no alcanza a compensar la caída en el reparto de utilidades y dividendos desde las empresas. Cuando la oferta laboral es sensible a la educación (la oferta de mano de obra menos calificada disminuye y la oferta de mano de obra calificada aumenta) los ingresos de los quintiles 1 a 3 se elevan entre 1,3% y 5,7%, pero el ingreso del quintil 4 cae entre 0% y -0,5%, y el ingreso del quintil 5 cae entre -1,8% y -7,9%.

Un resultado llamativo del estudio, es que se puede señalar que bajo todos los escenarios los ingresos de los hogares y empresas son más altos cuando el incremento en la educación se hace vía un subsidio a la educación y no mediante mayor gasto en educación pública. Pero esta ventaja no es en todos los ámbitos como se describe a continuación.

El efecto sobre los precios de los productos como se aprecia en la Tabla 5 son muy disimiles dependiendo de si se realiza un subsidio en la educación o un gasto en educación pública. En el caso de la aplicación de un subsidio las empresas son capaces de traspasar a precios la mayor carga impositiva porque los ingresos de los hogares pertenecientes al quintil 1, 2, 3 y 4 son más altos, y porque los recursos que antes se destinaban a educación se destinan a otros productos. En particular cuando la oferta laboral es insensible a la educación el precio de la educación privada se eleva entre 3,1% y 17% que se explica principalmente por mayor demanda, pero también se eleva el precio de la educación pública que se explica por mayores costos de producción. Cuando la elasticidad de la oferta laboral permite que la oferta de mano de obra calificada se expanda haciendo caer los salarios de este tipo de mano de obra, el alza del precio en el sector de educación privada varía entre 2,8% y 15,5%, mientras en el sector

de educación pública el precio cae entre -0,9% y -4,9%. En el caso de que los recursos se destinen a financiar educación pública se observan caídas generalizadas en los precios porque las empresas no son capaces de traspasar a precios la mayor carga impositiva debido a que los ingresos de todos los quintiles han disminuido. En particular cuando la oferta laboral es insensible a la educación el precio de la educación pública se eleva entre 2,2% y 10,5% que se explica por mayores costos de producción debido a la intensidad de uso de mano de obra calificada, pero también se eleva levemente el precio de la educación privada entre 0,7% y 3,4% que se explica por igual motivo pero se atenúa por la sustitución a través de mayor educación pública. Cuando la elasticidad de la oferta laboral permite que la mano de obra calificada se expanda el alza de los precios es menor en el sector de educación privada y pública al caer entre -1,3% y 4,2%.

Los resultados sobre el PIB sectorial se reportan en la Tabla 6. Independientemente del destino de los recursos a subsidios o a gasto público en educación se reduce la actividad en prácticamente todos los sectores económicos, especialmente en la construcción y otros intensivos en mano de obra no calificada asociados a los recursos naturales. Cuando se aplica un subsidio el PIB de la educación privada crece entre 5,4% y 42,8% (dependiendo de la magnitud de la recaudación impositiva y de la elasticidad de la oferta laboral), mientras que el PIB de la educación pública crece entre 1,1% y 10,6%. En el caso de mayor gasto público en educación el PIB de la educación pública se incrementa entre un 7,9% y un 56,8%, mientras el PIB de la educación privada se contrae entre -0,5% y -2,4% si la oferta laboral es insensible a la educación y se expande entre 0,5% y 1% si la oferta laboral es sensible a la educación.

[Insertar Tabla 5 Aquí]

[Insertar Tabla 6 Aquí]

Como último análisis se traspasan los cambios en los ingresos de las familias arrojados por el modelo hacia microdatos utilizando la Encuesta CASEN 2009 para calcular los cambios en la distribución del ingreso con diversos indicadores como el coeficiente de Gini, índice de Theil, la razón entre los ingresos del percentil 90 y el percentil 10, y la razón entre los ingresos del quintil 5 y el quintil 1. También se recalcula la línea de la pobreza utilizando los cambios en los precios de los alimentos reportados en la Tabla 5 para estimar los efectos sobre la tasa de pobreza.

Los resultados muestran que los distintos indicadores de distribución del ingreso son poco sensibles a las distintas políticas y escenarios, produciéndose una mejora acotada en la distribución del ingreso cuando se eleva en hasta un 50% la tasa efectiva de impuesto de las empresas. La mejora en la distribución del ingreso es mayor con una política de mayor gasto público en educación, esto se explica porque la caída en los ingresos del quintil más rico es superior a la caída de los ingresos de este quintil cuando se aplica una política de subsidio a la educación, pero no porque los quintiles más pobres hayan aumentado sustancialmente sus ingresos, lo que depende de los supuestos sobre la elasticidad de la oferta laboral a la educación.

En el caso de la pobreza esta se eleva entre 0,1% y 0,5% cuando los recursos se destinan a subsidios en la educación, producto de que el alza en los ingresos no compensa completamente el aumento en el precio de los alimentos, mientras que en el caso de que los recursos se destinen a educación pública la pobreza se mantiene prácticamente inalterada, dado que la caída en los ingresos es compensada por la caída en los precios de los alimentos.

[Insertar Tabla 7 Aquí]

6. CONCLUSIONES

Si bien es cierto que muchos estudios de ecuaciones de Mincer han mostrado que en Chile existe un premio significativo en los salarios especialmente por un premio al título de educación universitaria, estos estudios solo tienen un enfoque de equilibrio parcial al evaluar el cambio marginal en los salarios. Sin embargo, una reforma que aumente el acceso a la educación de forma no marginal y además con financiamiento obtenido a través del aumento de impuestos a las empresas que genera distorsiones adicionales en la economía debe ser analizada en el contexto de equilibrio general. Por lo anterior, este trabajo puede servir para encausar el debate al entregar una cuantificación de los distintos impactos de reformas que elevan el impuesto a la renta pagada por las empresas y que se destinan a generar subsidios a la educación o bien a financiar educación pública, a través de la simulación de distintos escenarios.

