

# DOCUMENTO DE TRABAJO N°16

## El impacto macroeconómico de la reforma al impuesto a la renta

Sergio Salas

SEPTIEMBRE 2022

# El Impacto Macroeconómico de la Reforma al Impuesto a la Renta

Sergio Salas <sup>†</sup>

## Resumen

- Este documento cuantifica, en base a un modelo dinámico de equilibrio general, el impacto macroeconómico de la reforma al impuesto a la renta propuesto por el gobierno.
- Dentro de las reformas analizadas en este documento, el cambio en las tasas y tramos del impuesto global complementario es el que produce efectos más acotados pero persistentes. Por ejemplo, el PIB caería por esta medida permanentemente hasta un 0.6 % respecto de su nivel tendencial.
- La reforma más perjudicial es la desintegración tributaria total, cuyos efectos son transitorios pero altamente persistentes. Producto de esta reforma, el PIB caería cerca de 3 % de su nivel tendencial, para recuperarse solo después de 30 años de implementada la reforma.
- La reducción en la tasa de impuesto de primera categoría del 27 al 25 %, contrarresta los efectos negativos de las otras medidas. Sin embargo, los efectos netos positivos comienzan a observarse pasados 20 años de implementada la reforma.
- Considerando las medidas en su conjunto, el PIB caería en el mediano plazo casi un 3 % de su nivel tendencial. Le seguiría una lenta recuperación, para converger a un nivel 1 % superior a su tendencia actual, 30 años después de implementada la reforma.
- Debido al importante costo de corto plazo ocasionado por la reforma, no es claro que exista, en valor presente, una ganancia neta para la sociedad producto de la misma.

---

<sup>†</sup>Investigador Senior del Observatorio del Contexto Económico de la Universidad Diego Portales (OCEC UDP), y Profesor del Departamento de Economía de la misma Universidad. Se agradece a Juan Bravo por la lectura detallada de una versión anterior y a Cristobal Gamboni por la discusión respecto al sistema tributario semi-dual. También se agradece a Carolina Molinares por la ayuda en la elaboración de la sección 2. Cualquier error u omisión en el documento es de mi entera responsabilidad.

# 1. Introducción

¿Cuáles son los efectos macroeconómicos de la reforma al impuesto a la renta propuesto por el gobierno? Este documento considera elementos centrales de dicha propuesta y cuantifica sus efectos en base a un modelo de equilibrio general dinámico.

Toda reforma tributaria que apunta a elevar el recaudo conlleva una inquietud respecto a los potenciales efectos nocivos que podrían producirse en la economía. Por ejemplo, el cambio de régimen incorporado con la reforma tributaria en 2014 repercutió, en su momento, en una discusión respecto al impacto negativo que este cambio habría tenido en la inversión. Al ver las cifras, la formación bruta de capital fijo registró caídas en 2014, 2016 y 2017, de 4,1 %, 2,4 % y 3,3 %, respectivamente. Sin embargo, la aplicación del sistema semi-integrado comenzó a observarse recién en el año tributario 2018, y hubo impactos externos, en términos de intercambio, que afectaron a la economía y a la inversión durante los años en que esta mostraba caídas. Así, al ser la propuesta actual del gobierno de mayor alcance que la reforma tributaria de ese entonces, aparecen importantes dudas respecto a impactos en la economía. Algunos cambios propuestos como ser la rebaja en la tasa de impuesto de primera categoría de 27 % a 25 % parecen ir en la dirección positiva de fomentar la inversión y la producción en la economía. ¿Cuál es la magnitud potencialmente beneficiosa de esta medida comparada con la potencialmente detrimental medida de la desintegración tributaria total? ¿Cuál es la magnitud de los efectos de la modificación de los tramos y tasas del impuesto global complementario? De ser el efecto neto eventualmente positivo en la economía, ¿cuándo se espera que se empiecen a observar dichos efectos? ¿Cuál sería el costo en el corto plazo? Estas preguntas no son sencillas de contestar, y una evaluación exhaustiva de la reforma tributaria es sin duda un proyecto muy ambicioso. Este documento da el primer paso, y propone un modelo dinámico de equilibrio general para dar una respuesta cuantitativa a estas interrogantes.

Los principales cambios propuestos por la reforma tributaria concerniente al impuesto a la renta consideran:

1. Implementación de un sistema semi-dual.<sup>1</sup>
2. Desintegración total del sistema tributario solo para las grandes empresas.
3. Modificación de tramos y tasas del impuesto global complementario.
4. Reducción del impuesto de primera categoría de 27 % a 25 %.
5. Establecimiento de una tasa de 2 % de utilidades la cual se puede pagar como impuesto o puede ser destinada a investigación y desarrollo (I+D).

En el modelo a desarrollarse en la sección 4 se incorporarán los elementos 2,3 y 4. El sistema dual se describe más adelante y su omisión del análisis se justifica al considerarse que produciría efectos cuantitativamente pequeños sobre las variables macroeconómicas. Tampoco se modela el elemento descrito en el ítem 5, ya que esto requeriría de un modelo más complejo de crecimiento endógeno. Ahora bien, al modelar el ítem 4 y no el ítem 5, se estará omitiendo el hecho de que en la realidad la rebaja en el impuesto de primera categoría se estaría empleando en I+D, con potenciales efectos a futuro no sólo en la productividad de una empresa en particular, sino en toda la economía. Sin embargo, el modelo permite capturar parcialmente el efecto en el producto total de la firma, y por ende en la toda la economía, al posibilitar que la rebaja tributaria pueda destinarse a la acumulación de capital físico.

El resto del documento se organiza como sigue. La sección 2, explica algunos conceptos tributarios relevantes y hace una breve comparación internacional con los países de la OCDE. La sección 3, explica a un nivel más matemático, los conceptos relevantes del sistema semi dual

---

<sup>1</sup>El sistema semi-dual es ejemplificado en la sección 2 y descrito a un nivel más matemático en la sección 3.

propuesto. La sección 4 presenta el modelo de equilibrio general, la sección 5 resuelve el modelo y se establecen aspectos conceptuales relevantes respecto a los efectos de la reforma. La sección 6 presenta la calibración del modelo, e incluye una descripción de la estrategia para modelar los cambios tributarios, esta incluye la estrategia para incorporar el cambio en los tramos y tasas del impuesto global complementario. La sección 7 muestra los efectos cuantitativos pronosticados de los principales cambios propuestos sobre el impuesto a la renta. Finalmente, la sección 8 concluye y discute el alcance y limitaciones del análisis y de los resultados hallados.

## **2. Algunos elementos de la reforma tributaria propuesta y comparación internacional**

### **2.1. Algunos apuntes sobre el cambio en el impuesto a la renta**

La Ley sobre Impuesto a la Renta (LIR), de acuerdo al Decreto de Ley N°824 de 1974, establece que el impuesto a la renta es aquel que grava los ingresos obtenidos de personas naturales o jurídicas que se perciban o devenguen sin importar el origen o naturaleza de esas rentas.<sup>2</sup> De esta forma la LIR comprende diferentes tipos de impuestos personales como el Impuesto de Primera Categoría (IDPC) que grava las rentas provenientes del capital, el Impuesto Único de Segunda Categoría (IUSC) que grava las rentas del trabajo dependiente, como sueldos, pensiones y rentas accesorias o complementarias a las anteriores y el Impuesto Global Complementario (IGC) es un impuesto personal, global, progresivo y complementario que se determina y paga una vez al año por las personas naturales con domicilio o residencia en Chile sobre las rentas imponibles determinadas conforme a las normas de la primera y segunda categoría, por ejemplo,

---

<sup>2</sup>La fecha de promulgación del Decreto Ley N°824 es diciembre 1974, sin embargo la última modificación realizada fue el 08 de febrero de 2022.

este impuesto incluye los retiros que realizan los contribuyentes desde la empresa.

El sistema actual de tributación del IDPC se basa en 4 regímenes tributarios para las empresas: régimen de renta presunta, régimen Pro Pyme General, Pro Pyme Transparente y Régimen General (Semi-integrado). Este último es establecido como un régimen único para grandes empresas que cuenta con un sistema semi-integrado y una tasa de IDPC de 27 % y los propietarios tributan en base a retiros efectivos con una imputación parcial del 65 % como crédito de impuestos personales.

Por otro lado, el IUSC corresponde a un impuesto progresivo que grava mensualmente las rentas provenientes del trabajo, siempre que la prestación de servicios se realice bajo un vínculo de dependencia con un empleador o patrón. Dentro de éstas, se encuentran aquellas rentas percibidas, tales como sueldos, premios, gratificaciones, participaciones u otras pagadas por servicios personales, montepíos o pensiones, y las cantidades percibidas por concepto de gastos de representación. Este impuesto se determina dependiendo del tramo de ingresos mensuales en que se encuentre el contribuyente de acuerdo a su renta y se asigna un porcentaje de impuesto efectivo que debe pagar. En la tabla 1, se muestran los cambios propuestos en tramos y tasas del Impuesto Único de Segunda Categoría de acuerdo a la reforma tributaria.

La reforma tributaria de este gobierno cambia la lógica de semi-integración tributaria y diferencia las rentas provenientes del capital con aquellas provenientes del trabajo. En esta línea lo que propone es la creación de un sistema semi-dual que reestructura el impuesto a la renta. Esto implica, en primer lugar, que el Régimen General con el cual tributan las grandes empresas pasa a ser desintegrado, es decir, los dividendos o retiros efectuados desde una empresa no podrán considerarse como crédito para el pago de impuestos personales. De esta forma, se separa la tributación de una empresa con la de sus socios y se diferencia el tratamiento tributario de los ingresos del trabajo y los del capital. Poniendo esto en un ejemplo sencillo, consideremos 3 casos,

Tabla 1: Tramos y tasas del Impuesto Único de Segunda Categoría

Situación actual		Propuesta gobierno 2022			
<b>Tramo UTA</b>	<b>Tasa marginal</b>	<b>Tramo UTA</b>	<b>En miles de pesos mensualizado</b>	<b>Tasa marginal</b>	<b>Tasa efectiva máxima</b>
0 – 13,5	Exento	0 – 13,5	Hasta 777	Exento	0 %
13,5 - 30	4 %	13,5 - 30	777 - 1.727	4 %	2,2 %
30 – 50	8 %	30 – 50	1.727 - 2.878	8 %	4,5 %
50 – 70	13,5 %	50 – 70	2.878 - 4.030	13,5 %	7,1 %
70 – 90	23 %	70 – 90	4.030 - 5.181	26 %	11,3 %
90 – 120	30,4 %	90 – 110	5.181 - 6.331	35 %	15,6 %
120 – 310	35 %	110 – 140	6.331 - 8.057	40 %	20,8 %
310 –	40 %	140 –	Más de 8.057	43 %	-

*Fuente:* Proyecto Reforma Tributaria y SII. UTA: Unidad tributaria anual.

una persona que solo recibe renta de capital, otra que solo recibe renta del trabajo y una que recibe ambas. En el primer caso, la persona que solo recibe ingresos por dividendos equivalentes a 1.000.000 tendría que pagar 22 % como impuesto de capital de manera única y sin crédito tributario dada la desintegración total. El segundo caso, supongamos que la persona recibe 2.000.000 como renta del trabajo, tendrá que pagar el tramo correspondiente por dicho salario (tasa marginal 8 %). Por último, la persona que recibe ambos ingresos, 1.000.000 por capital y 2.000.000 por trabajo, lo que propone el proyecto es sumar ambas rentas como base tributaria del IGC y pagar la tasa marginal correspondiente al tramo, en el ejemplo sería 13,5 %. Es por esto que las personas cuyas tasas efectivas de impuesto global complementario sean menores a 22 %, podrán re-liquidar el impuesto a las rentas del capital, considerándolas, en este caso, una renta gravada con el impuesto global complementario, ajustando su carga tributaria según la totalidad de sus ingresos.

## 2.2. Breve comparación internacional

En comparación con los países OECD (figura 1), el nivel de recaudo por los impuestos a las personas en Chile se ubica entre los más bajos del grupo.

