

Impuesto Corporativo Parcialmente Neutral para la Economía Chilena: Teoría y Aplicaciones Empíricas

Pablo Gutiérrez Cubillos*

Profesores guías: Eugenio Figueroa Benavides y Ramón López Vega

28 de abril de 2014

Resumen

Este trabajo analiza desde un punto de vista teórico el efecto que tiene la implementación de un impuesto corporativo que nos es neutral desde un punto de vista asignativo. Concluyendo que esta puede ser positiva o negativa para la inversión, dependiendo de la magnitud de los descuentos que se le pueden realizar a la base tributaria y del nivel del impuesto corporativo. El resultado anterior se generaliza para el caso en el cual la política de endeudamiento es variable. Empíricamente se valida el resultado anterior para Chile, esto ocupando datos de la ENIA entre los años 1995 y 2009 inclusive y se muestra que actualmente hay sobre acumulación de capital físico que está alrededor del 4 %, y que representa una pérdida del bienestar de un 0,5 % en el periodo analizado. Si adicionalmente se considera el retorno al capital humano como costo de oportunidad de la inversión en capital físico, se llega a una pérdida de un 20 % acumulada del PIB. Finalmente se concluye que un aumento al 25 % del impuesto corporativo, sumado a una depreciación inmediata y continuando con el descuento del pago de intereses agrava el problema de la sobre-inversión en capital físico.

Palabras Claves: Política Tributaria, Impuesto Neutral, Impuesto Corporativo, Demanda por capital, Estimación de pérdida de eficiencia económica, Elasticidad de sustitución entre capital y trabajo

JEL Classification: G32, H21, H25, H29

*Este trabajo fue patrocinado por Conicyt y su programa de becas para magíster en Chile

Esta tesis está dedicada a Alejandra quien me ha acompañado en este proceso de crecimiento, de hecho junto a ella escribí las primeras líneas de este trabajo, espero que nos sigamos acompañando y amando mutuamente a mis padres por el cariño entregado y por su enorme esfuerzo para darme la posibilidad de estudiar primero en el Instituto Nacional y posteriormente en la Universidad de Chile y mi hermana quien hace de mi vida más chistosa y entretenida.

Agradezco la amistad de Miguel Lorca, Felipe Oyarzún, Pablo Troncoso y Daniel Díaz quienes me acompañaron en el proceso de concluir el pregrado, la maestría, las primeras incursiones en el mundo laboral y mi trabajo como profesor instructor. Agradezco también a Andrea Banda, Juan Luis Correa, Francisco Parro, Vania Martínez, Hernán Herrera, Cristián Espinosa, Matías Cuadra, Waldo Rivera, Sebastian Ramírez, Alexis Salazar, Rómulo Chumacero, por sus valiosos comentarios en versiones previas y en esta misma.

Agradezco a Ramón E. López Vega por el apoyo entregado, por proponerme este tema y por el aprendizaje que he tenido en este trabajo de investigación.

Además, agradezco el apoyo del equipo de MEM 205 y MEM 255, que gracias a su entusiasmo y eficiencia pude disponer de tiempo necesario para modificar esta tesis y por supuesto a mis alumnos, de quienes aprendo más de lo que les puedo enseñar.

Agradezco enormemente la sabiduría compartida por Carlos Henríquez, gracias a sus palabras y el apoyo brindado esta tesis es lo que es.

Finalmente, y no por eso menos importante, agradezco encarecidamente el apoyo, la amistad, el aprendizaje y el cariño recibido por Eugenio Figueroa Benavides, quien me ha guiado por el mundo de la docencia entregándome cada día valiosos aprendizajes que me han servido para ser mejor profesional y por sobre todo mejor persona. Gracias por todo profesor.

Índice

1. Introducción	5
2. Sistema Tributario Chileno e impuesto corporativo	11
3. Impuesto Corporativo parcialmente neutral y costo del capital con política de endeudamiento constante	14
3.1. Impuesto Corporativo neutral y parcialmente neutral	14
3.2. Impuesto parcialmente neutral y política de endeudamiento constante	17
3.3. Impuesto parcialmente neutral y el locus de neutralidad	21
3.4. Impuesto parcialmente neutral para la economía Chilena	23
3.5. Resultados	24
4. Integración tributaria, política de endeudamiento y el costo del capital	26
4.1. Velo tributario, problemas de agencia y el costo del capital	27
4.2. Modelo teórico	29
4.3. Costo del capital marginal y promedio	35
4.4. Impuesto parcialmente neutral bajo la elección de una política de endeudamiento	36
5. Medición empírica de la sobreinversión en capital físico	38
5.1. Metodología del cálculo de la sobreinversión y estrategia empírica	38
5.2. Base de datos	39
5.3. Resultados empíricos	40
5.4. Análisis de Robustez	41