Los resultados de los diversos experimentos de políticas sugieren que un incremento en los recursos destinados a educación a través de un alza de impuestos a las empresas genera una caída acotada en el PIB, el cual además cambia su composición hacia actividades educativas. La inversión es el componente más afectado tanto por el impacto directo que tiene la reforma sobre los ingresos de las empresas, como también sobre los ingresos de los hogares del quintil más rico.

Los cambios en la actividad sectorial genera ajustes en la contratación de mano de obra, dado que el modelo asume perfecta movilidad de la mano de obra, el sector educativo que se expande y es más intensivo en mano de obra calificada genera mayores salarios a este tipo de mano de obra, pero bajo el supuesto de cambio en la composición de la oferta laboral se revierte este incremento hacia los salarios de los trabajadores menos calificados que se vuelven más escasos.

Los ingresos de los agentes privados empresas y hogares son mayores cuando los recursos se destinan a subsidios en la educación respecto a cuando se destinan a mayor gasto en educación pública. En este caso también las empresas son capaces de traspasar parte de la mayor carga impositiva a los consumidores a través de mayores precios cuando la composición de la mano de obra es insensible a la actividad educativa. Específicamente, en el caso de los precios de la educación estos sufren un crecimiento real mucho más pronunciado cuando la política es de subsidio, lo que se explica porque tiene una estructura productiva más orientada hacia el capital que la educación pública, pero también por los incrementos en los costos de la contratación de mano de obra y el aumento en los ingresos de los hogares del quintil 1 a 4.

Finalmente, el estudio demuestra que a pesar de la magnitud de la reforma la distribución del ingreso se ve mejorada de forma leve, mientras que la pobreza se ve negativamente afectada cuando la política es de subsidio a la educación, ya que el aumento sobre los ingresos de los hogares más pobres es más acotado que el alza en los precios de los alimentos.

REFERENCIAS

- Balma, L., W. Alida, A. Ouattarac, R. Kabored, K. Zerbo & S. Kabore (2012). "Public Education Spending and Poverty in Burkina Faso: A Computable General Equilibrium Approach," *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, Issue 44.
- Brett, C. & J.A. Weymark (2003). "Financing education using optimal redistributive taxation," *Journal of Public Economics* 87, pp. 2549–2569
- Booth, A. & M. Coles (2010). "Tax policy and returns to education," *Labour Economics* 17, pages 291-301.
- Bovenberg, L. & B. Jacobs (2005). "Redistribution and education subsidies are Siamese twins," *Journal of Public Economics*, vol. 89(11-12), pp. 2005-2035.
- Cantalupto, J., M. Jorratt & D. Scherman. (2007). "Equidad Tributaria en Chile: Un Nuevo Modelo para Evaluar Alternativas de Reforma," *mimeo*.
- Claro, S. (2003). "A Cross-Country Estimation of the Elasticity of Substitution Between Labor and Capital in Manufacturing Industries," *Cuadernos de Economía*, Año 40, N° 120, pp. 239-257.
- Cloutier, M., J. Cockburn & B. Decaluwé (2008). "Education and Poverty in Vietnam: a Computable General Equilibrium Analysis," Université de Montréal, Département d'économique.
- Jung, H.-S. & E. Thorbecke (2003) "The impact of public education expenditure on human capital, growth, and poverty in Tanzania and Zambia: a general equilibrium approach". *Journal of Policy Modeling*, 25 (2003) 701–725.
- Löfgren, H., Harris, R.L., & S. Robinson (2001). A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Models in GAMS. Trade and Macroeconomics Division, IFPRI: Washington, D.C.
- Lofgren, H. & C. Díaz-Bonilla. (2009). "MAMS: An Economy-wide Model for Analysis of MDG Country Strategies –an application to Latin America and the Caribbean", Forthcoming as chapter 3 of a volume on Public Policies for Human Development. Feasible Financing Strategies for Achieving the MDGs in Latin America and the Caribbean, edited by R. Vos, E. Ganuza, H. Lofgren, M. Sánchez, and C. Díaz-Bonilla.
- Mardones, C. (2011). "Estrategia Robin Hood en Chile: Distribución e Incidencia". *El Trimestre Económico* N° 312, pp. 781-812.

Nganou, J. (2004). "Estimating the Key Parameters of the Lesotho CGE Model", International Conference "Input-Output and General Equilibrium: Data, Modeling, and Policy Analysis", Brussels (Belgium), September 2004.

OECD (2004). "Reviews of National Policies for Education: Chile".

OCDE (2011). "Education at a Glance 2011".

Paulus, A. & A. Peichl. (2009). "Effects of flat tax reforms in Western Europe," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 31 (5), pp. 620-636.

Radulescu, D. & M. Stimmelmayer (2010). "The impact of the 2008 German corporate tax reform: A dynamic CGE analysis," *Economic Modelling*, Vol. 27, Issue 1, pp. 454-467.

Richter, W. (2009). "Taxing education in Ramsey's tradition," *Journal of Public Economics*, vol. 93(11-12), pages 1254-1260.

Turner, N. (2012). "Who benefits from student aid? The economic incidence of tax-based federal student aid," *Economics of Education Review* (forthcoming).