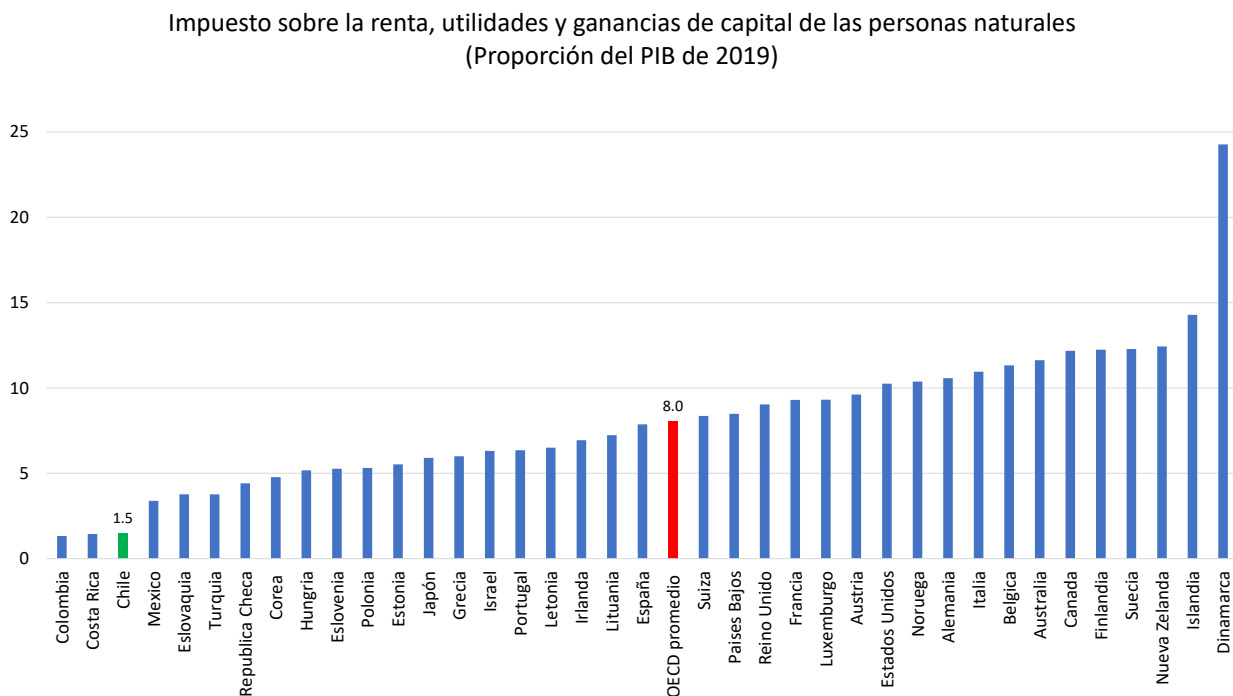


Figura 1: Comparación internacional impuesto a la renta. Fuente: OECD

El bajo nivel de recaudo obedece fundamentalmente a las bajas tasas marginales en relación con el ingreso promedio y el amplio tramo exento. En los países de la OECD un 29% de estos eximen para el primer tramo del impuesto, entre los cuales se encuentra Chile. Por su parte, para el resto de los países donde la tasa marginal del primer tramo de ingreso es mayor a cero el promedio de esta es del 14,1%, mientras que el promedio para el total de los países de la OECD es del 10,1%. Para el segundo tramo la tasa marginal en Chile es del 4%, mientras que para el promedio de los países de la OECD esta tasa aumenta hasta un 19,7% (figura 2).<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Referimos al lector a la tabla 1 en la página 6, donde se muestra el primer tramo exento para el caso de



### Tasa marginal de impuesto personal por tramo en el año 2021

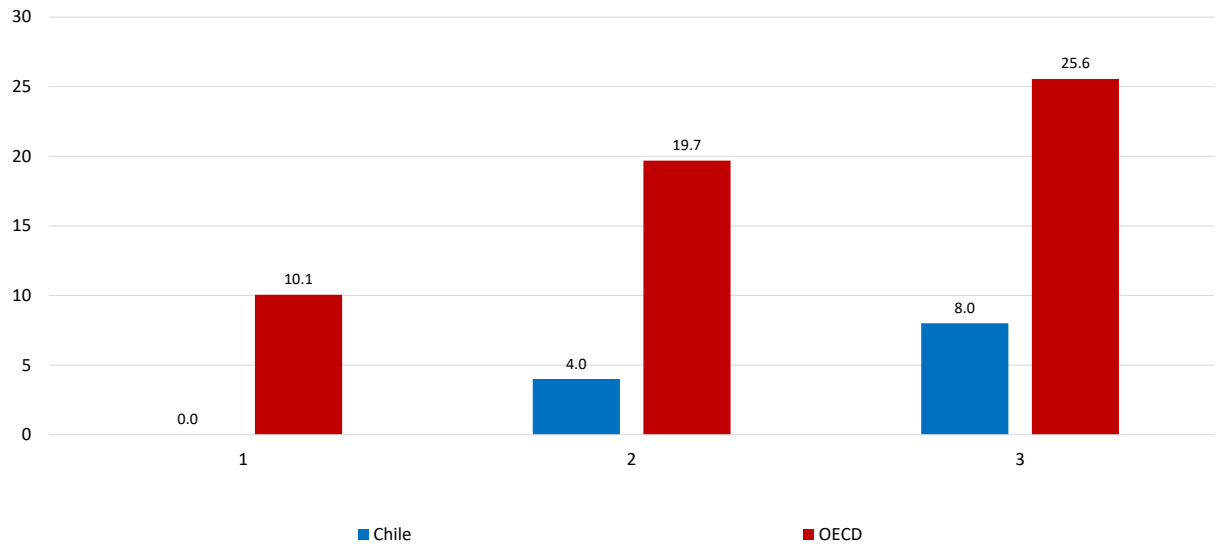


Figura 2: Comparación internacional por tramo. Fuente: OECD

Entre los países de la región que hacen parte de la OECD (México, Costa Rica y Colombia), únicamente México tiene una tasa marginal para el primer tramo, del 1,92 %, mientras que para el segundo tramo la tasa promedio para esta muestra de países es del 11,8 %, superior al 4 % de Chile.

Para comparar el nivel de tasa efectiva pagada en cada país, esta se calcula a partir de las tablas y umbrales sobre la renta de las personas naturales para 2020 según la OECD e ingreso medio de cada país. En el caso de Chile el ingreso medio anual estimado por la OECD es de 12.831.073 para 2020, de esta cifra 8.775.702 se encuentra exento y para los 4.055.371 restantes, se aplica una tasa marginal del 4 %; como resultado el pago efectivo para el salario medio será de 162.214, lo cual implica que la tasa efectiva es del 1,3 %. Esta tasa en el caso de Chile es muy Chile, así como la tasa marginal de 4 % para el segundo tramo.

baja respecto al promedio de los países de la OECD (figura 3).

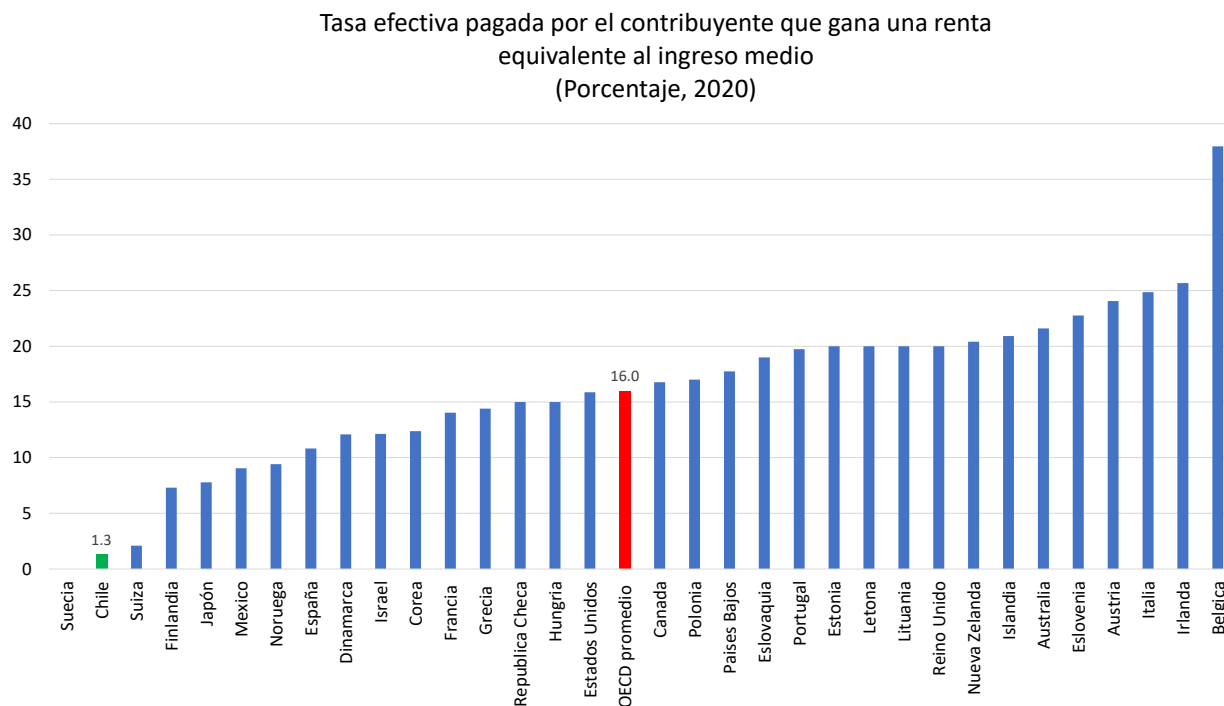


Figura 3: Comparación internacional tasa efectiva. Fuente: OECD

Uno de los argumentos a favor de la implementación de la reforma tributaria es que es necesaria para poder financiar de manera sostenible los futuros incrementos en gasto e inversión del gobierno. Lo que reflejan las figuras 1 a 3, es que Chile se encontraría en una posición de bajo recaudo comparativo, en buena parte producto de la baja carga tributaria para personas en los primeros tramos de ingreso, situación que no es modificada por la actual propuesta de reforma. El objetivo del presente documento, sin embargo, no es evaluar alternativas a la reforma tributaria propuesta sino más bien evaluar los impactos de la misma. A continuación por tanto, en la sección 3, partimos con una aclaración respecto al modelamiento del sistema semi-dual.

### 3. Sobre el modelamiento del sistema semi-dual de impuesto a la renta

Para analizar el sistema semi-dual propuesto por el gobierno, sea  $d_t$  los dividendos generados y distribuidos al propietario de una empresa y sea  $w_t \ell_{st}$  el ingreso laboral del mismo individuo. Donde  $w_t$  es el salario real y  $\ell_{st}$  es la oferta de trabajo. Entonces, de acuerdo al esquema propuesto por el gobierno, podemos denotar con:

$$\Psi(d_t + w_t \ell_{st}), \quad (3.1)$$

a la tasa efectiva del impuesto global complementario para una persona con ingresos tanto por dividendos como laborales. En esta ecuación  $\Psi(\cdot)$  es una función que puede ser calculada desde las tasas marginales y tramos correspondientes para el impuesto global complementario. Notar que no existe un crédito por el pago del impuesto de primera categoría, es decir, se considera un sistema tributario totalmente desintegrado. Entonces, el esquema impositivo propuesto por el gobierno establece que:

$$\text{Si } \Psi(d_t + w_t \ell_{st}) \begin{cases} \geq 22\% & \text{impuestos a pagar: } 22\%d_t + \Psi(w_t \ell_{st}) w_t \ell_{st} \\ < 22\% & \text{impuestos a pagar: } \Psi(d_t + w_t \ell_{st}) (d_t + w_t \ell_{st}) \end{cases} . \quad (3.2)$$

El modelo a desarrollar en este documento corresponde a uno de agente representativo, aunque como veremos más adelante, se incorporará una manera de que la progresividad del impuesto global complementario, y su modificación de acuerdo a la reforma propuesta por el gobierno, modifique los incentivos que enfrenta el agente representativo o *agente promedio*. La modelación del esquema (3.2) es complicada por la discontinuidad asociada a la carga tributaria, por lo que consideraremos que el agente representativo nunca tendría un ingreso tal que lo ubique en

un tramo cuya tasa efectiva del global complementario sea superior al 22 %. Consideramos por tanto que siempre se da el caso del segundo renglón en (3.2). Como forma de comparación, de acuerdo a la declaración de impuestos del año 2020, la proporción de personas cuya tasa efectiva llegó a ser de más de 22 % fue de 0.08 %. Al menos para los fines del presente documento, cuyo objetivo es cuantificar los impactos macroeconómicos de la reforma propuesta, consideramos que omitir el aspecto dual de la reforma es un supuesto razonable.

A continuación empezamos con la descripción del modelo.

## 4. El Modelo

Consideramos un modelo donde los hogares proveen trabajo a las empresas, y tienen participaciones sobre ellas. En el escenario base de comparación, los hogares pagan el impuesto global complementario y tienen un crédito por el pago del impuesto de primera categoría de las empresas sobre las cuales tienen participaciones, es decir se considera el sistema actual semi-integrado. El modelo se modificará apropiadamente para analizar la desintegración total del sistema tributario, así como la mayor progresividad en el pago del impuesto global complementario.

Las empresas producen el bien de la economía, demandan trabajo, pagan el impuesto de primera categoría, deciden cuánto invertir y la distribución de dividendos. De la misma manera que para los hogares, en el escenario base de comparación, se incorporará la tasa actual del impuesto de primera categoría igual al 27 %. Posteriormente se evaluará el efecto de reducir dicha tasa al 25 %.