5.5. Cálculo de la sobredemanda por capital agregada para la economía	44
5.6. Pérdida de eficiencia económica ocupando la rentabilidad del capital humano como costo de oportunidad del capital físico	46
5.7. Estimación de los efectos de una futura reforma tributaria	48
6. Conclusiones	50
7. Apéndice 1	53
7.1. Costo del capital en presencia de impuestos y depreciación acelerada	53
7.2. Costo del capital con descuento al pago de intereses que se hace por el capital comprado por medio de deuda.	54
7.3. Neutralidad del Imputed Income Method	54
7.4. Neutralidad del Cash Flow Method	55
8. Apéndice 2	55
9. Apéndice 3	57
10. Apéndice 4	59

1. Introducción

Actualmente Chile está cerca de ser un país de medianos ingresos para convertirse en uno de altos ingresos; sin embargo persisten graves problemas sociales, como que todavía el 14,4% de la población se encuentra en situación de pobreza y el 2,8% en situación de extrema pobreza (CASEN 2012). Adicionalmente persiste una muy alta desigualdad en la distribución del ingreso, ilustrada por el hecho que el 1% más rico de la población se apropia de 31% del ingreso total cuando se contabiliza las ganancias de capital, lo que lleva a un coeficiente de GINI corregido de 0,63 (López et al., [2013]). Estos problemas plantean la necesidad de que el estado provea más bienes públicos, lo que requiere mayores recaudaciones tributarias y exige una reforma tributaria (López y Figueroa [2011]).

Los impuestos modifican los incentivos económicos y pueden por tanto hacer a la economía menos eficiente, menos productiva (Chamley [1986]) por lo que la tarea de reformar el sistema tributario presenta complejos desafíos técnicos.

Este trabajo evalúa desde el punto de vista de la eficiencia económica el efecto de aumentar el impuesto corporativo¹ (que se define como el impuesto a las utilidades de las empresas). Debido a que un aumento de dicho impuesto genera fondos públicos y disminuye la desigualdad².

En términos de eficiencia, una característica recomendable de cualquier sistema tributario es la neutralidad, lo que significa que en términos generales la estructura tributaria no altere los incentivos (costos y beneficios) determinados en la situación sin impuestos. De esta forma, la neutralidad tributaria del impuesto corporativo se traduce en que el Valor presente neto de impuesto (VPN) no cambie de signo ante la presencia de impuestos. Si lo anterior ocurre, entonces agregar un impuesto corporativo no altera el número de proyectos de inversión que se implementarán en la economía.

La literatura ha sido abundante en determinar las condiciones para las cuales existe neutra-

¹Cerda y Saravia (2012) mostraron que es óptimo que el impuesto corporativo sea diferente de cero cuando las firmas son homogéneas.

²Engel et al. (1999) muestra que la forma de recaudar impuestos no importa para la desigualdad. Cantalops et al. (2007); complementando el trabajo anterior con datos de utilidades retenidas, muestran que si importa la forma en cómo se recolectan los fondos públicos, de hecho, se concluye del último trabajo que el impuesto corporativo es progresivo

lidad, al menos teóricamente. Sin embargo, los medios para lograr la neutralidad no están exento de críticas, entre otras cosas por su poca viabilidad y/o por los costos en términos de recaudación que su implementación produce. A partir de lo anterior, los sistemas utilizados a nivel mundial no son neutrales y son imperfectos en su construcción, por tanto, la primera pregunta es ¿De qué dependen los efectos sobre la inversión de la falta de neutralidad del sistema tributario?. ¿Es posible corregirlo ocupando el mismo sistema tributario?

En la literatura Chilena, Figueroa y López (2011) señalan que en Chile existe ‘inversión chatarra’; es decir, inversión cuyo costo social supera a los beneficios sociales, por tanto, muestran que el impuesto corporativo implementado en Chile, aumenta la inversión en capital físico, por sobre los niveles de inversión óptima. Por tanto, uno de los objetivos es ver el por qué de esta inversión chatarra en un marco tributario más general.

Para determinar la neutralidad del impuesto corporativo se utilizará el concepto de costo de uso del capital (o simplemente costo del capital), definido como el valor de reemplazo del capital físico de una empresa en un momento determinado. La relación con la neutralidad es que el impuesto corporativo es neutral, entonces el costo del capital no debe variar si cambia el impuesto, independiente del nivel de la tasa impositiva. Existe una amplia literatura internacional acerca del efecto que tiene el impuesto corporativo sobre el costo del capital el cual depende de los beneficios tributarios asociados al impuesto³.