Anexo: Descripción del Modelo CGE

Ecuaciones del modelo

Ecuaciones de Precios

$$PM_c = pwm_c \cdot (1 + tm_c) \cdot EXR + \sum_{c' \in C} (PQ_{c'} \cdot icm_{c',c}) \quad (A1)$$

$$PE_c = pwe_c \cdot (1 - te_c) \cdot EXR - \sum_{c' \in C} (PQ_{c'} \cdot ice_{c',c}) \quad (A2)$$

$$PDD_c = PDS_c + \sum_{c' \in C} (PQ_{c'} \cdot icd_{c',c}) \quad (A3)$$

$$PQ_c \cdot (1 - tq_c) \cdot QQ_c = PDD_c \cdot QD_c + PM_c \cdot QM_c \quad (A4)$$

$$PX_c \cdot QX_c = PDS_c \cdot QD_c + PE_c \cdot QE_c \quad (A5)$$

$$PA_a = \sum_{c \in C} PXAC_{a,c} \cdot \theta_{a,c} \quad (A6)$$

$$PINTA_a = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot ica_{a,c} \quad (A7)$$

$$PA_a \cdot (1 - ta_a) \cdot QA_a = PVA_a \cdot QVA_a + PINTA_a \cdot QINTA_a \quad (A8)$$

$$\overline{CPI} = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot cwts_c \quad (A9)$$

$$DPI = \sum_{c \in C} PDS_c \cdot dwts_c \quad (A10)$$

Ecuaciones de producción y comercialización

$$QA_a = \alpha_a^a \cdot \left(\delta_a^a \cdot QVA_a^{-\rho_a^a} + (1 - \delta_a^a) \cdot QINTA_a^{-\rho_a^a} \right)^{\frac{1}{\rho_a^a}} \quad (A11)$$

$$\frac{QVA_a}{QINTA_a} = \left(\frac{PINTA_a}{PVA_a} \cdot \frac{\delta_a^a}{1 - \delta_a^a} \right)^{\frac{1}{1 + \rho_a^a}} \quad (A12)$$

$$QVA_a = iva_a \cdot QA_a \quad (A13)$$

$$QINTA_a = inta_a \cdot QA_a \quad (A14)$$

$$QVA_a = \alpha_a^{va} \cdot \left(\sum_{f \in F} \delta_{f,a}^{va} \cdot QF_{f,a}^{-\rho_a^{va}} \right)^{\frac{1}{\rho_a^{va}}} \quad (A15)$$

$$WF_f \cdot \overline{WFDIST}_{f,a} = PVA_a \cdot (1 - tva_a) \cdot QVA_a \cdot \left(\sum_{f \in F} \delta_{f,a}^{va} \cdot QF_{f,a}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-1} \cdot \delta_{f,a}^{va} \cdot QF_{f,a}^{-\rho_a^{va}-1} \quad (A16)$$

$$QINT_{c,a} = ica_{c,a} \cdot QINTA_a \quad (A17)$$

$$QXAC_{a,c} + \sum_{h \in H} QHA_{a,c,h} = \theta_{c,a} \cdot QA_a \quad (A18)$$

$$QX_c = \alpha_c^{ac} \cdot \left(\sum_{a \in A} \delta_{a,c}^{ac} \cdot QXAC_{a,c}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{\frac{1}{\rho_c^{ac}-1}} \quad (A19)$$

$$\frac{PXAC_{a,c}}{PX_c} = QX_c \cdot \sum_{a \in A} \left(\delta_{a,c}^{a,c} \cdot QXAC_{a,c}^{-\rho_c^{a,c}} \right)^{-1} \cdot \delta_{a,c}^{a,c} \cdot QXAC_{a,c}^{-\rho_c^{a,c}-1} \quad (A20)$$

$$QX_c = \alpha_c^t \cdot \left(\delta_c^t \cdot QE_c^{\rho_c^t} + (1 - \delta_c^t) \cdot QD_c^{\rho_c^t} \right)^{\frac{1}{\rho_c^t}} \quad (A21)$$

$$\frac{QE_c}{QD_c} = \left(\frac{PE_c}{PDS_c} \cdot \frac{1 - \delta_c^t}{\delta_c^t} \right)^{\frac{1}{\rho_c^t-1}} \quad (A22)$$

$$QX_c = QD_c + QE_c \quad (A23)$$

$$QQ_c = \alpha_c^q \cdot \left(\delta_c^q \cdot QM_c^{-\rho_c^q} + (1 - \delta_c^q) \cdot QD_c^{-\rho_c^q} \right)^{\frac{1}{\rho_c^q}} \quad (A24)$$

$$\frac{QM_c}{QD_c} = \left(\frac{PDD_c}{PM_c} \cdot \frac{\delta_c^q}{1 - \delta_c^q} \right)^{\frac{1}{1+\rho_c^q}} \quad (A25)$$

$$QQ_c = QD_c + QM_c \quad (A26)$$

$$QT_c = \sum_{c' \in C'} (icm_{c,c'} \cdot QM_{c'} + ice_{c,c'} \cdot QE_{c'} + icd_{c,c'} \cdot QD_{c'}) \quad (A27)$$

Ecuaciones de flujos entre instituciones

$$YF_f = \sum_{a \in A} WF_f \cdot \overline{WFDIST}_{f,a} \cdot QF_{f,a} \quad (A28)$$

$$YIF_{i,f} = shif_{i,f} \cdot \left[(1 - tf_f) \cdot YF_f - transfr_{row,f} \cdot EXR \right] \quad (A29)$$

$$TRII_{i,i'} = shii_{i,i'} \cdot (1 - MPS_{i'}) \cdot (1 - TINS_{i'}) \cdot YI_{i'} \quad (A30)$$

$$YI_i = \sum_{f \in F} YIF_{i,f} + \sum_{i' \in INSDNG'} TRII_{i,i'} + transfr_{i,gov} \cdot \overline{CPI} + transfr_{i,row} \cdot EXR \quad (A31)$$

$$TINS_i = \overline{tins}_i \cdot (1 + \overline{TINSADJ} \cdot tins01_i) + \overline{DTINS} \cdot tins01_i \quad (A32)$$