## 4.1. Las empresas

Se asume una masa unitaria de empresas que operan una tecnología con retornos constantes a escala para la producción del bien final. La función de producción para una empresa que tiene capital  $k_t$  y demanda trabajo  $\ell_{dt}$  viene dada por:

$$F(k_t, \ell_{dt}) = k_t^\alpha (z_t \ell_{dt})^{1-\alpha}. \quad (4.1)$$

Donde  $z_t$  es un parámetro de productividad que crece exogenamente de acuerdo a:

$$z_{t+1} = \zeta z_t, \quad \zeta > 1. \quad (4.2)$$

Los dividendos que genera una empresa son iguales a:

$$d_t = (1 - \tau_{pt})[F(k_t, \ell_{d,t}) - w_t \ell_{dt}] - (1 - \tau_{pt}\mu)x_t - \frac{\phi}{2} \left( \frac{x_t}{k_t} - \xi \right)^2 k_t. \quad (4.3)$$

Donde  $\tau_{pt}$  es la tasa de impuesto de primera categoría. El último término en (4.3) es el costo cuadrático de ajuste del capital,  $\xi$  es un parámetro positivo y  $\phi$  es un parámetro que determina el grado de costo de ajuste.  $x_t$  es el monto que se invierte de las utilidades generadas durante el periodo:<sup>4</sup>

$$x_t = k_{t+1} - (1 - \delta)k_t. \quad (4.4)$$

Como es usual,  $\delta$  denota la tasa de depreciación del capital.  $\mu$  es un parámetro relacionado con el valor presente de la depreciación que puede ser descontada del pago del impuesto de primera categoría.

---

<sup>4</sup>Se asume, como es usual en modelos macro, que en el periodo  $t = 0$ , las firmas tienen dado un nivel de capital  $k_0$  con el cual la producción y las utilidades empiezan a ser generadas.

Sea  $\Psi_t(\cdot)$  la tasa del impuesto global complementario, la cual es dependiente del ingreso de manera progresiva y se especificará un poco más adelante. La empresa distribuye dividendos a las familias, los cuales están afectos al pago de este impuesto. Entonces los dividendos distribuidos netos de impuestos en un periodo  $t$  serán:

$$\left(1 - \frac{\Psi_t(\cdot) - \kappa_t \tau_{pt}}{1 - \tau_{pt} \varphi_t}\right) d_t. \quad (4.5)$$

Donde  $\kappa_t$  y  $\varphi_t$  son parámetros cuyo valor numérico establece el grado de desintegración del sistema tributario, como se verá un poco más adelante. Para entender esta expresión, asumamos por un momento que tanto la inversión como los costos de ajuste son cero, entonces los dividendos a distribuir quedan de (4.3) como  $d_t = (1 - \tau_{pt})[F(k_t, \ell_{d,t}) - w_t \ell_{dt}]$ . Denotemos con  $\pi_t = F(k_t, \ell_{d,t}) - w_t \ell_{dt}$ , las utilidades de la empresa. Según el sistema tributario actual  $\kappa_t = 0,65$  y  $\varphi_t = 1$ . Entonces los ingresos del gobierno en el periodo  $t$  serán:

$$\tau_{pt} \pi_t + \frac{\Psi_t(\cdot) - 0,65 \tau_{pt}}{1 - \tau_{pt}} d_t = [\tau_{pt} + \Psi_t(\cdot) - 0,65 \tau_{pt}] \pi_t \quad (4.6)$$

Por comparación, en un sistema totalmente integrado donde  $\kappa_t = 1$  y  $\varphi_t = 1$ , tendríamos:

$$\tau_{pt} \pi_t + \frac{\Psi_t(\cdot) - \tau_{pt}}{1 - \tau_{pt}} d_t = [\tau_{pt} + \Psi_t(\cdot) - \tau_{pt}] \pi_t = \Psi_t(\cdot) \pi_t \quad (4.7)$$

En el sistema tributario propuesto por el gobierno, se tendría que  $\kappa_t = \varphi = 0$ . Y por tanto los ingresos del gobierno serían:

$$\tau_{pt} \pi_t + \Psi_t(\cdot) d_t = \tau_{pt} \pi_t + \Psi_t(\cdot) (1 - \tau_{pt}) \pi_t \quad (4.8)$$

El primer término corresponde al ingreso por el impuesto de primera categoría, y el segundo miembro es el ingreso correspondiente al impuesto global complementario, cuya base es efecti-

vamente el dividendo percibido (neto del pago del impuesto de primera categoría).

Discutamos ahora la progresividad del impuesto global complementario incorporada en el modelo. Si  $s_t$  es la participación de una familia en los dividendos de la empresa y la misma tiene un ingreso laboral de  $w_t \ell_{st}$ , donde  $w_t$  es el salario real y  $\ell_{st}$  la oferta laboral, entonces asumimos que la progresividad del impuesto global complementario está capturada por la siguiente función:

$$\Psi_t(\cdot) = \tau_t \left( \frac{d_t s_t / (1 - \tau_{pt} \varphi_t) + w_t \ell_{st}}{D_t S_t (1 - \tau_{pt} \varphi_t) + w_t L_{st}} \right)^{\theta_t}, \quad \tau_t, \theta_t \geq 0. \quad (4.9)$$

$D_t$  es la agregación de los dividendos de todas las empresas y  $S_t$  es la suma de las participaciones de todas las familias. Además  $L_{st}$  es la oferta de trabajo agregada.<sup>5</sup> Se está haciendo el supuesto de que es el ingreso de la familia relativo al ingreso agregado o promedio de las familias de la economía la que determina la progresividad de la tasa del impuesto global complementario. Esto, aunque es contrafactual, tendrá una contraparte empírica en la calibración que recoja de manera aproximada la progresividad efectiva del actual sistema tributario. Esta modelación, permite utilizar el paradigma de agente representativo incorporando el efecto de una reforma tributaria que modifique las tasas o tramos del impuesto global complementario. Se hará un análisis más detallado al respecto en la sección 6. Adicionalmente, consideraremos, en concordancia con la discusión arriba, que  $\varphi_t = 1$  bajo el sistema tributario actual, y que  $\varphi_t = 0$  bajo el sistema propuesto por el gobierno.

En (4.9),  $\tau_t$  y  $\theta_t$  son parámetros que determinan el grado de progresividad del impuesto y serán calibrados en la sección 6. La reforma tributaria a analizarse en el modelo, corresponderá a cambios anticipados en  $\kappa_t$  y  $\varphi_t$ , correspondiendo a la desintegración del sistema, cambios en  $\tau_t$  y  $\theta_t$ , que corresponden a cambios en la progresividad del impuesto global complementario, así

---

<sup>5</sup>En general, y salvo que se indique lo contrario, las variables con mayúsculas denotarán la variable agregada, por ejemplo,  $L_{dt}$  denotará la demanda de trabajo agregada.

como cambios en  $\tau_{pt}$ , que corresponden a cambios en la tasa impositiva de primera categoría.

Con estos elementos, consideremos el problema de optimización de la empresa. La misma maximiza la suma descontada de dividendos netos de impuestos efectivos:

$$\max_{k_{t+1}, \ell_{dt}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{\lambda_t}{\lambda_0} \left[ 1 - \frac{\Psi_t(\cdot) - \kappa_t \tau_{pt}}{1 - \tau_{pt} \varphi_t} \right] d_t, \quad (4.10)$$

sujeto a (4.3) y donde  $\lambda_t$  es el multiplicador asociado a la recta presupuestaria de los hogares, cuyo problema de optimización se analizará en la subsección 4.2. Notar que se está asumiendo que los dividendos de esta empresa son distribuidos a una familia en particular, esto es sin pérdida de generalidad, pues todas las empresas y todas las familias se comportarán exactamente de la misma manera.

## 4.2. Hogares

Un hogar en particular maximiza la siguiente función de utilidad:

$$\max_{c_t, \ell_t, s_{t+1}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, \ell_{st}), \quad 0 < \beta < 1. \quad (4.11)$$

Donde  $\beta$  es el factor de descuento,  $c_t$  el nivel de consumo del hogar, y  $\ell_{st}$  la oferta de trabajo.

La restricción presupuestaria para las familias viene dada por:

$$c_t + v_t s_{t+1} = (v_t + d_t) s_t + w_t \ell_{st} - \Psi_t(\cdot) \left( \frac{d_t s_t}{1 - \tau_{pt} \varphi_t} + w_t \ell_{st} \right) + \frac{\kappa_t \tau_{pt}}{1 - \tau_{pt} \varphi_t} d_t s_t + T_t. \quad (4.12)$$

$s_t$  es la participación de la familia en los dividendos de la empresa,  $v_t$  es el precio de la participación, y  $T_t$  son las transferencias de suma alzada por parte del gobierno. Asumiremos en todo el documento que el gobierno transfiere a los hogares todo lo recaudado, de esta manera,



se minimiza el efecto ingreso de las recaudaciones y se pone un foco en las distorsiones causadas por la estructura impositiva. Al mismo tiempo, se toma una posición agnóstica sobre los efectos del uso de un potencial mayor recaudo con la reforma tributaria. De esta manera se evalúa sólo los efectos macroeconómicos de la reforma sin considerar el efecto que, a su vez, un potencial mayor gasto de gobierno pudiera tener en la economía.

### 4.3. Definición de equilibrio

*El equilibrio competitivo es una secuencia de precios  $\{w_t, v_t\}_{t=0}^{\infty}$ , una tasa de impuesto de primera categoría y una secuencia de parámetros que influyen en la recaudación:  $\{\tau_{pt}, \kappa_t, \varphi_t, \tau_t, \theta_t\}_{t=0}^{\infty}$ , tal que:*

1. *Los hogares maximizan su utilidad, ecuación (4.11), sujeto a sus restricciones (4.12).*
2. *Las empresas maximizan la suma descontada de dividendos, ecuación (4.10), sujeto a (4.3).*
3. *El mercado de activos se encuentra en equilibrio:*

$$S_t = 1. \tag{4.13}$$

4. *El mercado de trabajo se encuentra en equilibrio:*

$$L_{st} = L_{dt} \equiv L_t. \tag{4.14}$$

## 5. Análisis

Por simplicidad notacional, cambiamos ahora a notación recursiva. Una prima ( $'$ ) sobre la variable denotará el valor de la misma en el periodo siguiente. La función  $\Psi_t(\cdot)$ , se escribe ahora como:

$$\Psi(\cdot) = \tau \left( \frac{ds/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s}{DS/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \right)^\theta. \quad (5.1)$$

Las siguientes derivadas parciales de esta función serán útiles en lo que sigue:

$$\begin{aligned} \Psi_s(\cdot) &\equiv \frac{\partial \Psi}{\partial s} = \theta \tau \left( \frac{sd/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \right)^{\theta-1} \frac{d/(1 - \tau_p\varphi)}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \\ &= \theta \Psi(\cdot) \frac{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s}{sd/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s} \frac{d/(1 - \tau_p\varphi)}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} = \frac{\theta \Psi(\cdot) d}{sd + (1 - \tau_p\varphi)w\ell_s}. \end{aligned} \quad (5.2a)$$

$$\begin{aligned} \Psi_\ell(\cdot) &\equiv \frac{\partial \Psi}{\partial \ell_s} = \theta \tau \left( \frac{sd/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \right)^{\theta-1} \frac{w}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \\ &= \theta \Psi(\cdot) \frac{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s}{sd/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s} \frac{w}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} = \frac{\theta \Psi(\cdot) (1 - \tau_p\varphi) w}{sd + (1 - \tau_p\varphi)w\ell_s}. \end{aligned} \quad (5.2b)$$

$$\begin{aligned} \Psi_d(\cdot) &\equiv \frac{\partial \Psi}{\partial d} = \theta \tau \left( \frac{sd/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \right)^{\theta-1} \frac{s/(1 - \tau_p\varphi)}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} \\ &= \theta \Psi(\cdot) \frac{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s}{sd/(1 - \tau_p\varphi) + w\ell_s} \frac{s/(1 - \tau_p\varphi)}{SD/(1 - \tau_p\varphi) + wL_s} = \frac{\theta \Psi(\cdot) s}{sd + (1 - \tau_p\varphi)w\ell_s}. \end{aligned} \quad (5.2c)$$

Donde se ha supuesto que los agentes no perciben que sus acciones individuales generen efectos sobre los agregados. Una vez realizadas sus elecciones, se impondrán las condiciones de agregación y de equilibrio de mercados.

## 5.1. Resolviendo el problema de los hogares

Partimos resolviendo el problema de los hogares. Es posible reescribir la restricción presupuestaria en (4.12) de forma un poco más compacta como:

$$c + vs' = \left[ v + \left( 1 - \frac{\Psi(\cdot) - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) d \right] s + [1 - \Psi(\cdot)]w\ell_s + T. \quad (5.3)$$

Por lo que la ecuación de Bellman para las familias viene dada por:

$$\mathcal{V}(s) = \max_{c, \ell_s, s'} [u(c, \ell_s) + \beta\mathcal{V}'(s')]. \quad (5.4)$$

Donde la maximización es sujeta a (5.3).