Se ha estudiado mucho sobre las condiciones que generan neutralidad, de hecho, hay dos formas de definir la base tributable del impuesto corporativo para que éste no afecte las decisiones de los individuos. La primera corresponde a la . La primera definición de la base se calcula usando Imputed Income Method (Boadway y Bruce [1984]), cuyo objetivo es tributar sobre las verdaderas utilidades económicas de la firma, las cuales se definen como los ingresos totales de la firma menos los costos efectivos, los cuales están definidos como los costos operacionales más el pago de intereses generados por la deuda de la firma y adicionalmente, se debe agregar al costo la depreciación efectiva de los activos en el periodo ⁴. La segunda

³Nos referimos a descuentos tributarios como aquellos descuentos que se permite hacer a la base del impuesto corporativo. Para más detalle ver Johansen (1969) y Sandmo (1974)

⁴Por depreciación efectiva se hace referencia a la pérdida total del valor de los activos de la empresa, lo cual se conoce como la regla de Samuelson(1964)

forma de definir la base imponible es tributando sobre el flujo de caja de la empresa o el denominado Cash Flow Method, propuesto en primera instancia por Brown (1948), en el que la base del impuesto corporativo son los ingresos totales menos el costo total definido como los costos operacionales menos todo el gasto realizado en inversión en ese periodo, lo anterior es equivalente a decir que existe depreciación inmediata. Por tanto, bajo el método anterior, el pago de los intereses generados por la deuda de la empresa no deben ser deducidos de la base imponible⁵.

Los métodos anteriormente descritos tienen serias dificultades prácticas, el Imputed Income Method, tiene como dificultad calcular la verdadera depreciación económica de los activos físicos, la cual varía entre empresas, por lo que para la autoridad fiscal sería tremendamente costoso calcularla. Por otro lado, el Cash Flow Method, presenta la dificultad de que cuando los montos invertidos en un periodo son muy grandes, la base imponible será negativa, por lo que el gobierno debe entregarle una transferencia monetaria a la empresa, lo cual no es recomendable desde el punto de vista de la recaudación.

De esta forma, el trabajo teórico de Boadway y Bruce (1984) proponen otra forma de medir la base imponible para el impuesto corporativo sea neutral, la cual engloba a los métodos anteriormente descritos. Esta se basa en poder descontar un stock contable de los activos de la empresa, en una tasa exponencial cuya secuencia puede replicar cualquier forma de depreciación y cuya aplicación es más sencilla que los métodos anteriormente descritos. A partir de este trabajo Devereux y Freeman (1991) proponen una nueva forma de medir la base imponible, esta consiste en descontar además el costo de oportunidad del valor accionario de la empresa, este método se conoce como Allowance for Corporate Equity (ACE). Este método es más sencillo de implementar y además es neutral para cualquier forma de depreciación elegida por la empresa. Sin embargo, no es muy utilizada, debido a que la base imponible se hace muy pequeña⁶.

⁵También, para que el Cash Flow Method sea neutral, no se deben esperar cambios tributarios en el valor del impuesto corporativo, lo cual se muestra en Sandmo (1979)

⁶Otros resultados teóricos complementarios son los de Fane (1987) y Bond y Devereux (1995) los que muestran que bajo un contexto tributario en que la base imponible para la empresa se define por el Imputed Income Method el impuesto corporativo sigue siendo neutral cuando hay incertidumbre, definida esta como la

Por tanto, bajo el esquema anteriormente señalado, hay dos circunstancias en las que un impuesto corporativo deja de ser neutral, es decir, en las que en el margen, efectivamente este distorsiona los incentivos de las firmas. La primera ocurre cuando un mayor impuesto corporativo genera un incentivo negativo, porque los descuentos tributarios (por el pago de intereses, por la depreciación o por subsidio a la inversión) no sean lo suficientemente grandes como para poder neutralizar la pérdida en la productividad marginal del capital provocada por el mayor impuesto, lo cual se verá reflejado en las condiciones de primer orden del problema de maximización de las utilidades de las firmas que implicarán soluciones de óptimo con un stock de capital menor al que hubiese ocurrido en una situación sin impuestos⁷. La segunda circunstancia ocurre cuando un mayor impuesto corporativo genera incentivos positivos para la inversión realizada por las empresas, porque ellas reciben créditos tributarios (o descuentos impositivos) más grandes que la tasa de interés más la verdadera depreciación económica; por ejemplo, cuando existe depreciación inmediata y, al mismo tiempo, se permite deducir de la base imponible el pago de intereses, derivados de la deuda generada por los gastos de inversión. Este caso es analizado por King (1975), quien muestra los diferentes efectos que tienen ambas distorsiones sobre el costo del capital. Adicionalmente, Hall y Jorgenson (1967), calculan teóricamente el costo del capital bajo diferentes esquemas de depreciación acelerada, que pueden llevar a que aumentos en el impuesto corporativo aumenten o disminuyan el costo del capital para la empresa.