$$EH_h = \left(1 - \sum_{i \in INSDNG} shii_{i,h} \right) \cdot (1 - MPS_h) \cdot (1 - TINS_h) \cdot YI_h \quad (A33)$$

$$PQ_c \cdot QH_{c,h} = PQ_c \cdot \gamma_{c,h}^m + \beta_{c,h}^m \cdot \left(EH_h - \sum_{c' \in C} PQ_{c'} \cdot \gamma_{c',h}^m - \sum_{a \in A} \sum_{c' \in C} PXAC_{a,c'} \cdot \gamma_{a,c',h}^h \right) \quad (A34)$$

$$PXAC_{a,c} \cdot QHA_{a,c,h} = PXAC_{a,c} \cdot \gamma_{a,c,h}^h + \beta_{a,c,h}^h \cdot \left(EH_h - \sum_{c' \in C} PQ_{c'} \cdot \gamma_{c',h}^m - \sum_{a \in A} \sum_{c' \in C} PXAC_{a,c'} \cdot \gamma_{a,c',h}^h \right) \quad (A35)$$

$$QINV_c = \overline{IADJ} \cdot \overline{qinv}_c \quad (A36)$$

$$QG_c = \overline{GADJ} \cdot \overline{qg}_c \quad (A37)$$

$$\begin{aligned}
YG = & \sum_{i \in INSDNG} TINS_i \cdot YI_i + \sum_{f \in F} tf_f \cdot YF_f + \sum_{a \in A} ta_a \cdot PA_a \cdot Q_a + \sum_{a \in A} tva_a \cdot PVA_a \cdot QVA_a \\
& + \sum_{c \in CM} tm_c \cdot pwm_c \cdot QM_c \cdot EXR + \sum_{c \in CE} te_c \cdot pwe_c \cdot QE_c \cdot EXR \\
& + \sum_{c \in C} tq_c \cdot PQ_c \cdot QQ_c + \sum_{f \in F} YIF_{gov,f} + trnsfr_{gov,row} \cdot EXR
\end{aligned} \tag{A38}$$

$$EG = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QG_c + \sum_{i \in INSDNG} trnsfr_{i,gov} \cdot \overline{CPI} \tag{A39}$$

Ecuaciones de restricciones

$$\sum_{a \in A} QF_{f,a} = QFS_f \cdot \left(\frac{\sum_{e \in E} QQ_e}{\sum_{e \in E} QQ_e^{base}} \right)^{elaseduc(f)} \tag{A40}$$

$$QQ_c = \sum_{a \in A} QINT_{c,a} + \sum_{h \in H} QH_{c,h} + QG + QINV_c + qdst_c + QT_c \tag{A41}$$

$$\sum_{c \in CM} pwm_c \cdot QM_c + trnsfr_{row,f} = \sum_{c \in CE} pwe_c \cdot QE_c + \sum_{i \in INSD} trnsfr_{i,row} + \overline{FSAV} \tag{A42}$$

$$GSAV = YG - EG \tag{A43}$$

$$MPS_i = \overline{mps}_i \cdot (1 + \overline{MPSADJ} \cdot mps01_i) + DMPS \cdot mps01_i \tag{A44}$$

$$\sum_{i \in INSDNG} MPS_i (1 - TINS_i) \cdot YI_i + GSAV + EXR \cdot \overline{FSAV} = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qdst_c + \overline{WALRAS} \tag{A45}$$

$$\begin{aligned}
TABS = & \sum_{h \in H} \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QH_{c,h} + \sum_{a \in A} \sum_{h \in H} \sum_{c \in C} PXAC_{a,c} \cdot QHA_{a,c,h} + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QG_c \\
& + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qdst_c
\end{aligned} \tag{A46}$$

$$INVSHR \cdot TABS = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qdst_c \tag{A47}$$

$$GOVSHR \cdot TABS = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QG_c \tag{A48}$$

VARIABLES DEL MODELO

| | |
|-----------------------|--|
| <i>CPI</i> | índice de precios al consumidor regional |
| <i>DPI</i> | índice de precios al productor regional |
| <i>DMPS</i> | cambio en la propensión marginal a ahorrar |
| <i>DTINS</i> | cambio en la tasa impositiva |
| <i>EG</i> | gasto total del gobierno |
| <i>EH_h</i> | gasto en consumo de los hogares |
| <i>EXR</i> | tipo de cambio |
| <i>FSAV</i> | ahorro externo |