El Lagrangiano para el problema está dado por:

$$\mathcal{L} = u(c, \ell_s) + \beta\mathcal{V}'(s') + \lambda \left\{ \left[ v + \left( 1 - \frac{\Psi(\cdot) - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) d \right] s + [1 - \Psi(\cdot)]w\ell_s + T - c - vs' \right\}. \quad (5.5)$$

La condición de primer orden (CPO) respecto a  $c$ :<sup>6</sup>

$$u_c(c, \ell_s) = \lambda. \quad (5.6)$$

La CPO con respecto a  $\ell_s$ :

$$u_\ell(c, \ell_s) + \lambda \left\{ -\frac{\Psi_\ell(\cdot)}{1 - \tau_p\varphi} ds - w\Psi_\ell(\cdot)\ell_s + w[1 - \Psi(\cdot)] \right\} = 0. \quad (5.7)$$

---

<sup>6</sup>La notación empleada para las derivadas es consistente con lo empleado en (5.2a), por ejemplo la derivada parcial de la función de utilidad con respecto al consumo es  $u_c(c, \ell_s) = \partial u(c, \ell_s) / \partial c$ , y la derivada con respecto a la oferta laboral es  $u_\ell(c, \ell_s)$ .

Agrupando términos, tenemos:

$$u_\ell(c, \ell_s) - \lambda \Psi_\ell(\cdot) \left( \frac{ds}{1 - \tau_p \varphi} + w \ell_s \right) + \lambda w [1 - \Psi(\cdot)] = 0. \quad (5.8)$$

Sustituyendo  $\Psi_\ell(\cdot)$  de (5.2b):

$$u_\ell(c, \ell_s) - \lambda \frac{\theta \Psi(\cdot) (1 - \tau_p \varphi) w}{sd + (1 - \tau_p \varphi) w \ell_s} \left( \frac{ds}{1 - \tau_p \varphi} + w \ell \right) + \lambda w [1 - \Psi(\cdot)] = 0. \quad (5.9)$$

Finalmente, simplificando e imponiendo las condiciones de agregación y equilibrio en (4.13) y (4.14):

$$u_\ell(C, L) - \lambda \theta \tau w + \lambda w (1 - \tau) = 0. \quad (5.10)$$

Notar que esta condición puede ser reescrita utilizando (5.6) como:

$$-\frac{u_\ell(C, L)}{u_c(C, L)} = w [1 - \tau(1 + \theta)]. \quad (5.11)$$

El lado derecho es la Tasa Marginal de Sustitución de ocio por consumo, que debe ser igual al salario neto de impuestos. Notar como un cambio en la progresividad del impuesto global complementario que eleva  $\tau$ ,  $\theta$ , o ambos, reduce el precio del ocio e incentiva a un menor trabajo y un menor consumo. Un cambio de esta naturaleza, que sea permanente, ocasionará un cambio permanente en el trabajo y consumo y por equilibrio general en otras variables de la economía, como veremos más adelante.

Vamos ahora la CPO con respecto a  $s'$ , esta es:

$$\beta \mathcal{V}'_s(s') = \lambda v. \quad (5.12)$$

Necesitamos la derivada de la función valor  $\mathcal{V}'_s(s')$ . Para esto, la condición envolvente viene dada por:

$$\mathcal{V}_s(s) = \lambda \left\{ -\frac{\Psi_s(\cdot)}{1 - \tau_p \varphi} ds + v + \left( 1 - \frac{\Psi(\cdot) - \kappa \tau_p}{1 - \tau_p \varphi} \right) d - \Psi_s(\cdot) w \ell_s \right\}. \quad (5.13)$$

Agrupando términos, sustituyendo la derivada en (5.2a), e imponiendo agregación y equilibrio de mercado en el lado derecho de la ecuación, tenemos:

$$\mathcal{V}_s(s) = \lambda \left\{ v + \left( 1 - \frac{\tau - \kappa \tau_p}{1 - \tau_p \varphi} \right) D - \frac{\theta \tau D}{1 - \tau_p \varphi} \right\}. \quad (5.14)$$

Por tanto la CPO (5.12), se escribe, reemplazando el valor del multiplicador  $\lambda$  de (5.6), como:

$$u_c(C, L)v = \beta u_c(C', L') \left\{ v' + \left[ 1 - \frac{\tau'(1 + \theta') - \kappa' \tau'_p}{1 - \tau'_p \varphi'} \right] D' \right\}. \quad (5.15)$$

Cambios anticipados en la progresividad del impuesto global complementario, manifestado por incrementos en  $\tau'$  y  $\theta'$ , conllevan el efecto de reducir el retorno de la inversión en participaciones de la empresa. Esto ocurre porque las participaciones en la empresa generarán dividendos distribuidos futuros que serán sujetos a una mayor tasa efectiva con la reforma tributaria.

Lo mismo ocurre con la anticipación de una desintegración tributari total ( $\kappa' = \varphi'_t = 0$ ). El hecho de no poder tener un crédito por el pago del impuesto de primera categoría, reduce la ganancia de capital por las participaciones, desincentivando el ahorro.

## 5.2. Resolviendo el problema para las empresas

Consideremos ahora la ecuación de Bellman para una empresa:

$$\mathcal{W}(k) = \max_{k'} \left\{ \lambda \left( 1 - \frac{\Psi(\cdot) - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) d + \beta\mathcal{W}'(k') \right\}, \quad (5.16)$$

donde:<sup>7</sup>

$$d = (1 - \tau_p)[F(k, \ell_d) - w\ell_d] - (1 - \tau_p\mu)[k' - (1 - \delta)k] - \frac{\phi}{2} \left( \frac{k'}{k} - \zeta \right)^2 k. \quad (5.17)$$

Recordar también que  $\Psi(\cdot)$  es una función de  $d$ , ver ecuación (5.1).

La CPO para la demanda de trabajo, viene simplemente dada por:

$$F_{\ell_d}(k, \ell_d) = w. \quad (5.18)$$

La condición de primer orden con respecto a  $k'$  viene dada por:

$$\lambda \left[ \frac{\Psi_d(\cdot)d}{1 - \tau_p\varphi} - \left( 1 - \frac{\Psi(\cdot) - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) \right] \left[ 1 - \tau_p\mu + \phi \left( \frac{k'}{k} - \zeta \right) \right] + \beta\mathcal{W}'_k(k') = 0. \quad (5.19)$$

Reemplazando la derivada parcial de (5.2c), e imponiendo agregación y equilibrio de mercado en el primer término en corchetes:

$$\lambda \left[ \frac{\theta\tau D/(1 - \tau_p\varphi)}{D + (1 - \tau_p\varphi)wL} - \left( 1 - \frac{\tau - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) \right] \left[ 1 - \tau_p\mu + \phi \left( \frac{k'}{k} - \zeta \right) \right] + \beta\mathcal{W}'_k(k') = 0. \quad (5.20)$$

---

<sup>7</sup>Para los costos de ajuste del capital, hemos usado el supuesto de que  $\xi = \zeta - 1 + \delta$ , de esta manera no existen costos de ajuste en estado estacionario y se simplifica el análisis.

Esta condición se puede expresar de manera más intuitiva como:

$$\lambda \left[ \left( 1 - \frac{\tau - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) - \frac{\theta\tau D/(1 - \tau_p\varphi)}{D + (1 - \tau_p\varphi)wL} \right] \left[ 1 - \tau_p\mu + \phi \left( \frac{k'}{k} - \zeta \right) \right] = \beta\mathcal{W}'_k(k'). \quad (5.21)$$

La cual expresa que el costo marginal (el lado izquierdo de la ecuación) de una unidad más de capital para el siguiente periodo debe ser igual al beneficio marginal (el lado derecho de la ecuación). El costo marginal involucra dos términos, en el segundo corchete aparece el costo por menores dividendos distribuidos así como el mayor costo de ajuste por incrementar capital. En el primer corchete tenemos que el costo directo de menores dividendos es atenuado por el hecho de que una mayor inversión implica menores dividendos distribuidos y por tanto una menor carga tributaria al acceder a un una menor tasa efectiva impositiva por el pago del impuesto global complementario.

La condición envolvente viene dada por:

$$\mathcal{W}_k(k) = -\lambda \left[ \frac{\Psi_d(\cdot)d}{1 - \tau_p\varphi} - \left( 1 - \frac{\Psi(\cdot) - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} \right) \right] \left\{ (1 - \tau_p)F_k(k, \ell_d) + (1 - \tau_p\mu)(1 - \delta) + \frac{\phi}{2} \left[ \left( \frac{k'}{k} \right)^2 - \zeta^2 \right] \right\}. \quad (5.22)$$

Reemplazando la derivada parcial de (5.2c), y nuevamente imponiendo agregación y equilibrio de mercados en el lado derecho, tenemos:

$$\mathcal{W}_k(k) = \lambda \left[ 1 - \frac{\tau - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} - \frac{\theta\tau D/(1 - \tau_p\varphi)}{D + (1 - \tau_p\varphi)wL} \right] \left\{ (1 - \tau_p)F_k(k, \ell_d) + (1 - \tau_p\mu)(1 - \delta) + \frac{\phi}{2} \left[ \left( \frac{k'}{k} \right)^2 - \zeta^2 \right] \right\}. \quad (5.23)$$

Sustituyendo  $\lambda$  de la ecuación (5.6), la CPO (5.21) viene a ser:

$$\begin{aligned}
u_c(C, L) \left( 1 - \frac{\tau - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} - \frac{\theta\tau D / (1 - \tau_p\varphi)}{D + (1 - \tau_p\varphi)wL} \right) \left[ 1 - \tau_p\mu + \phi \left( \frac{K'}{K} - \zeta \right) \right] = \\
\beta u_c(C', L') \left( 1 - \frac{\tau' - \kappa'\tau'_p}{1 - \tau'_p\varphi'} - \frac{\theta'\tau' D' / (1 - \tau'_p\varphi')}{D' + (1 - \tau'_p\varphi')w'L'} \right) \\
\left\{ (1 - \tau'_p)F_k(K', L') + (1 - \tau'_p\mu)(1 - \delta) + \frac{\phi}{2} \left[ \left( \frac{K''}{K'} \right)^2 - \zeta^2 \right] \right\}. \quad (5.24)
\end{aligned}$$

Esta condición es importante pues expresa el balance entre el costo marginal y beneficio marginal de la inversión así como la influencia del sistema tributario en los incentivos a la acumulación de capital. El costo marginal es atenuado por el esquema impositivo. El sacrificar una unidad de consumo presente implica una menor distribución de dividendos y un menor pago de los impuestos asociados. Por otro lado el menor consumo implica una mayor acumulación de capital y por tanto incurrir en un mayor costo de ajuste del mismo.

En cuanto al beneficio marginal se encuentra los dividendos distribuidos futuros neto del mayor impuesto por el pago del global complementario. El beneficio marginal incluye el producto marginal del capital neto del pago del impuesto de primera categoría, así como un ahorro en costos futuros por un menor costo de ajuste del capital.

Los efectos de cambios impositivos son complejos de visualizar en la ecuación (5.24), pero se pueden derivar las siguientes conclusiones. Con respecto al efecto de cambios en la progresividad del impuesto global complementario, podemos observar en esta ecuación que son los cambios transitorios los que distorsionan los incentivos intertemporales para la acumulación de capital. Esto se puede ver de los términos en paréntesis de ambos lados de la ecuación. Si  $\tau_p, \kappa$  y  $\varphi$  son constantes en el tiempo, variaciones permanentes en  $\tau$  y  $\theta$ , eventualmente dejan de tener influencia en la elección óptima (los términos en parentesis se eliminan de ambos lados de la ecuación). Lo mismo es cierto para cambios permanentes en la integración tributaria. Los



cambios permanentes en  $\kappa$  y  $\varphi$ , distorsionan los incentivos en los periodos del cambio, los cuales tendrán efectos decrecientes en el tiempo pero en el largo plazo, la desintegración tributaria no afecta los incentivos a la acumulación del capital.

Distinto es el caso para los cambios en el impuesto de primera categoría. Como se observa en la ecuación (5.24), cambios permanentes en  $\tau_p$  si ocasionan efectos en el estado estacionario que son permanentes.

Así que podemos concluir desde la teoría que exceptuando el caso de cambios en el impuesto de primera categoría, una vez que el cambio tributario es efectuado, el efecto de la reforma es mínimo en el largo plazo. Sin embargo, es muy importante también recalcar que la ecuación (5.24) muestra los efectos distorsionadores en la elección intertemporal de consumo. Sabemos por la ecuación (5.11) que el cambio en la progresividad del impuesto global complementario distorsiona la asignación *intratemporal* entre consumo y ocio, lo cual si tiene efectos permanentes en la economía. En la sección 7, cuantificaremos por separado los efectos temporales de las distintas medidas tributarias.