Aparte del efecto directo que tienen los impuestos sobre el costo del capital, también ellos pueden afectar la política de endeudamiento de una empresa. Esto constituye una excepción al resultado de Modigliani y Miller (1958,1963), que señala que el valor de la empresa y la riqueza del accionista no depende de la política de inversión (que puede implementarse emitiendo acciones, endeudándose mediante la emisión de bonos, o reteniendo utilidades). Adicionalmente, Stiglitz (1973) muestra que bajo certidumbre con deducción impositiva de los intereses por deuda derivada de gastos de inversión y descontando de la base imponible la depreciación económica verdadera⁸ no hay un cambio relevante sobre el costo del capital

probabilidad de bancarota diferente de cero, con lo que la empresa no puede endeudarse infinitamente

⁷Como se señala en Sandmo (1979), un impuesto deja de ser neutral si los niveles de producto y de insumos productivos son diferentes a los de una situación de competencia

⁸Se entiende como depreciación económica "verdadera" al valor económico de toda la depreciación efectiva sufrida por los activos de capital en el periodo relevante de análisis

derivado de las diferentes políticas de endeudamiento. Sin embargo, King (1974) extiende este análisis del costo del capital para el caso de que exista un sistema tributario de imputación, donde el impuesto corporativo es un crédito tributario para la declaración individual de la renta⁹. En este contexto muestra que la política de endeudamiento que utilice la empresa puede modificar el costo del capital. Incluso, puede ser que alguna alternativa de financiamiento sea siempre más barata que las otras alternativas¹⁰.

Para el caso chileno, hay una amplia literatura acerca del impuesto corporativo y su efecto sobre la inversión; Bustos et al.(2004) estudian el efecto que tiene el aumento del impuesto corporativo sobre el stock de capital, empleando un modelo dinámico neoclásico al estilo de Hall y Jorgenson (1967) y ocupando los resultados de King (1974). Estos autores muestran que teóricamente es posible que el aumento del impuesto corporativo aumente la demanda por capital. Realizan también una estimación econométrica ocupando la información de las Fichas Estadísticas Codificadas Uniformes (FECUS) de 83 empresas, con la que muestran que en Chile existe un 'velo corporativo', ya que al tomar sus decisiones de inversión las empresas no toman en cuenta la tributación personal que afecta a sus accionistas (propietarios). Cerda y Larraín (2005) estiman un modelo econométrico reducido, ocupando los datos de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) para medir el efecto del impuesto corporativo sobre la inversión, y muestran que el efecto es negativo y significativo sólo para las pequeñas y medianas empresas y no es significativo para las grandes empresas.

Por otra parte, Hsieh y Parker (2006) investigan el impacto que tuvo en Chile la implementación del beneficio tributario a las utilidades retenidas incluido en la reforma tributaria de 1984. Ocupando la ENIA entre los años 1984 y 1990, ellos muestran que efectivamente hubo un aumento de la inversión derivada de esta política. Cerda y Saravia (2009) muestran que un aumento del impuesto corporativo disminuye el número de empresas en el mercado, así como la inversión de largo plazo que realiza cada empresa. Adicionalmente, Cerda y Larraín (2010) estiman, ocupando nuevamente el panel de la base de datos ENIA comprendido entre los años 1974 y 2004 inclusive, el efecto que tienen aumentos del impuesto corporativo sobre

⁹En este contexto, hay empresas que consideran el pago de impuestos que realiza el accionista y otras que no lo consideran. A partir de esto se define el concepto de velo corporativo el que será tratado más adelante

¹⁰A partir de este trabajo se abre una línea de la literatura que es complementada por los trabajos de Auerbach (1979,1983) y Sinn (1991). Una revisión de esta literatura es Auerbach (2002)

el empleo; muestran que hay un efecto negativo y significativo para todos los tamaños de empresas. Finalmente Vergara (2010), ocupando datos agregados y datos microeconómicos provenientes de las FECUS entre los años 1980 y 2002 inclusive, muestra que un mayor impuesto corporativo disminuye la inversión y el stock de capital deseado por las empresas. Por tanto, el efecto de un cambio del impuesto corporativo sobre la inversión, y por lo tanto, el efecto de la no neutralidad del impuesto, es variado y no es concluyente, por tanto aún permanece abierta la pregunta de cual es el efecto de un aumento del impuesto corporativo en la economía Chilena.

La estructura de este trabajo es la siguiente: La sección siguiente presenta una breve descripción del sistema tributario de Chile así como del impuesto corporativo en este sistema. En la sección 3 se define el concepto de neutralidad de un sistema tributario desde el punto de vista del costo del capital y, a partir de esta definición se presenta un nuevo concepto, el de sistema tributario parcialmente neutral para el impuesto corporativo, en el cual existe al menos un valor de tasa impositiva aplicada a las empresas que hace que el costo del capital sea igual al de la situación sin impuestos. A continuación, se desarrolla un modelo teórico para derivar el efecto que tiene el impuesto corporativo sobre el costo del capital, y que incluye los siguientes supuestos: (i) no existen restricciones de liquidez para la firma; (ii) no se puede recomprar acciones de la firma; (iii) existe depreciación acelerada; (iv) hay competencia en el precio del bien; (v) la tasa de ahorro es igual a la tasa de endeudamiento para la empresa y (vi) no hay problemas de agencia entre los accionistas (principal) y el manager (agente) que toma las decisiones. Primero se asume que la política de endeudamiento de la empresa está dada y que esta sólo determina el nivel óptimo de capital dadas estas restricciones. En una segunda parte del análisis la política de endeudamiento de la empresa es también una variable de decisión de la firma, y se supone que las empresas pueden prestar dinero asumiendo competencia imperfecta en el mercado financiero; por tanto, la tasa de endeudamiento de la firma puede ser diferente a la tasa de ahorro pero suponiendo que la deuda financiera de la empresa es diferente de cero. Por último, se levanta el supuesto de que no existen problemas de agencia entre la administración de la empresa y los accionistas. Bajo estos dos esquemas se deducen las condiciones de existencia de un impuesto parcialmente neutral en estado estacionario. Además por medio de simulaciones numéricas se calcula este