| | |
|----------------------------|--|
| <i>GADJ</i> | factor de ajuste para la demanda de gobierno |
| <i>GOVSHR</i> | proporción del consumo de gobierno sobre la absorción |
| <i>GSAV</i> | ahorro de gobierno |
| <i>IADJ</i> | factor de escala en inversión |
| <i>INVSHR</i> | proporción de la inversión sobre la absorción |
| <i>MPS_i</i> | propensión marginal a ahorrar para instituciones domésticas no gobierno |
| <i>MPSADJ</i> | factor de escala para tasa de ahorro |
| <i>PA_a</i> | precio del producto de la actividad <i>a</i> |
| <i>PDD_c</i> | precio de demanda del bien <i>c</i> producido y vendido domésticamente |
| <i>PDS_c</i> | precio de oferta del bien <i>c</i> producido y vendido domésticamente |
| <i>PINTA_a</i> | precio del bien intermedio agregado |
| <i>PM_c</i> | precio compuesto de importaciones del bien <i>c</i> |
| <i>PE_c</i> | precio compuesto de exportaciones del bien <i>c</i> |
| <i>PQ_c</i> | precio compuesto del bien <i>c</i> |
| <i>PVA_a</i> | precio del valor agregado |
| <i>PWE_c</i> | precio internacional de exportaciones en moneda extranjera |
| <i>PWM_c</i> | precio internacional de importaciones en moneda extranjera |
| <i>PX_c</i> | precio promedio del bien <i>c</i> |
| <i>PXAC_{a,c}</i> | precio del bien <i>c</i> desde la actividad <i>a</i> |
| <i>QA_a</i> | nivel de actividad en la región |
| <i>QD_c</i> | cantidad de ventas en la región |
| <i>QE_c</i> | cantidad de exportaciones del bien <i>c</i> |
| <i>QM_c</i> | cantidad de importaciones del bien <i>c</i> |
| <i>QF_{f,a}</i> | cantidad de factor <i>f</i> demandado de actividad <i>a</i> |
| <i>QFS_f</i> | cantidad de factor <i>f</i> ofrecido |
| <i>QG_c</i> | cantidad de consumo de gobierno |
| <i>QH_{c,h}</i> | cantidad consumida de bien comercializado <i>c</i> por familia <i>h</i> |
| <i>QHA_{a,c,h}</i> | cantidad consumida de bien doméstico <i>c</i> por familia <i>h</i> |
| <i>QINT_{c,a}</i> | cantidad de demanda intermedia por bien <i>c</i> desde actividad <i>a</i> |
| <i>QINTA_a</i> | cantidad de insumo intermedio agregado |
| <i>QINV_c</i> | cantidad de demanda de inversión |
| <i>QQ_c</i> | cantidad de oferta de bien compuesto <i>c</i> (o del bien compuesto educación <i>e</i>) |
| <i>QT_c</i> | cantidad de transporte y comercialización demandada por bien <i>c</i> |
| <i>QVA_a</i> | cantidad de valor agregado |
| <i>QX_c</i> | cantidad de producto agregado comercializado |
| <i>QXAC_{a,c}</i> | cantidad de producto de bien <i>c</i> desde actividad <i>a</i> |
| <i>TABS</i> | absorción total |
| <i>TINS_i</i> | tasa de impuesto directa sobre institución <i>i</i> |
| <i>TINSADJ</i> | factor de escala de impuesto directo |
| <i>TRII_{i,i'}</i> | transferencias a institución <i>i</i> desde institución <i>i'</i> |
| <i>WALRAS</i> | desbalance ahorro-inversión (debe ser cero en equilibrio) |

| | |
|----------------|--|
| WF_f | salario por factor f |
| $WFDIST_{f,a}$ | variable de distorsión de salario en actividad a |
| YF_f | ingreso del factor f |
| YG | ingreso del gobierno |
| $YIF_{i,f}$ | ingreso de la institución i desde el factor f |
| YI_i | ingreso de la institución i |

Tabla 1. Representación Agregada de la SAM para Chile 2008

| | Actividades | Productos | Costos de Transacción | Capital | Trabajo | Empresas | Hogares | Gobierno | Resto del Mundo | Impuesto a la Renta | Impuesto IVA | Aranceles | Impuesto a actividades | Impuestos Específicos | Ahorro Inversión | Var. de Existencias | Total |
|--------------------------|-------------|-----------|-----------------------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------------|---------------------|--------------|-----------|------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|--------|
| Actividades | | 189445 | | | | | | | | | | | | | | | 189445 |
| Productos | 97121 | | 13900 | | | | 57082 | 10553 | 38953 | | | | | | 23179 | 1184 | 241971 |
| Costos de Transacción | | 13900 | | | | | | | | | | | | | | | 13900 |
| Capital | 49359 | | | | | | | | 1610 | | | | | | | | 50969 |
| Trabajo | 34133 | | | | | | | | -2 | | | | | | | | 34131 |
| Empresas | | | | 32618 | | | | | | | | | | | | | 32618 |
| Hogares | | | | 7153 | 34131 | 25410 | 4930 | 1572 | 597 | | | | | | | | 73794 |
| Gobierno | | | | 1374 | | | | | 1241 | 5883 | 7387 | 573 | 1445 | 951 | | | 18853 |
| Resto del Mundo | | 37102 | | 9825 | | | | | | | | | | | | | 46927 |
| Impuesto a la Renta | | | | | | 4674 | 1209 | | | | | | | | | | 5883 |
| Impuesto IVA | 7387 | | | | | | | | | | | | | | | | 7387 |
| Aranceles | | | | | | | | | | | | 573 | | | | | 573 |
| Impuesto a Actividades | 1445 | | | | | | | | | | | | | | | | 1445 |
| Impuestos Específicos | | | | | | | | | | | | | | | | | 951 |
| Ahorro Inversión | | | | | | 2534 | 10573 | 6728 | 4528 | | | | | | | | 24362 |
| Variación de Existencias | | | | | | | | | | | | | | | 1184 | | 1184 |
| Total | 189445 | 241971 | 13900 | 50969 | 34131 | 32618 | 73794 | 18853 | 46927 | 5883 | 7387 | 573 | 1445 | 951 | 24362 | 1184 | 744393 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Efectos de las Simulaciones sobre Variables Macroeconómicas

| Escenario | Subsidio a la Educación | | | | | | | | | | Gasto en Educación Pública | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|
| | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | |
| | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 |
| Consumo Privado | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.4 | 0.8 | 1.1 | 1.4 | 1.6 | -0.3 | -0.7 | -1.0 | -1.3 | -1.6 | -0.2 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.4 |
| Inversión | -0.5 | -1.1 | -1.6 | -2.0 | -2.5 | -1.3 | -2.7 | -4.1 | -5.4 | -6.6 | -0.4 | -0.8 | -1.2 | -1.5 | -1.9 | -1.9 | -3.6 | -5.2 | -6.6 | -8.0 |
| Gasto Gobierno | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.3 | 4.6 | 6.7 | 8.8 | 10.7 | 3.8 | 7.3 | 10.5 | 13.6 | 16.5 |
| Exportaciones | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.6 | -0.3 | -0.7 | -1.0 | -1.4 | -1.8 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -0.6 | -1.2 | -1.8 | -2.3 | -2.8 |
| Importaciones | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.3 | -0.7 | -1.1 | -1.5 | -1.9 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.9 | -0.7 | -1.3 | -1.8 | -2.4 | -2.9 |
| PIB | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.9 |
| Tipo de Cambio Real | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.6 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.6 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.3 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. Efectos de las Simulaciones sobre Pago a Factores Productivos