### 5.3. El sistema económico

En esta sección presentamos el sistema económico de equilibrio. Consideramos adicionalmente en el modelo, una especificación para la función de utilidad  $u(c, \ell_s)$ , del siguiente tipo:

$$u(c, \ell_s) = \frac{[c^\gamma(1 - \ell_s)^{1-\gamma}]^{1-\sigma}}{1 - \sigma}. \quad (5.25)$$

De donde tenemos las siguientes derivadas parciales:

$$u_c(c, \ell_s) = [c^\gamma(1 - \ell_s)^{1-\gamma}]^{-\sigma} \gamma c^{\gamma-1} (1 - \ell_s)^{1-\gamma}, \quad u_\ell(c, \ell_s) = [c^\gamma(1 - \ell_s)^{1-\gamma}]^{-\sigma} (1 - \gamma) c^\gamma (1 - \ell_s)^{-\gamma}. \quad (5.26)$$

Notar que el valor del multiplicador de la restricción presupuestaria, de (5.6) es igual a  $u_c(c, \ell_s)$ , por tanto podemos reemplazar la expresión de (5.26) en todas las ecuaciones donde aparezca.

Procedemos a presentar el sistema económico. Primero, tenemos la CPO respecto a la oferta de trabajo, ecuación (5.10), después de reemplazar las expresiones en (5.26), y simplificar, tenemos:

$$(1 - \gamma)C = \gamma(1 - L)[1 - \tau(1 + \theta)]w. \quad (5.27a)$$

Considerando ahora la CPO con respecto a  $s'$ , de (5.15), tenemos, utilizando (5.26):

$$\frac{v}{\beta} = \left[ \left( \frac{C'}{C} \right)^\gamma \left( \frac{1 - L'}{1 - L} \right)^{1-\gamma} \right]^{-\sigma} \left( \frac{C'}{C} \right)^{\gamma-1} \left( \frac{1 - L'}{1 - L} \right)^{1-\gamma} \left\{ v' + \left[ 1 - \frac{\tau'(1 + \theta') - \kappa' \tau'_p}{1 - \tau'_p \varphi'} \right] D' \right\}. \quad (5.27b)$$

Los dividendos son por definición, las utilidades después del impuesto corporativo menos la inversión y el costo de ajuste de capital. Repetimos acá la relación de (5.17), sustituyendo la función de producción específica de (4.1):

$$D = (1 - \tau_p)[K^\alpha(zL)^{1-\alpha} - wL] - (1 - \tau_p \mu)[K' - (1 - \delta)K] - \frac{\phi}{2} \left( \frac{K'}{K} - \zeta \right)^2 K. \quad (5.27c)$$

También tenemos la ecuación de demanda de trabajo, de (5.18), nuevamente reemplazando el producto marginal de acuerdo a la función de producción (4.1):

$$(1 - \alpha)z^{1-\alpha} K^\alpha L^{-\alpha} = w. \quad (5.27d)$$

La CPO con respecto al capital, viene, por la ecuación (5.24), reemplazando las funciones respectivas en (5.26) y (4.1):

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{\tau - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} - \frac{\theta\tau D/(1 - \tau_p\varphi)}{D + (1 - \tau_p\varphi)wL}\right) \left[1 - \tau_p\mu + \phi\left(\frac{K'}{K} - \zeta\right)\right] &= \beta\left(\frac{C'}{C}\right)^{\gamma-1} \left(\frac{1-L'}{1-L}\right)^{1-\gamma} \\ \left(1 - \frac{\tau' - \kappa'\tau'_p}{1 - \tau'_p\varphi'} - \frac{\theta'\tau'D'/(1 - \tau'_p\varphi')}{D' + (1 - \tau'_p\varphi')w'L'}\right) & \tag{5.27e} \\ \left\{(1 - \tau'_p)\alpha(K')^{\alpha-1}(zL')^{1-\alpha} + (1 - \tau'_p\mu)(1 - \delta) + \frac{\phi}{2}\left[\left(\frac{K''}{K'}\right)^2 - \zeta^2\right]\right\}. & \end{aligned}$$

El sistema se cierra con la ecuación de factibilidad, que indica que la producción debe ser dividida entre consumo e inversión:

$$K^\alpha(zL)^{1-\alpha} = C + K' - (1 - \delta)K. \tag{5.27f}$$

El sistema de 6 ecuaciones debe resolverse para las variables  $C, L, K, w, D$  y  $v$ .

## 5.4. Normalización del sistema

El sistema descrito en la sección anterior debe ser normalizado para resolverlo ya que la productividad laboral crece exógenamente a tasa  $\zeta$ .

Dividiendo la ecuación (5.27a) por  $z$ , tenemos:<sup>8</sup>

$$(1 - \gamma)\widehat{C} = \gamma(1 - L)[1 - \tau(1 + \theta)]\widehat{w}. \tag{5.28a}$$

---

<sup>8</sup>Las variables normalizadas se denotarán con un "sombbrero" ( $\widehat{\phantom{x}}$ ), por ejemplo  $\widehat{C} = C/z$ .

Tomando la ecuación (5.27b), y normalizando por  $z$  las variables apropiadamente, tenemos:

$$\frac{\hat{v}}{\beta} = \left[ \left( \frac{\hat{C}'}{\hat{C}} \right)^\gamma \left( \frac{1-L'}{1-L} \right)^{1-\gamma} \right]^{-\sigma} \left( \frac{\hat{C}'}{\hat{C}} \right)^{\gamma-1} \left( \frac{1-L'}{1-L} \right)^{1-\gamma} \zeta^{\gamma(1-\sigma)} \left\{ \hat{v}' + \left[ 1 - \frac{\tau'(1+\theta') - \kappa'\tau'_p}{1-\tau'_p\varphi'} \right] \hat{D}' \right\}. \quad (5.28b)$$

La ecuación (5.27c) puede ser expresada igualmente como:

$$\hat{D} = (1-\tau_p)[\hat{K}^\alpha L^{1-\alpha} - \hat{w}L] - (1-\tau_p\mu)[\zeta\hat{K}' - (1-\delta)\hat{K}] - \frac{\phi}{2} \left( \frac{\hat{K}'}{\hat{K}} - 1 \right)^2 \zeta^2 \hat{K}. \quad (5.28c)$$

La ecuación (5.27d) puede ser expresada como:

$$(1-\alpha) \left( \frac{\hat{K}}{L} \right)^\alpha = \hat{w}. \quad (5.28d)$$

La ecuación (5.27e) también puede ser normalizada, quedando de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} & \frac{\zeta}{\beta} \left( 1 - \frac{\tau - \kappa\tau_p}{1 - \tau_p\varphi} - \frac{\theta\tau\hat{D}/(1-\tau_p\varphi)}{\hat{D} + (1-\tau_p\varphi)\hat{w}L} \right) \left[ 1 - \tau_p\mu + \phi \left( \frac{\hat{K}'}{\hat{K}} - 1 \right) \zeta \right] = \\ & \left[ \left( \frac{\hat{C}'}{\hat{C}} \right)^\gamma \left( \frac{1-L'}{1-L} \right)^{1-\gamma} \right]^{-\sigma} \left( \frac{\hat{C}'}{\hat{C}} \right)^{\gamma-1} \left( \frac{1-L'}{1-L} \right)^{1-\gamma} \zeta^{\gamma(1-\sigma)} \left( 1 - \frac{\tau' - \kappa'\tau'_p}{1 - \tau'_p\varphi'} - \frac{\theta'\tau'\hat{D}'/(1-\tau'_p\varphi')}{\hat{D}' + (1-\tau'_p\varphi')\hat{w}'L'} \right) \\ & \left\{ (1-\tau'_p)\alpha(\hat{K}')^{\alpha-1}(L')^{1-\alpha} + (1-\tau'_p\mu)(1-\delta) + \frac{\phi}{2} \left[ \left( \frac{\hat{K}''}{\hat{K}'} \right)^2 - 1 \right] \zeta^2 \right\}. \quad (5.28e) \end{aligned}$$

Finalmente la ecuación de factibilidad, (5.27f) es también fácil de normalizar, resultando en:

$$\hat{K}^\alpha L^{1-\alpha} = \hat{C} + \zeta\hat{K}' - (1-\delta)\hat{K} + \frac{\phi}{2} \left( \frac{\hat{K}'}{\hat{K}} - 1 \right)^2 \zeta^2 \hat{K}. \quad (5.28f)$$

El sistema (5.28) es un sistema de 6 ecuaciones para las incógnitas:  $\hat{C}, \hat{K}, L, \hat{w}, \hat{D}$  y  $\hat{v}$ .

## 5.5. El estado estacionario

En esta sección se establece el estado estacionario del sistema (5.28). Denotaremos el estado estacionario con el supraíndice  $\circ$ . En estado estacionario, la ecuación (5.28a) es:

$$(1 - \gamma)\widehat{C}^\circ = \gamma(1 - L^\circ)[1 - \tau^\circ(1 + \theta^\circ)]\widehat{w}^\circ. \quad (5.29a)$$

Tomando la ecuación (5.28b), tenemos:

$$\widehat{v}^\circ = \frac{\beta\zeta^{\gamma(1-\sigma)}}{1 - \beta\zeta^{\gamma(1-\sigma)}} \left[ 1 - \frac{\tau^\circ(1 + \theta^\circ) - \kappa\tau_p^\circ}{1 - \tau_p^\circ\varphi^\circ} \right] \widehat{D}^\circ. \quad (5.29b)$$

La ecuación (5.28c) en estado estacionario es:

$$\widehat{D}^\circ = (1 - \tau_p^\circ)[(\widehat{K}^\circ)^\alpha(L^\circ)^{1-\alpha} - \widehat{w}^\circ L^\circ] - (1 - \tau_p\mu)(\zeta - 1 + \delta)\widehat{K}^\circ. \quad (5.29c)$$

La ecuación (5.28d) llega a ser:

$$(1 - \alpha) \left( \frac{\widehat{K}^\circ}{L^\circ} \right)^\alpha = \widehat{w}^\circ. \quad (5.29d)$$

La ecuación (5.28e) puede ser simplificada para hallar simplemente:

$$\widehat{K}^\circ = \left\{ \frac{\alpha\beta(1 - \tau_p^\circ)(L^\circ)^{1-\alpha}}{[\zeta^{1-\gamma(1-\sigma)} - \beta(1 - \delta)](1 - \tau_p^\circ\mu)} \right\}^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (5.29e)$$

Finalmente la ecuación de factibilidad, (5.27f) es también fácil de normalizar, resultando en:

$$(\widehat{K}^\circ)^\alpha(L^\circ)^{1-\alpha} = \widehat{C}^\circ + (\zeta - 1 + \delta)\widehat{K}^\circ. \quad (5.29f)$$

## 6. Calibración

Presentamos la calibración del modelo. En una primera instancia, se discutirá la calibración de la función  $\Psi(\cdot)$ , posteriormente la calibración del resto de los parámetros del modelo. Se considera siempre una frecuencia de tiempo anual.

### 6.1. Calibración de la función $\Psi(\cdot)$

Por su especial relevancia para el análisis del presente ejercicio, se hace referencia a la calibración de los parámetros  $\tau$  y  $\theta$  en esta subsección. En primer lugar debemos establecer los tramos relevantes de tasa impositiva para el impuesto global complementario. En el sistema tributario actual, tenemos ocho tramos con tasas marginales que van desde el primer tramo exento (con tasa cero) que corresponde hasta un monto de un poco menos de ochocientos mil pesos de ingreso mensual, hasta el último tramo que aplica a ingresos superiores a dieciocho millones de pesos mensuales, y cuya tasa actual es de 40 %.

Según el cambio propuesto por el gobierno, se mantienen los ocho tramos pero con rangos modificados, además se establecen nuevas tasas marginales.

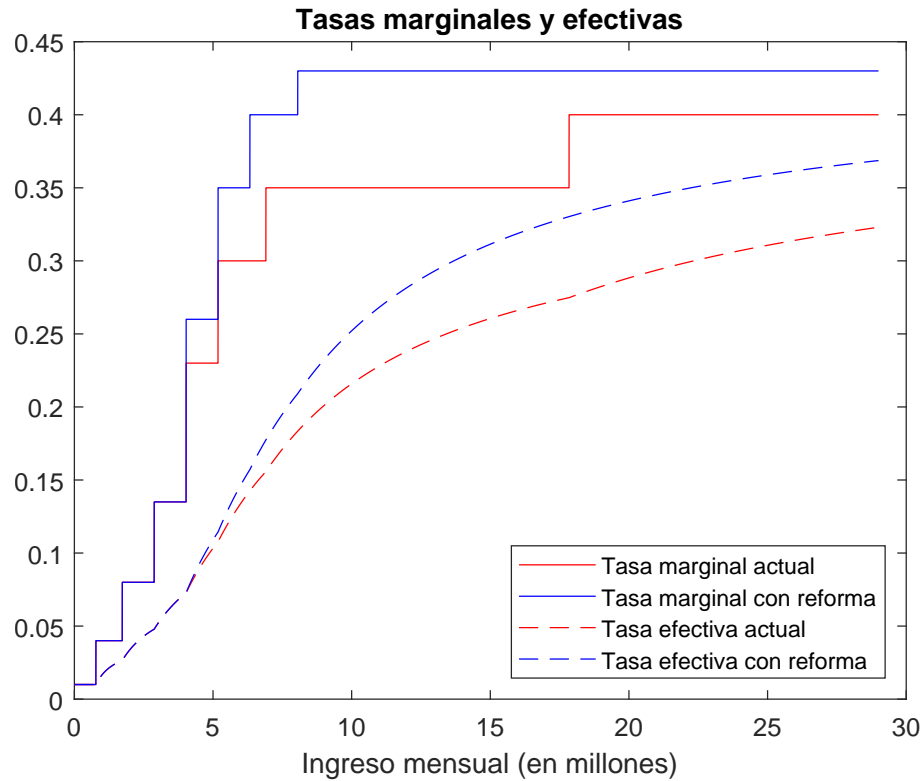


Figura 4: Tasas marginales y efectivas, actual y propuesta de reforma.