nivel de impuesto parcialmente neutral para Chile ocupando los parámetros que caracterizan al sistema chileno. Finalmente, y ocupando la estrategia de estimación descrita en Bustos et al.(2004), se estima la sobre-inversión en capital físico que generan los incentivos tributarios actuales de la economía Chilena. La conclusión es que existe una sobre-inversión de 4% promedio por año del stock del capital físico. Si se considera como costo de oportunidad del capital el costo del capital sin impuestos, la sobre-inversión estimada ha generado en 15 años una pérdida de eficiencia económica acumulada de 0,5% del PIB, Sin embargo, si se utiliza como costo de oportunidad el retorno a la educación media y superior, ocupando como base Mizala y Romaguera (2003) y Sapelli (2009), la sobre-inversión en capital físico es mayor y ha significado a lo menos, un 20% de pérdida de eficiencia económica en el mismo periodo de tiempo considerado. Finalmente, la sección 6 concluye.

2. Sistema Tributario Chileno e impuesto corporativo

En el sistema tributario Chileno los impuestos que generan una mayor recaudación tributaria son el impuesto a la renta, que recaudó en promedio entre los años 2000 y 2010 el equivalente a 4,8% del PIB, y el impuesto al valor agregado (IVA) que recaudó 8% del PIB como se puede apreciar en el cuadro 1. El IVA corresponde al impuesto sobre el gasto en consumo hecho por las personas naturales. También existen en Chile los impuestos específicos que gravan a cierto tipo de bienes, como los combustibles, el tabaco y los licores y que tienden a corregir las decisiones de consumo socialmente sub-óptimas de los agentes privados debido a las externalidades que estos bienes generan (es decir son, al menos teóricamente del tipo pigouviano). Finalmente, existen también los impuestos a los actos jurídicos, al comercio exterior y otros impuestos que no son el objeto de estudio en este trabajo.¹¹

¹¹Ver Engel et al. (1999) y Serra (2006) para una descripción más detallada de estos impuestos

Cuadro 1: Recaudación tributaria por categoría de impuestos como porcentaje del PIB; 2000-2010.

Impuestos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Promedio
Impuestos a la Renta	4,0 %	4,4 %	4,6 %	4,4 %	4,0 %	5,2 %	5,2 %	6,0 %	5,4 %	4,2 %	4,8 %	4,8 %
Impuesto al Valor Agregado	8,0 %	8,1 %	8,2 %	8,2 %	8,2 %	8,1 %	7,3 %	7,8 %	8,9 %	7,6 %	8,0 %	8,0 %
Impuestos a Productos Específicos	2,0 %	2,1 %	2,1 %	1,9 %	1,7 %	1,7 %	1,5 %	1,5 %	1,4 %	1,4 %	1,6 %	1,7 %
Impuesto a los Actos Jurídicos	0,6 %	0,7 %	0,7 %	0,7 %	0,7 %	0,7 %	0,6 %	0,6 %	0,6 %	0,1 %	0,2 %	0,6 %
Impuestos al Comercio Exterior	1,5 %	1,2 %	1,1 %	0,7 %	0,6 %	0,5 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,2 %	0,3 %	0,6 %
Otros Impuestos	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,4 %	0,2 %	0,2 %
Fluctuación deudores	-0,3 %	-0,1 %	-0,3 %	-0,4 %	-0,3 %	-0,3 %	0,0 %	0,0 %	-0,1 %	-0,3 %	-0,1 %	-0,2 %
Ingresos tributarios netos	16,1 %	16,5 %	16,6 %	15,7 %	15,1 %	16,1 %	15,2 %	16,4 %	16,6 %	13,6 %	15,0 %	15,7 %

Fuente: Servicio de Impuestos Internos

Cuadro 2: Tramos de ingresos del impuesto de segunda categoría y global complementario en pesos chilenos del año 2013.