| Escenario | Subsidio a la Educación | | | | | | | | | | Gasto en Educación Pública | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|-------|
| | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | |
| | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 |
| No calificada masculina | 0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -0.4 | 1.8 | 3.5 | 5.2 | 6.7 | 8.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -0.4 | 2.8 | 5.1 | 7.0 | 8.7 | 10.1 |
| Semicalificada masculina | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.1 | 4.1 | 6.1 | 8.0 | 9.7 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.7 | 4.9 | 6.9 | 8.5 | 10.0 |
| Calificada masculina | 1.0 | 2.1 | 3.1 | 4.1 | 5.2 | -0.9 | -2.0 | -3.2 | -4.3 | -5.4 | 1.0 | 2.1 | 3.1 | 4.1 | 5.2 | -3.1 | -5.6 | -7.7 | -9.6 | -11.2 |
| No calificada femenina | 0.5 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 2.3 | 4.5 | 6.6 | 8.5 | 10.3 | 0.5 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 4.2 | 7.9 | 11.2 | 14.2 | 17.0 |
| Semicalificada femenina | 1.2 | 2.4 | 3.5 | 4.7 | 5.8 | 2.8 | 5.6 | 8.5 | 11.3 | 14.0 | 1.2 | 2.4 | 3.5 | 4.7 | 5.8 | 4.2 | 8.0 | 11.4 | 14.6 | 17.6 |
| Calificada femenina | 1.6 | 3.2 | 4.9 | 6.6 | 8.3 | -0.7 | -1.6 | -2.4 | -3.2 | -3.9 | 1.6 | 3.2 | 4.9 | 6.6 | 8.3 | -0.3 | -0.3 | -0.1 | 0.2 | 0.7 |
| Capital | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | -0.2 | -0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | -1.1 | -2.1 | -3.1 | -4.0 | -4.9 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Efectos de las Simulaciones sobre Ingresos de Agentes Privados

| Escenario | Subsidio a la Educación | | | | | | | | | | Gasto en Educación Pública | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|
| | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | |
| | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 |
| Empresas | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.1 | 0.1 | -0.2 | -0.6 | -1.0 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | -2.0 | -2.5 | -1.3 | -2.5 | -3.7 | -4.8 | -5.9 |
| Quintil 1 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 3.9 | 4.7 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | 1.4 | 2.6 | 3.7 | 4.6 | 5.4 |
| Quintil 2 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 2.3 | 3.4 | 4.3 | 5.2 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | 1.5 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 5.7 |
| Quintil 3 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 2.1 | 3.0 | 3.9 | 4.6 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | 1.3 | 2.4 | 3.3 | 4.1 | 4.8 |
| Quintil 4 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.6 |
| Quintil 5 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -1.1 | -1.4 | -0.7 | -1.6 | -2.6 | -3.6 | -4.7 | -0.6 | -1.2 | -1.8 | -2.3 | -2.9 | -1.8 | -3.5 | -5.1 | -6.5 | -7.9 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Efectos de las Simulaciones sobre los Precios de Bienes y Servicios