La figura 4 muestra las tasas marginales como las efectivas correspondientes al impuesto global complementario (el lector también puede ver el valor en pesos de los tramos y las tasas marginales asociadas en la tabla 1 del documento). La figura compara las tasas según el esquema tributario actual con la propuesta del gobierno. Se puede observar que tanto las tasas marginales como efectivas suben desde un tramo de 4 millones y medio mensuales aproximadamente.

Para calibrar la función  $\Psi(\cdot)$  es necesario considerar el nivel de ingreso relativo al promedio, para hacer compatible el argumento de dicha función con lo estipulado en la teoría, ver por ejemplo la ecuación (4.9). El ingreso promedio se lo obtiene de los datos del servicio de impuestos internos, el cual para el año 2020 corresponde a aproximadamente 7.8 millones de pesos anuales. También necesitamos un supuesto para el monto máximo declarado para el impuesto global

complementario. Para esto, utilizamos datos de la Casen computando el ingreso promedio del decil de mayores ingresos para el año 2020, el monto es aproximadamente de 29 millones de pesos mensuales.

Una vez realizada la normalización, podemos hallar la tasa de impuesto efectiva para cualquier nivel de ingreso, desde el mínimo de cero, al máximo considerado. Esto se puede observar en el panel 5a de la figura 5, donde se calcula los montos anuales, ya que esto es lo que corresponde al modelo en frecuencia anual.

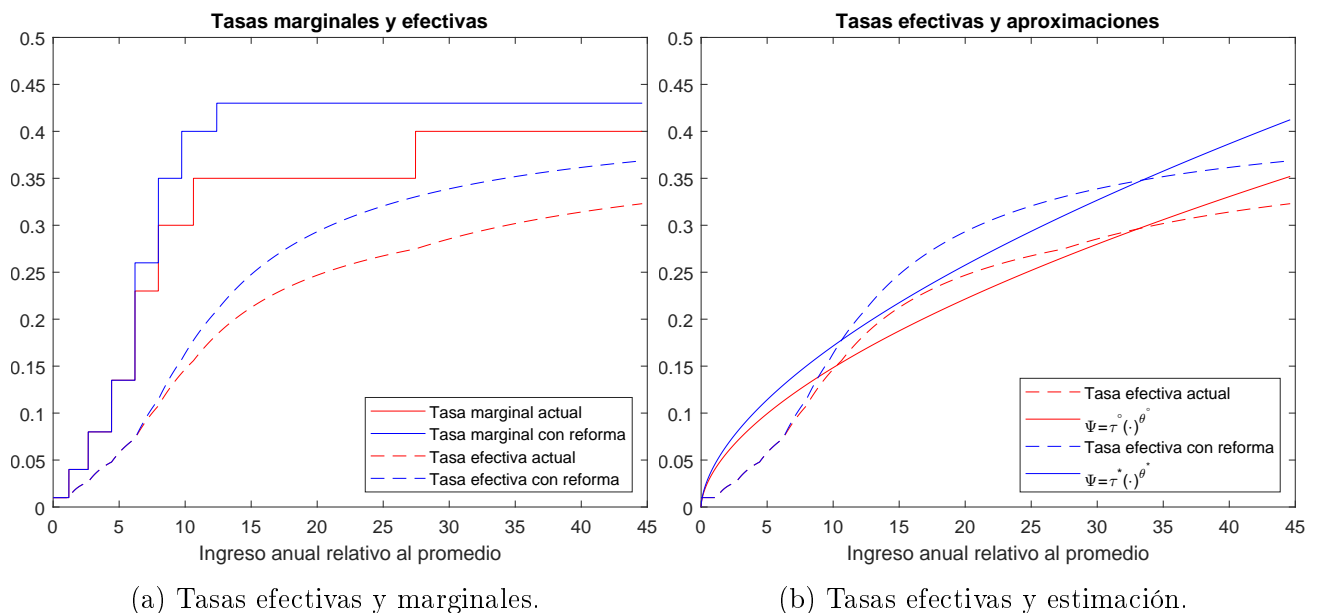


Figura 5: En estas figuras se muestran tanto las tasas marginales como efectivas actuales como las propuestas por el gobierno, así como la estimación de la función  $\Psi$  de (4.9).

Para poder hallar la función que aproxima a la tasa efectiva en cada caso, se utiliza mínimos cuadrados para encontrar los valores de  $\tau$  y  $\theta$  que minimizan la suma de las desviaciones al cuadrado. Por ejemplo, sea  $te_i$  la tasa efectiva para un nivel de ingreso relativo  $y_i$ . Entonces considerando  $i = 1, 2, \dots, n$  puntos equidistantes en el eje del ingreso relativo. La forma de



ajustar la curva función (4.9) consiste en:

$$\min_{\tau, \theta} \sum_{i=1}^n (te_i - \tau y_i^\theta)^2. \quad (6.1)$$

La minimización se realiza numéricamente. El panel 5b muestra el ajuste para la función  $\Psi(\cdot)$  tanto para el sistema tributario actual, como para el propuesto por el gobierno. Para el caso base, denotamos los valores con  $\tau^\circ$  y  $\theta^\circ$ , para el caso con la reforma tributaria los valores los denotamos con  $\tau^*$  y  $\theta^*$ . Así las funciones respectivas quedan como:

$$\begin{aligned} \Psi(\cdot) &= \tau^\circ \left( \frac{ds/(1 - \tau_p) + w\ell}{DS/(1 - \tau_p) + wL_s} \right)^{\theta^\circ} = 0,039 \left( \frac{ds/(1 - \tau_p) + w\ell}{DS/(1 - \tau_p) + wL_s} \right)^{0,58} \\ \Psi(\cdot) &= \tau^* \left( \frac{ds/(1 - \tau_p) + w\ell}{DS/(1 - \tau_p) + wL_s} \right)^{\theta^*} = 0,044 \left( \frac{ds/(1 - \tau_p) + w\ell}{DS/(1 - \tau_p) + wL_s} \right)^{0,59}. \end{aligned} \quad (6.2)$$

Se puede observar que el cambio en los parámetros con la reforma es pequeño, también veremos que el efecto macroeconómico proveniente de la mayor progresividad es cuantitativamente limitado.<sup>9</sup>

## 6.2. Calibración del resto de los parámetros

Consideramos ahora el resto de los parámetros del modelo. Algunos parámetros son estándar y otros se calibrarán de forma específica al modelo. La participación del capital en el producto  $\alpha$  se fija en 0,52, siguiendo a Restrepo J. & Soto C. (2006).<sup>10</sup> Siguiendo a Cerda R. & Valente J.T. (2022), fijamos una tasa anual de depreciación del capital de  $\delta = 7\%$ , un valor de  $\mu = 0,55$  y

<sup>9</sup>En este punto es importante recalcar que el modelo de agente representativo está capturando los efectos en incentivos sobre el individuo "promedio". No se considera que pueden existir efectos heterogéneos de la reforma. Por ejemplo es esperable que la mayor progresividad afecte a los individuos de mayor productividad, cuyas decisiones pueden tener un impacto mayor sobre la economía que el individuo "promedio", estos efectos no están capturados con el modelo.

<sup>10</sup>Este valor también es utilizado para el cálculo del PIB tendencial por el Ministerio de Hacienda de Chile.

un valor para el costo de ajuste de capital de  $\phi = 4$ .<sup>11</sup> La tasa de crecimiento de largo plazo, se fija en  $\zeta = 1,026$  siguiendo las estimaciones del Ministerio de Hacienda.

Para calibrar  $\beta$ , consideramos que la tasa de interés relevante para Chile es de 7%, de acuerdo a Cerda R. & Valente J.T. (2022). Luego esta tasa de interés debe ser consistente con una tasa de descuento que en estado estacionario cumpla  $1,07 = \beta^{-1}$ , lo cual brinda  $\beta = 0,94$ .

El parámetro de aversión al riesgo se fija en  $\sigma = 2$ . Existe una larga tradición para Chile que establece valores cercanos a este, ver por ejemplo Bergoeing R., Kehoe P., Kehoe T. & Soto R. (2002), Bergoeing R., Morandé F. & Pilligüem F. (2005) y Coble D. & Faúndes S. (2016). Para calibrar  $\gamma$ , seguiremos el siguiente procedimiento. Establecemos como valor de estado estacionario para la oferta de trabajo de  $L^\circ = 1/3$ , entendiendo un nivel normalizado de tiempo disponible unitario. Entonces, utilizamos las ecuaciones (5.29a), (5.29d) y (5.29f), para obtener la siguiente expresión:

$$(1 - \gamma)[(\widehat{K}^\circ)^\alpha (L^\circ)^{1-\alpha} - (\zeta + 1 - \delta)\widehat{K}^\circ] = \gamma(1 - L^\circ)[1 - \tau^\circ(1 + \theta^\circ)](1 - \alpha) \left( \frac{\widehat{K}^\circ}{L^\circ} \right)^\alpha. \quad (6.3)$$

Notar que esta expresión junto con la ecuación para el capital de estado estacionario (5.29e) definen una ecuación para una sola incógnita:  $\gamma$ . Esta ecuación se resuelve numéricamente para encontrar un valor de  $\gamma = 0,45$ .

El ejercicio consiste en asumir que inicialmente los agentes no esperan ningun cambio tributario, computar el equilibrio de estado estacionario de la economía y después computar el equilibrio cuando los agentes reciben las noticias de la reforma y esta se implementa. Asumiremos que en  $t = 0$  los agentes aún no reciben ninguna noticia de reforma. En el periodo  $t = 1$  los agentes

---

<sup>11</sup>Este parámetro es complejo de calibrar en el presente modelo, por esto, consideramos la estimación de Cicco et al. (2015), donde se desarrolla un modelo de la economía chilena más complejo y donde en la estimación Bayesiana del modelo se asigna un *prior* de 4 para este parámetro.

reciben la noticia de que un año después, en  $t = 2$ , la reforma será implementada. Entonces la secuencia de parámetros relevantes serán:

$$\begin{aligned}\{\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3, \tau_4, \dots\} &= \{\tau^\circ, \tau^\circ, \tau^*, \tau^*, \tau^*, \dots\} \\ \{\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4, \dots\} &= \{\theta^\circ, \theta^\circ, \theta^*, \theta^*, \theta^*, \dots\}.\end{aligned}\tag{6.4}$$

Donde  $\tau^\circ = 0,039$ ,  $\tau^* = 0,044$  y  $\theta^\circ = 0,58$ ,  $\theta^* = 0,59$ . De manera similar:

$$\begin{aligned}\{\kappa_0, \kappa_1, \kappa_2, \kappa_3, \kappa_4, \dots\} &= \{\kappa^\circ, \kappa^\circ, \kappa^*, \kappa^*, \kappa^*, \dots\} \\ \{\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4, \dots\} &= \{\varphi^\circ, \varphi^\circ, \varphi^*, \varphi^*, \varphi^*, \dots\}.\end{aligned}\tag{6.5}$$

Donde  $\kappa^\circ = 0,65$ ,  $\varphi^\circ = 1$  y  $\kappa^* = 0$ ,  $\varphi^* = 0$ .

Finalmente también la reforma implica:

$$\{\tau_{p0}, \tau_{p1}, \tau_{p2}, \tau_{p3}, \tau_{p4}, \dots\} = \{\tau_p^\circ, \tau_p^\circ, \tau_p^*, \tau_p^*, \tau_p^*, \dots\}.\tag{6.6}$$

Donde  $\tau_p^\circ = 0,27$  y  $\tau_p^* = 0,25$ .