Ingreso inferior del tramo	Ingreso superior del tramo	Tasa marginal del tramo
0	\$ 544.401,00	0,0 %
\$ 544.401,01	\$ 1.209.780,00	4,0 %
\$ 1.209.780,01	\$ 2.016.300,00	8,0 %
\$ 2.016.300,01	\$ 2.822.820,00	13,5 %
\$ 2.822.820,01	\$ 3.629.340,00	23,0 %
\$ 3.629.340,01	\$ 4.839.120,00	30,4 %
\$ 4.839.120,01	\$ 6.048.900,00	35,5 %
\$ 6.048.900,01	-	40,0 %

Fuente: Servicio de Impuestos Internos

La estructura tributaria directa chilena tiene en realidad tres grandes categorías de impuestos: El impuesto de primera categoría, el cual grava las rentas provenientes de las utilidades líquidas obtenidas por las empresas en que se es propietario total o parcialmente; el impuesto de segunda categoría grava los ingresos provenientes del trabajo; y, finalmente el impuesto global complementario es un impuesto que reúne otros ingresos como los derivados de los dividendos o del retorno de una inversión, para este impuesto final se suman todas las rentas y a partir de este total, se define el tramo marginal del individuo y el monto final a pagar por impuestos directos. Sin embargo, debido a la integración tributaria, el impuesto

pagado por impuesto de segunda categoría y lo pagado por impuesto de primera categoría asociado a los dividendos percibidos será un crédito tributario para este pago agregado. Por tanto, la persona natural es la unidad tributaria final de la economía.

El cuadro 2 contiene los tramos de ingreso para el impuesto de segunda categoría y el impuesto global complementario, así como las tasas marginales de impuestos para cada tramo. Para dar un ejemplo de cómo funciona el sistema tributario, se supondrá que un individuo que tiene rentas laborales que hacen que se ubique en el tramo de ingresos que paga el mayor impuesto marginal (40 % para cada unidad monetaria generada después de los \$ 6.048.900) el cual adicionalmente, recibe 1,000,000 como dividendos, sin embargo, estos dividendos, en términos de utilidades brutas para la empresa corresponden a $\frac{1,000,000}{1-0,2} = 1,250,000$ y de este monto el individuo deberá pagar el 40 %, por lo que su pago de impuestos es igual a 500,000. Sin embargo, por impuesto de primera categoría ya pagó un 20 %, por lo que solo le resta por pagar 250,000, luego el monto neto de dividendo que recibe el individuo, debido a una emisión de un 1,000,000 es de 750,000. En términos algebraicos, si m es la tasa marginal correspondiente al individuo y τ es el impuesto de primera categoría, entonces lo que debe pagar el individuo, una vez que sea descontado el crédito tributario es $\left(\frac{m-\tau}{1-\tau}\right) \cdot 100\%$ del monto recibido como dividendo.

En el contexto anterior, el impuesto corporativo en Chile es el impuesto de primera categoría que actualmente es un 20 % de las utilidades totales de la empresa, las cuales son netas de costos operacionales, así como del pago de intereses derivado del pago de la inversión, de gastos de depreciación ¹² y finalmente puede descontar del pago de impuestos el 50 % de las donaciones culturales y educacionales así como los gastos en capacitación que no excedan el 1 % de las remuneraciones anuales imponible.

Las utilidades retenidas sólo son tributadas por el impuesto de primera categoría¹³, postergando el pago del impuesto global complementario correspondiente hasta su retiro, pero solo cuando ocurre lo anterior el pago de impuestos hechos por estas utilidades se puede reclamar como crédito tributario. De esta forma, el sistema tributario Chileno es similar al sistema

¹²Una empresa puede realizar el beneficio de la depreciación acelerada y descontar a 3 años las maquinarias y equipos y a 7 años las estructuras; adicionalmente puede descontar inmediatamente hasta 4 % de la inversión total hecha en el periodo, llegando a un tope máximo 500 Unidades Tributarias Mensuales (UTM)

¹³Esto se debe a la reforma tributaria del año 1984, para mayor detalle ver Hsieh y Parker (2006)

inglés descrito por King (1974), donde el impuesto corporativo es un crédito tributario para la declaración personal, por tanto, salvo las utilidades retenidas, solo existe un impuesto directo a las personas naturales y no a las empresas.

3. Impuesto Corporativo parcialmente neutral y costo del capital con política de endeudamiento constante

3.1. Impuesto Corporativo neutral y parcialmente neutral

La literatura ha estudiado las circunstancias y los casos en los cuales el impuesto a las utilidades de las empresas o impuesto corporativo es neutral, mostrando que al menos hay dos maneras de diseñar un impuesto que no modifique los incentivos marginales de los agentes. La primera forma, conocida como la regla de Samuelson (1964), es la del método del ingreso imputado (MII) que define como base tributaria las utilidades económicas verdaderas. En este caso, la firma es gravada por la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales imputados. La deducción para los costos de capital son iguales al costo verdadero de financiar el valor de reemplazo del stock de capital (incluyendo los costos de la deuda y de la emisión de acciones) más la verdadera depreciación económica valorada a los precios históricos ajustada por la tasa de inflación¹⁴. La segunda forma de obtener un impuesto neutral corporativo, propuesta por Brown (1948), discutido por Smith (1963) y posteriormente por Boadway et al. (1984). En este caso, el costo del capital considera el descuento instantáneo del valor de los gastos de inversión en el periodo en el cual fueron realizados, y no incluye intereses ni depreciación. Sin embargo, Sandmo (1979) muestra que la neutralidad del Cash Flow Method se pierde cuando se espera cambios tributarios, debido a que el costo del capital aumenta hoy cuando se espera un alza tributaria mañana, por lo que, los inversionistas postergarán la inversión para periodos con mayores impuestos.