| Escenario | Subsidio a la Educación | | | | | | | | | | Gasto en Educación Pública | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|-------|
| | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | |
| | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 |
| Agropecuario | 0.5 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.5 | 2.8 | 4.0 | 5.2 | 6.1 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | 1.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | 6.1 |
| Silvicultura | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.7 | 3.3 | 5.0 | 6.5 | 7.8 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | 2.3 | 4.2 | 6.0 | 7.5 | 8.9 |
| Acuicultura | 0.5 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 1.1 | 2.2 | 3.1 | 3.9 | 4.6 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.3 | 0.9 | 1.8 | 2.5 | 3.2 | 3.8 |
| Pesca extractiva | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 2.7 | 3.9 | 5.0 | 5.8 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | 1.5 | 2.7 | 3.8 | 4.7 | 5.5 |
| Carbón | 0.5 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 1.3 | 2.6 | 3.8 | 4.9 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 1.5 | 2.8 | 4.0 | 5.0 | 6.0 |
| Petróleo y gas | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.9 | 2.7 | 3.4 | 3.9 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | 0.7 | 1.3 | 1.8 | 2.3 | 2.6 |
| Cobre | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 0.6 | 1.1 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.3 |
| Resto minería | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | -0.3 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.4 | -0.3 | -0.7 | -1.0 | -1.4 | -1.7 |
| Industria alimentos | 0.4 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.2 | 2.3 | 3.3 | 4.2 | 5.0 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | 1.0 | 1.9 | 2.7 | 3.3 | 3.9 |
| Textil y cuero | 0.6 | 1.1 | 1.5 | 1.8 | 2.2 | 1.3 | 2.6 | 3.8 | 4.8 | 5.7 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 1.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.0 |
| Madera | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 0.8 | 1.6 | 2.2 | 2.8 | 3.2 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.6 | -0.6 | 0.6 | 1.0 | 1.5 | 1.9 | 2.2 |
| Celulosa | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 0.7 | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 2.1 | -0.2 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -1.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.2 |
| Combustibles | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 0.6 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.2 |
| Industria química | 0.5 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 0.8 | 1.3 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| Ind. minera no metálica | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Metálica básica | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.7 |
| Metal mecánica | 0.4 | 0.7 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 0.6 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 |
| Muebles | 0.5 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 1.3 | 2.6 | 3.7 | 4.7 | 5.6 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | 1.3 | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5.4 |
| Resto industria | 0.7 | 1.3 | 1.8 | 2.3 | 2.8 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 0.5 | 0.9 | 1.3 | 1.8 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| Electricidad | 0.6 | 1.0 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 0.9 | 1.6 | 2.0 | 2.3 | 2.4 | -0.4 | -0.8 | -1.1 | -1.5 | -1.8 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -1.0 | -1.3 |
| Agua | 0.8 | 1.6 | 2.2 | 2.8 | 3.3 | 2.1 | 4.1 | 6.0 | 7.7 | 9.2 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 2.5 | 4.7 | 6.7 | 8.5 | 10.2 |
| Construcción | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | -0.3 | -0.6 | -0.8 | -1.1 | -1.4 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 |
| Comercio y hoteles | 0.5 | 1.0 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | 1.0 | 1.8 | 2.6 | 3.2 | 3.8 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 1.3 | 1.9 | 2.4 | 2.9 |
| Transporte pasajeros | 0.6 | 1.0 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 3.7 | 5.3 | 6.8 | 8.2 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | 2.1 | 4.0 | 5.6 | 7.1 | 8.5 |
| Transporte | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 0.8 | 1.5 | 2.0 | 2.4 | 2.7 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -1.1 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
| Telecomunicaciones | 0.6 | 1.0 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 0.6 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -0.9 | -1.1 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | -2.0 | -2.5 |
| Servicios financieros | 0.6 | 1.1 | 1.5 | 1.9 | 2.3 | -0.9 | -2.0 | -3.3 | -4.6 | -5.9 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | -3.0 | -5.5 | -7.6 | -9.6 | -11.3 |
| Servicios | 0.5 | 0.8 | 1.1 | 1.4 | 1.5 | -0.4 | -1.1 | -2.0 | -2.9 | -3.8 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -2.2 | -4.1 | -5.8 | -7.4 | -8.7 |
| Administración pública | 0.8 | 1.6 | 2.4 | 3.2 | 3.9 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.7 | 2.6 | 3.4 | 4.2 | -0.2 | -0.3 | -0.3 | -0.1 | 0.1 |
| Educación pública | 1.2 | 2.4 | 3.7 | 4.9 | 6.1 | -0.9 | -2.0 | -3.1 | -4.0 | -4.9 | 2.2 | 4.3 | 6.4 | 8.5 | 10.5 | -1.5 | -2.5 | -3.3 | -3.8 | -4.1 |
| Educación privada | 3.1 | 6.4 | 9.8 | 13.4 | 17.0 | 2.8 | 5.8 | 9.0 | 12.2 | 15.5 | 0.7 | 1.4 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | -1.3 | -2.3 | -3.0 | -3.7 | -4.2 |
| Salud pública | 1.0 | 2.0 | 2.9 | 3.9 | 4.8 | -0.7 | -1.5 | -2.4 | -3.2 | -4.0 | 1.3 | 2.5 | 3.7 | 4.9 | 6.1 | -1.9 | -3.3 | -4.4 | -5.3 | -6.0 |
| Salud privada | 0.7 | 1.3 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | -0.3 | -0.9 | -1.6 | -2.4 | -3.2 | 0.4 | 0.7 | 1.0 | 1.4 | 1.7 | -1.7 | -3.2 | -4.5 | -5.6 | -6.6 |
| Otros servicios | 0.8 | 1.6 | 2.3 | 3.0 | 3.7 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 0.8 | 1.6 | 2.4 | 3.1 | 3.9 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 0.6 | 0.8 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Efectos de las Simulaciones sobre PIB sectorial