En el nuevo estado estacionario post-reforma, tenemos que la misma modifica los incentivos al trabajo, y por tanto existirá un nuevo valor de estado estacionario para la oferta de trabajo de equilibrio, para encontrarlo, mantenemos el valor encontrado de  $\gamma$  en la calibración previa a la reforma tributaria, y utilizamos una ecuación muy similar a (6.3) pero con la incógnita  $L^*$ :

$$(1 - \gamma)[(\widehat{K}^*)^\alpha (L^*)^{1-\alpha} - (\zeta + 1 - \delta)\widehat{K}^*] = \gamma(1 - L^*)[1 - \tau^*(1 + \theta^*)](1 - \alpha) \left(\frac{\widehat{K}^*}{L^*}\right)^\alpha.\tag{6.7}$$

Donde  $\widehat{K}^*$  es una versión similar a (5.29e):

$$\widehat{K}^* = \left\{ \frac{\alpha\beta(1 - \tau_p^*)(L^*)^{1-\alpha}}{[\zeta^{1-\gamma(1-\sigma)} - \beta(1 - \delta)](1 - \tau_p^*\mu)} \right\}^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (6.8)$$

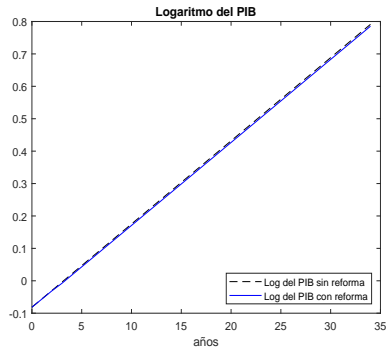
De la misma manera, el resto de las variables en el nuevo estado estacionario, se obtienen de manera directa del sistema (5.29).

## 7. Resultados

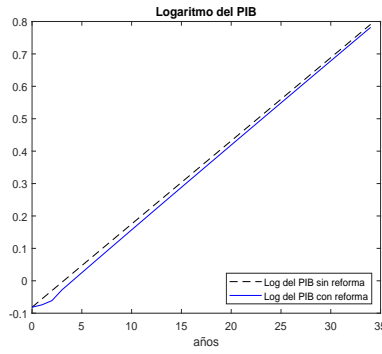
En esta sección reportamos los resultados gráficamente. Por ejemplo, la figura 6 muestra el efecto de la reforma para el logaritmo del PIB, la desviación del PIB de su tendencia y la tasa de crecimiento del PIB.

Las figuras se deben leer de izquierda a derecha. El primer panel de cada fila muestra el efecto de modificar solamente la progresividad del impuesto global complementario. El segundo panel muestra el efecto acumulado de adicionalmente desintegrar totalmente el sistema tributario. Finalmente el tercer panel muestra el efecto acumulado de adicionalmente reducir el impuesto de primera categoría de 0.27 a 0.25.

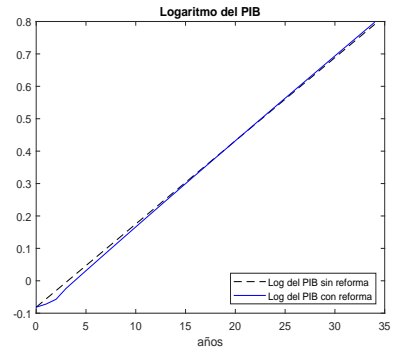
La figura 6a muestra que el nivel del PIB se ve afectado a la baja permanentemente aunque el efecto es cuantitativamente pequeño. Cuando se observa la figura 6b es evidente que la desintegración tributaria tiene un efecto negativo importante. Finalmente la figura 6c muestra que la reducción en la tasa impositiva de primera categoría tiene efectos positivos en el largo plazo, ya que el nivel del PIB llega a estar por encima del nivel que tendría en ausencia de reforma. Estos hechos se pueden observar más claramente en las figuras 6d, 6e y 6f. Es importante recalcar que, como muestra la figura 6f, aún con un escenario deseable en el largo plazo, el efecto conjunto de



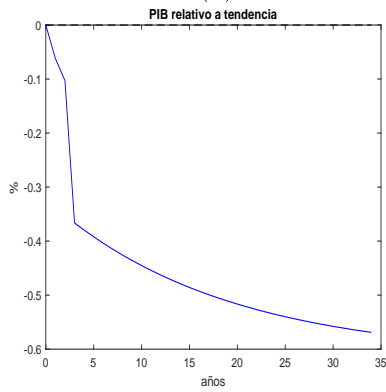
(a)



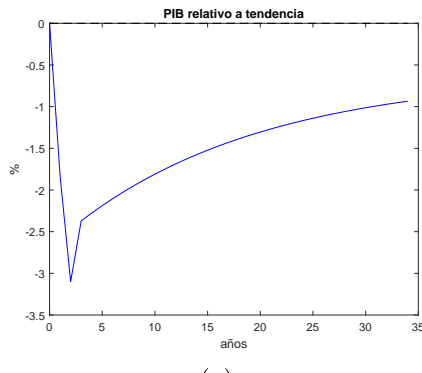
(b)



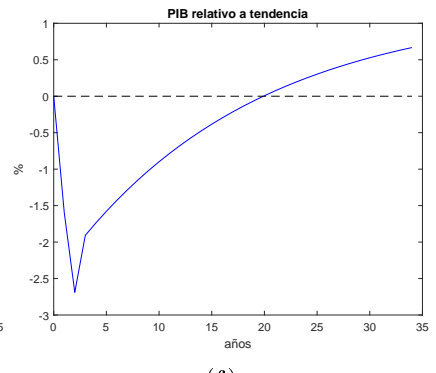
(c)



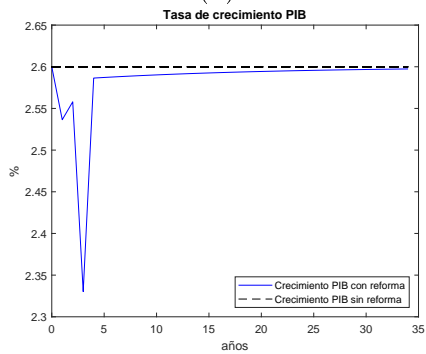
(d)



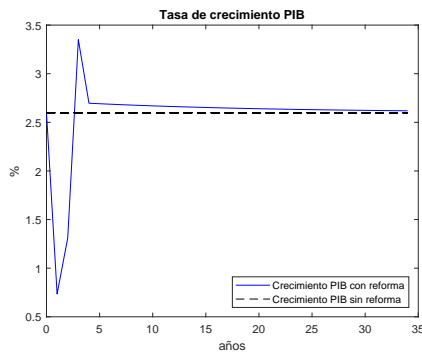
(e)



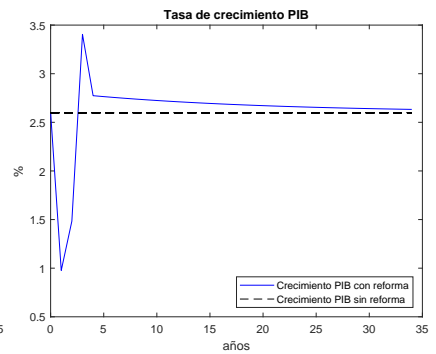
(f)



(g)



(h)



(i)

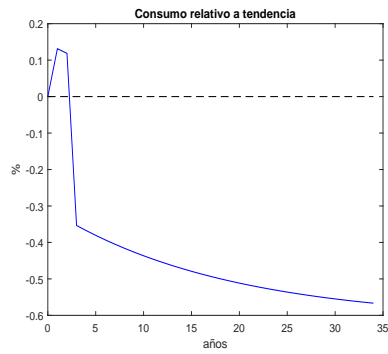
Figura 6: Respuesta pronosticada de algunas variables a la reforma tributaria.

las reformas implica una disminución máxima de cerca de 3% del nivel normal del PIB (nivel que se tendría en ausencia de la reforma) el cual se alcanzaría al año de implementación.

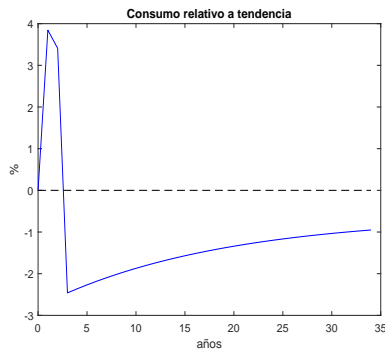
La última fila de la figura 6 muestra el efecto sobre el crecimiento del PIB. Notar que las figuras 6h y 6i muestran que existe un deterioro en crecimiento en los primeros años de la reforma, alcanzándose tasas de crecimiento negativas, pero después, el crecimiento estaría por encima del crecimiento de largo plazo. Sin embargo, es importante recalcar que en el caso de la figura 6h, a pesar de tener un crecimiento mayor al de largo plazo, el nivel del PIB está siempre por debajo de su nivel en ausencia de la reforma, lo cual se ve en la figura 6e. La figura 6i presenta también un crecimiento mayor al de largo plazo en el mediano plazo, pero la figura 6f muestra que el nivel del PIB sólo empieza a sobrepasar su nivel en ausencia de la reforma casi después de 20 años de ser implementada.

La figura 7 muestra el consumo, la inversión y las horas trabajadas. Notar que inicialmente, previo a la implementación de la reforma, el consumo se incrementa en todos los casos. En la figura 7a esto ocurre porque los individuos sustituyen consumo intertemporalmente, sabiendo que se encarecerá en los siguientes periodos por la mayor tasa marginal del impuesto global complementario. La figura 7b muestra adicionalmente que el consumo se incrementa aun más, debido a que se anticipa que el consumo futuro será más caro con la desintegración tributaria. La figura 7c muestra que el efecto positivo sobre el consumo inicialmente se modera por el hecho de que la rentabilidad del capital se incrementa con la reducción de la tasa de primera categoría. En todos los casos en el mediano plazo, el consumo se reduce, y permanecería bajo el nivel sin reforma tributaria de no ser por la baja en el impuesto de primera categoría. La figura 7c muestra que el consumo se deterioraría hasta casi 3% en comparación a su nivel normal.

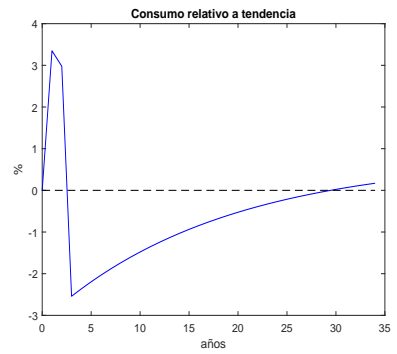
La tercera fila de la figura 7 muestra la inversión relativo a la tendencia sin reforma. Notar que incluso en la figura 7f tenemos que en el corto plazo existe un decremento importante del orden



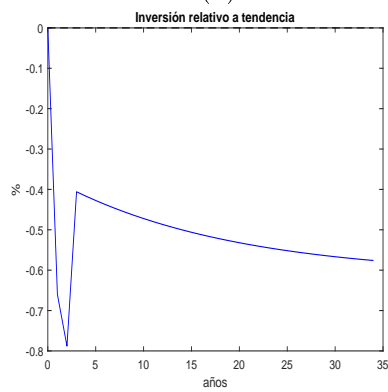
(a)



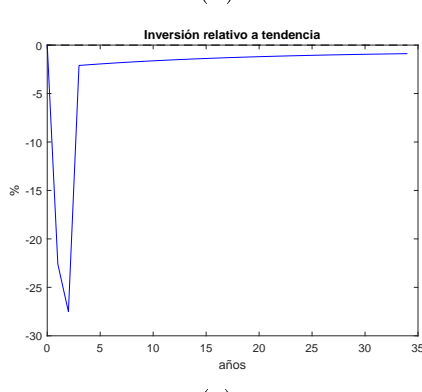
(b)



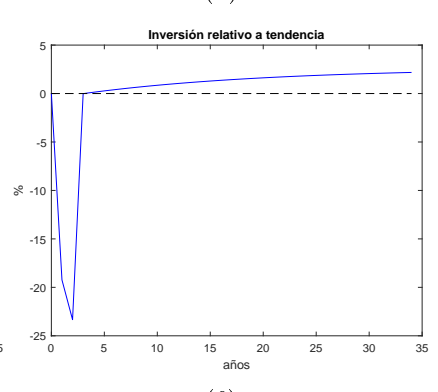
(c)



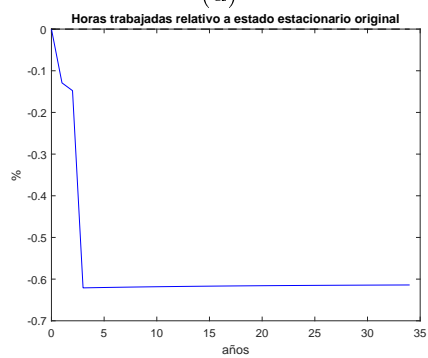
(d)



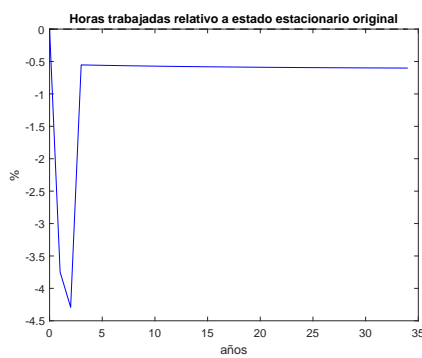
(e)



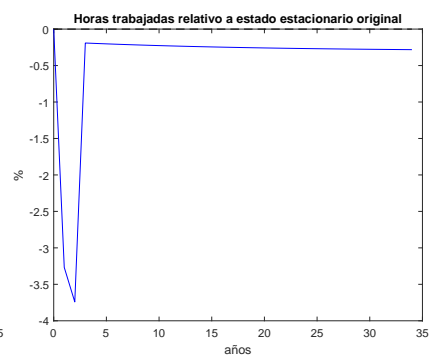
(f)



(g)



(h)



(i)

Figura 7: Respuesta pronosticada de algunas variables a la reforma tributaria.

del 25 % de su valor sin reforma.