Boadway y Bruce (1984) generalizan lo anterior y proponen otro esquema neutral el cual encompasa al Imputed Income Method y al Cash Flow Method, este se basa en que la empresa

¹⁴En Chile el sistema tributario es indexado a la inflación por tanto no se analizará el efecto que tiene la inflación sobre el costo del capital.

genera un stock contable que se deprecia a una tasa α_t , dado esto, cualquier esquema puede ser neutral, esto dependerá de la secuencia de los α_t la cual puede replicar depreciaciones diferentes a la depreciación exponencial. Esta neutralidad se mantendrá incluso si se imputa a costos un porcentaje de la inversión realizada en el periodo, siempre y cuando el resto del stock de capital se deprecie ocupando este stock contable. Finalmente, para un contexto con incertidumbre, Bond y Devereux (1995) determinaron las condiciones en las que un impuesto a las empresas será neutral.

Por otra parte, Bustos et al (2004) muestran teóricamente que un aumento del impuesto corporativo puede aumentar la inversión, esto puede ser porque los descuentos de intereses y de depreciación son muy altos, o si se espera una rebaja del impuesto personal, lo que hace que disminuya el costo de oportunidad de entregar dividendos por lo que disminuye el costo del capital para la firma.

Sin embargo, en la literatura no se ha analizado el caso de una estructura tributaria que aunque no sea completamente neutral, es decir, neutral para cualquier valor del impuesto corporativo, pero que si sea parcialmente neutral, es decir, que no modifique los incentivos de la firma para algún valor de dicho impuesto. Aquí se hace dicho análisis a partir de las siguientes definiciones de sistema tributario, impuesto corporativo 'completamente neutral' e impuesto corporativo 'parcialmente neutral':

Definición 3.1. Sistema tributario: Se define el sistema tributario como el conjunto de todos los instrumentos tributarios e impuestos que componen una economía.

Definición 3.2. Impuesto corporativo 'completamente neutral': Dado el siguiente instrumento tributario τ que depende de (χ, η, σ) , el cual a su vez depende de los siguientes componentes del sistema tributario: χ es el valor presente de los beneficios tributarios de la depreciación permitida, η son los beneficios tributarios derivados del pago de intereses y σ son los beneficios tributarios para la inversión realizada en el periodo. El impuesto corporativo τ es 'completamente neutral' si se cumple que:

$$\Omega(\chi, \eta, \sigma) = (\tau \in (0, 1] | C_k(\tau) = r + \delta = C_k(\tau = 0)) = (0, 1] \quad (1)$$

dónde $\Omega(\chi, \eta, \sigma)$ es una correspondencia que dados los parámetros del sistema tributario entrega todos los valores de τ para los cuales se cumple que el costo del capital con impuestos es igual al costo del capital sin impuestos y por tanto, habrá neutralidad asigna-

tiva. De esta forma $C_k(\tau)$ es el costo del capital que depende de τ ¹⁵, r es la tasa de interés y δ es la tasa de depreciación exponencial que enfrenta la empresa.

Definición 3.3. Impuesto corporativo 'parcialmente neutral': Dado el siguiente instrumento tributario $\tau(\chi, \eta, \sigma)$, que depende de los siguientes componentes del sistema tributario: χ es el valor presente de los beneficios tributarios de la depreciación permitida, η son los beneficios tributarios derivados del pago de intereses y σ son los beneficios tributarios para la inversión realizada en el periodo el impuesto corporativo τ , es 'parcialmente neutral' si se cumple que:

$$\Omega(\chi, \eta, \sigma) = (\tau \in (0, 1] | C_k(\tau) = r + \delta = C_k(\tau = 0)) \neq \emptyset \quad (2)$$

Es decir, el conjunto que sale de la correspondencia debe tener al menos un elemento distinto de la tasa impositiva $\tau = 0$ que haga que exista neutralidad asignativa en el capital, por tanto, la diferencia que hay entre el impuesto corporativo 'completamente' neutral y el impuesto corporativo parcialmente neutral es que para el primer caso la neutralidad no depende del nivel del impuesto, en cambio para el segundo caso si depende del nivel de impuesto.