| Escenario | Subsidio a la Educación | | | | | | | | | | Gasto en Educación Pública | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|
| | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | |
| | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 |
| Agropecuario | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -1.1 | -1.8 | -2.4 | -3.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -1.2 | -2.3 | -3.2 | -4.1 | -4.9 |
| Silvicultura | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | -2.1 | -2.6 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -1.0 | -1.8 | -2.6 | -3.3 | -4.0 |
| Acuicultura | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.5 | -1.1 | -1.8 | -2.5 | -3.1 | -0.3 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.3 | -1.2 | -2.3 | -3.4 | -4.3 | -5.2 |
| Pesca extractiva | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.4 | -0.9 | -1.4 | -1.9 | -2.4 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -1.0 | -1.8 | -2.6 | -3.4 | -4.1 |
| Carbón | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -1.0 | -2.1 | -3.3 | -4.4 | -5.5 | -0.3 | -0.6 | -1.0 | -1.3 | -1.6 | -2.1 | -3.9 | -5.6 | -7.1 | -8.4 |
| Petróleo y gas | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.5 | -1.0 | -1.6 | -2.2 | -2.8 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -1.0 | -1.8 | -2.7 | -3.4 | -4.1 |
| Cobre | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.6 |
| Resto minería | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -0.9 | -1.2 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.8 | -1.1 | -1.4 | -1.7 |
| Industria alimentos | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.4 | -0.9 | -1.5 | -2.0 | -2.6 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -0.9 | -1.1 | -1.0 | -1.9 | -2.7 | -3.5 | -4.2 |
| Textil y cuero | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -1.0 | -1.3 | -0.7 | -1.6 | -2.5 | -3.5 | -4.4 | -0.5 | -1.1 | -1.6 | -2.1 | -2.6 | -1.8 | -3.4 | -4.8 | -6.1 | -7.4 |
| Madera | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -1.4 | -2.2 | -3.0 | -3.8 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -1.3 | -2.5 | -3.6 | -4.7 | -5.6 |
| Celulosa | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -1.1 |
| Combustibles | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | 0.0 | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -0.9 | -1.1 | -0.2 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.4 |
| Industria química | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -0.2 | -0.5 | -0.9 | -1.2 | -1.6 | -0.3 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.3 | -0.6 | -1.1 | -1.6 | -2.1 | -2.6 |
| Ind. minera no metálica | -0.3 | -0.5 | -0.8 | -1.0 | -1.3 | -0.7 | -1.5 | -2.2 | -3.0 | -3.7 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | -1.0 | -1.2 | -1.1 | -2.2 | -3.1 | -4.0 | -4.9 |
| Metálica básica | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -0.4 | -0.9 | -1.4 | -1.9 | -2.4 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -0.8 | -1.5 | -2.2 | -2.9 | -3.5 |
| Metal mecánica | -0.2 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.3 | -0.5 | -1.1 | -1.7 | -2.3 | -2.9 | -0.3 | -0.6 | -0.9 | -1.2 | -1.5 | -0.9 | -1.7 | -2.5 | -3.3 | -4.1 |
| Muebles | -0.2 | -0.3 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -0.6 | -1.2 | -2.0 | -2.7 | -3.5 | -0.4 | -0.8 | -1.2 | -1.6 | -2.0 | -1.4 | -2.6 | -3.7 | -4.8 | -5.8 |
| Resto industria | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.9 | -1.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | -0.6 | -1.2 | -1.8 | -2.4 | -2.9 | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -1.1 | -1.5 |
| Electricidad | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.4 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 |
| Agua | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.6 |
| Construcción | -0.5 | -0.9 | -1.4 | -1.8 | -2.2 | -1.2 | -2.3 | -3.5 | -4.6 | -5.7 | -0.4 | -0.7 | -1.1 | -1.4 | -1.7 | -1.7 | -3.2 | -4.6 | -5.8 | -7.0 |
| Comercio y hoteles | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -0.9 | -1.2 | -0.5 | -1.1 | -1.8 | -2.5 | -3.2 | -0.4 | -0.8 | -1.2 | -1.6 | -1.9 | -1.2 | -2.2 | -3.3 | -4.2 | -5.1 |
| Transporte pasajeros | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.6 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | -1.0 | -1.2 |
| Transporte | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.5 | -1.1 | -1.8 | -2.5 | -3.1 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.9 | -1.1 | -1.1 | -2.1 | -3.1 | -3.9 | -4.7 |
| Telecomunicaciones | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 |
| Servicios financieros | -0.2 | -0.4 | -0.7 | -0.9 | -1.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | -0.5 | -0.9 | -1.4 | -1.8 | -2.3 | 0.0 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.9 |
| Servicios | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.3 | -0.5 | -0.8 | -1.1 | -1.3 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | -1.0 | -1.3 |
| Administración pública | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |
| Educación pública | 1.1 | 2.4 | 3.7 | 5.2 | 6.6 | 1.7 | 3.7 | 5.9 | 8.2 | 10.6 | 7.9 | 15.3 | 22.5 | 29.4 | 36.0 | 13.0 | 25.0 | 36.2 | 46.8 | 56.8 |
| Educación privada | 5.4 | 11.2 | 17.3 | 23.4 | 29.4 | 7.8 | 16.5 | 25.5 | 34.3 | 42.8 | -0.5 | -1.0 | -1.4 | -1.8 | -2.3 | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| Salud pública | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.4 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.3 |
| Salud privada | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.9 | -1.2 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | -1.9 | -2.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.3 | -0.5 |
| Otros servicios | -0.4 | -0.9 | -1.4 | -1.9 | -2.5 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.3 | -0.7 | -1.0 | -2.0 | -3.0 | -3.9 | -4.8 | -0.4 | -1.0 | -1.6 | -2.3 | -3.0 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Efectos de las Simulaciones sobre Distribución del Ingreso y Pobreza

| | Subsidio a la Educación | | | | | | | | | | Gasto en Educación Pública | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | <i>elaseduc 0</i> | | | | | <i>elaseduc 0.6</i> | | | | | |
| | Base | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 | Sim1 | Sim2 | Sim3 | Sim4 | Sim5 |
| Coef. Gini | 0.5342 | 0.5318 | 0.5311 | 0.5304 | 0.5294 | 0.5288 | 0.5295 | 0.5263 | 0.5229 | 0.5197 | 0.5165 | 0.5317 | 0.5308 | 0.5298 | 0.5291 | 0.5282 | 0.5272 | 0.5222 | 0.5177 | 0.5138 | 0.5100 |
| Índice Theil | 0.5886 | 0.5821 | 0.5805 | 0.5788 | 0.5764 | 0.5749 | 0.5770 | 0.5696 | 0.5620 | 0.5549 | 0.5477 | 0.5818 | 0.5798 | 0.5773 | 0.5754 | 0.5734 | 0.5717 | 0.5606 | 0.5504 | 0.5418 | 0.5334 |
| P90/P10 | 9.96 | 9.87 | 9.84 | 9.80 | 9.76 | 9.73 | 9.75 | 9.60 | 9.42 | 9.27 | 9.11 | 9.87 | 9.82 | 9.77 | 9.74 | 9.71 | 9.62 | 9.38 | 9.14 | 8.97 | 8.83 |
| Q5/Q1 | 17.96 | 17.94 | 17.88 | 17.82 | 17.74 | 17.69 | 17.67 | 17.38 | 17.07 | 16.80 | 16.52 | 17.79 | 17.71 | 17.62 | 17.56 | 17.48 | 17.45 | 17.00 | 16.61 | 16.67 | 16.35 |
| % Pobreza | 15.1% | 15.2% | 15.2% | 15.3% | 15.3% | 15.4% | 15.2% | 15.3% | 15.4% | 15.5% | 15.6% | 15.1% | 15.1% | 15.1% | 15.1% | 15.0% | 15.1% | 15.2% | 15.2% | 15.2% | 15.2% |

Fuente: Elaboración Propia