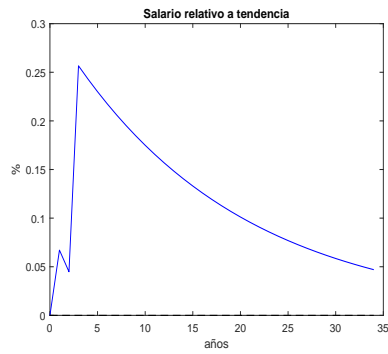
La fila 3 muestra el efecto sobre las horas trabajadas. Notar que incluso en el caso de la figura 8c, existe un efecto negativo en el largo plazo, aunque marginal. Esto se produce por el cambio en la progresividad del impuesto global complementario el cual modifica los incentivos en detrimento del trabajo, aunque el efecto es cuantitativamente pequeño.

Finalmente, la figura 8 muestra algunas variables relacionadas con los precios y la parte *financiera* de la economía. La figura 8a muestra el salario incrementándose, esto ocurre porque la oferta de trabajo se contrae. Las figuras 8b y 8c muestran que a mediano plazo el salario decrece hasta casi 2 % por debajo de su nivel sin reforma. Nuevamente la figura 8c muestra la importancia de la reducción de la tasa del impuesto de primera categoría. Únicamente debido a esta reforma, los salarios llegan a incrementarse hasta 1 % por encima de su nivel sin reforma, aunque esto ocurre hasta después de 15 años de implementada la misma.

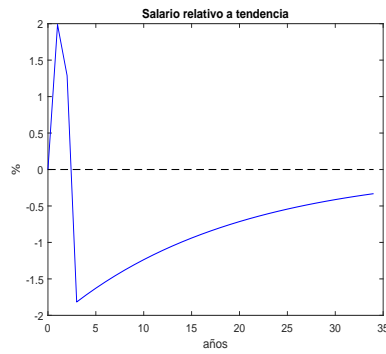
Las figuras 8d, 8e y 8f muestran el precio de las participaciones en las empresas. Notar que incluso en la figura 8f este precio cae más de 20 % de su valor sin reforma en el corto plazo y este precio no se recupera, permaneciendo permanentemente por debajo de su nivel sin reforma. Esto muestra cuan perjudicial para el mercado de activos puede llegar a ser la desintegración tributaria.

Por último, la tercera fila muestra los dividendos distribuidos. Se puede observar que inicialmente siempre existe un incremento. Los agentes anticipan la implementación de la reforma y están más incentivados a hacer retiro de utilidades. En una economía abierta esto se podría manifestar como un incremento en los flujos de capitales al exterior, en el modelo desarrollado, estos fondos se destinan a financiar consumo. La figura 8i muestra que los dividendos distribuidos se establecen en un nivel mayor permanentemente.

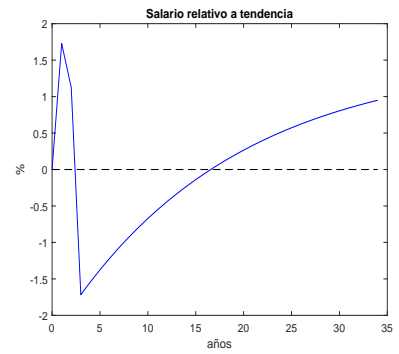




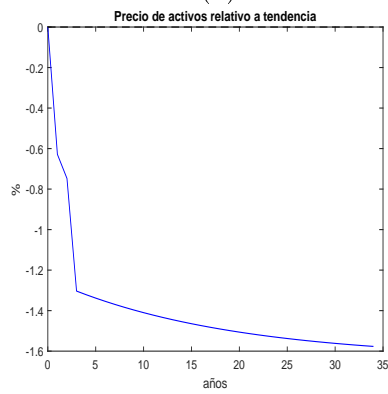
(a)



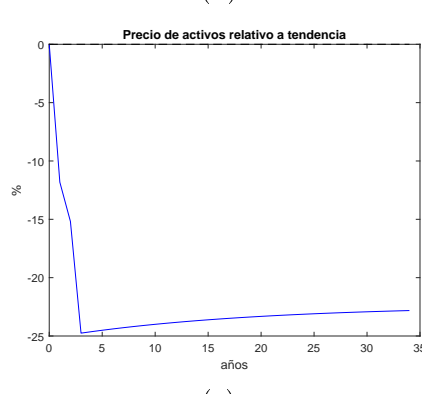
(b)



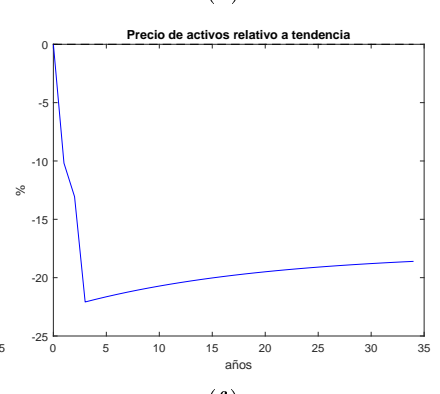
(c)



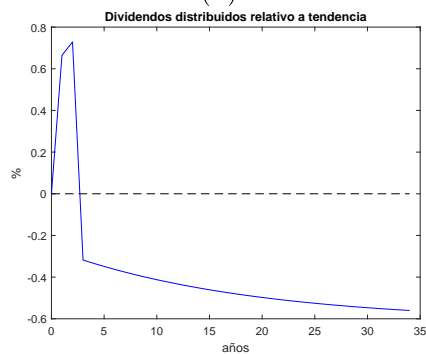
(d)



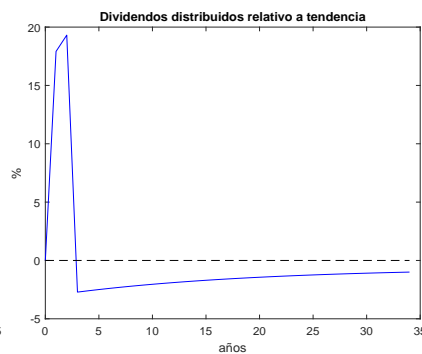
(e)



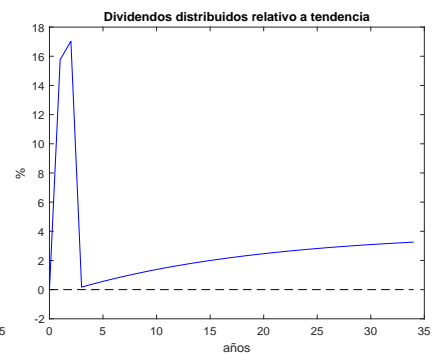
(f)



(g)



(h)



(i)

Figura 8: Respuesta pronosticada de algunas variables a la reforma tributaria.

Es importante que los resultados de las simulaciones de las figuras 6 a 8, muestran que todos los efectos que se consideran positivos en la economía, provienen de la rebaja del impuesto de primera categoría. Esto concuerda con una buena parte de los estudios a nivel internacional, los cuales muestran que los impuestos al capital son especialmente perjudiciales en la economía, por ejemplo, Judd (1985) y Chamley (1986), aunque a un nivel teórico estas conclusiones han sido desafiadas por Straub & Werning (2020). Para el caso de Chile, la relevancia del impuesto de primera categoría en la economía ha sido documentada también, por ejemplo en Hsieh, C., Parker A., Philippon, T. & Raddatz, C. (2007).

## 8. Conclusiones

Se ha analizado, en base a un modelo dinámico de equilibrio general, los efectos de la reforma tributaria del impuesto a la renta. Se ha encontrado que la reforma produciría efectos cuantitativamente importantes en las variables macroeconómicas. En esta sección y a manera de conclusión, primero se expone las principales lecciones del ejercicio y posteriormente discutimos el alcance y limitaciones de los resultados encontrados.

El primer resultado que se establece, es que el cambio en los tramos y tasas del impuesto global complementario, produciría un efecto negativo permanente en la economía, pero cuya magnitud es muy acotada. Por ejemplo, el PIB relativo a su tendencia, disminuiría hasta un 0.6 %.

En segundo lugar, la desintegración total del sistema tributario, sería lo más nocivo para la economía. Esta política sería responsable de una disminución de hasta 3 % por debajo del PIB de tendencia, es decir, el PIB en ausencia de la reforma. Sin embargo, y a diferencia del cambio en el impuesto global complementario, este efecto es transitorio, pero de todas formas muy

persistente. Por ejemplo, el PIB volvería a su nivel que tuviera en ausencia de la desintegración total después de 30 años de implementada la reforma.

En tercer lugar, la rebaja del impuesto de primera categoría del 27% al 25% es clave para fomentar la economía. Debido a esta medida, en el largo plazo, se pueden apreciar efectos positivos considerando los efectos combinados de todas las medidas. Es decir, la rebaja en el impuesto de primera categoría logra, eventualmente, superar los efectos negativos tanto del cambio en los tramos y tasas del impuesto global complementario, como los de la desintegración total. Sin embargo, es muy importante recalcar, que los efectos positivos llegan a manifestarse en muchas variables recién después de 20 años de implementada la reforma. Por tanto, en términos de valor presente, no es claro que exista un beneficio neto asociado a la misma.

Estas conclusiones deben tomarse con cautela, debido a la naturaleza misma de la reforma, la cual es ambiciosa y toca diferentes aspectos de la economía. Al respecto, a continuación, se establecen potenciales limitaciones del análisis.

En primer lugar, se ha desarrollado por simplicidad un modelo de una economía cerrada. Esto es importante pues se ha desestimado un canal potencial de financiamiento externo que pudiesen utilizar, particularmente las empresas, para satisfacer sus requerimientos de capital.

En segundo lugar, se ha considerado un modelo de agente representativo y por tanto se omite el posible efecto heterogéneo del cambio en el impuesto global complementario. Los efectos encontrados se establecen para el individuo promedio, pero podrían existir efectos en la macroeconomía debido a cambios en el comportamiento de agentes con productividades diferentes que no se recogen en el presente modelo.

En tercer lugar, se ha omitido modelar la inversión en I+D que podría fomentar la reforma tributaria. Este es un canal que podría incrementar la productividad agregada de la economía,

aunque, como se indicó en el texto, sí se captura el hecho de que las empresas pueden hacer una mayor inversión en capital físico al enfrentar una tasa menor de impuesto de primera categoría.

En cuarto lugar, se ha realizado el supuesto de que el mayor incremento en recaudación tributaria no es utilizado en gasto de gobierno. El mayor recaudo tributario es devuelto a las familias como suma alzada. En ese sentido, se minimiza el efecto de cambio en la riqueza de las familias producto de la reforma y su impacto último en la producción y demás variables macro. Por lo mismo, el modelo es silencioso respecto al uso de los mayores recursos recaudados por parte del gobierno, y por tanto se elimina cualquier efecto positivo o negativo de los mismos sobre la inversión o el producto de la economía.

## Referencias

- Bergoeing R., Kehoe P., Kehoe T. & Soto R. (2002), 'A Decade Lost and Found: Mexico and Chile in the 1980s', *Review of Economic Dynamics* (1), 166–205.
- Bergoeing R., Morandé F. & Pilligüem F. (2005), *Labor market distortions, employment and growth: The recent chilean experience*, In: Chumacero R., Schmidt-Hebbel K. (eds) *General Equilibrium Models for the Chilean Economy*. Central Bank of Chile.
- Cerda R. & Valente J.T. (2022), 'The role of capital taxation on the business cycle: the case of Chile, 1960–2019', *Economic Change and Restructuring* (55), 1574–0277.
- Chamley, C. (1986), 'Optimal taxation of capital income in general equilibrium with infinite lives', *Econometrica* **54**(3), 607–622.
- Cicco, J., Kirchner, M. & Justel, S. (2015), *Domestic Financial Frictions and the Transmission of Foreign Shocks in Chile*, pp. 159–222.
- Coble D. & Faúndes S. (2016), 'The Labor Wedge and Business Cycle in Chile', *Economía Chilena* (1), 38–56.
- Hsieh, C., Parker A., Philippon, T. & Raddatz, C. (2007), 'Taxes and growth in a financially underdeveloped country: Evidence from the chilean investment boom [with comments]', *Economía* (1), 1–53.
- Judd, K. L. (1985), 'Redistributive taxation in a simple perfect foresight model', *Journal of Public Economics* **28**(1), 59–83.
- Restrepo J. & Soto C. (2006), 'Regularidades Empíricas de la Economía Chilena: 1986-2005', *Revista Economía Chilena* (2), 15–40.

Straub, L. & Werning, I. (2020), 'Positive long-run capital taxation: Chamley-judd revisited',  
*American Economic Review* **110**(1), 86–119.



 **OCEC** **udp**  
Observatorio del Contexto Económico