Estas definiciones son importantes puesto que la literatura solo ha hablado de neutralidad absoluta, y no se ha hecho énfasis en que pueda existir un instrumento tributario que pueda mantener intacta la asignación de recursos, pero no para cualquier valor del instrumento. Esto se hace relevante pues, un sistema tributario puede llegar a la neutralidad solo modificando la tasa del impuesto y de esta forma evitando la pérdida de eficiencia económica al distorsionar el costo del capital¹⁶

Finalmente, la existencia de un instrumento tributario 'parcialmente neutral' entrega condiciones más generales para la existencia de neutralidad tributaria, por lo cual se aumenta el rango de elecciones tributarias para causar mayor recaudación con el menor costo asignativo posible.

¹⁵El costo del capital corresponde al costo de la última unidad de capital físico comprada por la firma

¹⁶Un ejemplo del punto anterior es la economía chilena la cual debido a la sobre acumulación en capital físico, sobre-explota recursos naturales no-renovables, lo cual genera problemas de asignación intertemporales así como problemas medio-ambientales.

3.2. Impuesto parcialmente neutral y política de endeudamiento constante

Algunos países, como Chile, Canadá, Australia, Méjico, Nueva Zelanda, Inglaterra y Corea poseen sistemas tributarios 'integrados' en los que los impuestos directos gravan los ingresos de las personas cualquiera sea su fuente, por lo que conceptual y operativamente no gravan las utilidades de las empresas sino que gravan los ingresos o rentas personales provenientes de utilidades distribuidas por las empresas a las personas. Para ello, aunque las empresas pagan impuestos sobre las utilidades directamente al fisco, sus pagos constituyen un adelanto al impuesto que dichas utilidades distribuidas por las empresas deben pagar por ser ingresos de alguna persona y que dicha persona puede utilizar como crédito(o pago adelantado) al momento de pagar su impuesto a la renta. Por esto resulta interesante determinar las condiciones en que en un sistema tributario 'integrado' el impuesto corporativo es 'parcialmente neutral'.

Para ver el efecto de la integración en la política de endeudamiento de la empresa, se analizará primeramente el caso más simple en que la administración de la empresa tiene una política de endeudamiento para financiar la inversión en capital físico ya definida por sus propietarios (accionistas) y es constante, por tanto, la integración no afecta las decisiones de la empresa. Para esto, se propone un modelo teórico con una firma representativa y los siguientes supuestos: (i) no existen restricciones de liquidez para la firma; (ii) no se puede recomprar acciones de la firma; (iii) existe depreciación acelerada; (iv) hay competencia en el precio del bien; (v) la tasa de ahorro es igual a la tasa de endeudamiento para la empresa y (vi) no hay problemas de agencia entre los accionistas (principal) y la administración (agente) que toma las decisiones.¹⁷, además el sistema tributario $\tau^1(\chi, \eta, \sigma)$ está caracterizado por: a) una depreciación lineal y acelerada¹⁸, b) un descuento del pago de intereses de $\eta = 1$ ¹⁹ y este pago se hace en función del precio que enfrenta la empresa y no de los precios de mercado²⁰ y c) no hay beneficios tributarios para la inversión del periodo ($\sigma = 0$). Debido a

¹⁷La idea de este modelo nace de las notas de clases de Sustainable Economic Development del semestre primavera 2012 de la Universidad de Chile dictado por el profesor Ramón E. López

¹⁸Que permite deducir costos de depreciación en base a una depreciación lineal acelerada de 3 años para la maquinaria y equipos y 7 años para las estructuras.

¹⁹Es decir se descuenta todo el pago de intereses que se hace a la deuda externa a la empresa

²⁰Al poder deducir el pago de intereses del pago de impuestos se presentan dos beneficios, el primero consiste en el pago directo de intereses y el segundo consiste en el mismo precio al cual se puede deducir el pago de

que la política de endeudamiento no se encuentra constante y además se está suponiendo (vi) es decir, la razón de deuda sobre capital físico (β), no depende endógenamente del agente, por tanto, se incluirá en el costo del capital la decisión de los accionistas.

Bajo estas condiciones se determinará analíticamente el costo neto del capital después de impuestos para la empresa y se obtendrá las condiciones para que el sistema tributario τ (χ, η, σ) sea parcialmente neutral.

Dado lo anterior, para una empresa cuya función objetivo es maximizar utilidades escogiendo el nivel óptimo de inversión en capital físico, el problema de optimización es el siguiente:

$$\max_K (1 - \tau) p^* F(K) - i(\tau; r^*) q(\tau; r^*, q^*) K - \delta q(\tau, r^*, q^*) K \quad (3)$$

Donde p^* es el precio de mercado del producto de la firma; q^* es el precio de mercado del activo de capital físico; $F(K)$ es la función de producción de la firma, que es creciente y estrictamente cóncava; δ es la tasa exponencial de depreciación del capital; r^* , es la tasa de interés que enfrenta la firma, $i(\tau; r^*)$ es la tasa de interés efectiva que paga la empresa una vez considerada la deducción de impuestos por los intereses pagados por la deuda que financió la inversión; $q(\tau; r^*, q^*)$ es el valor unitario del activo de capital físico corregido por el sistema tributario.

De esta forma, se define la tasa de interés efectiva para la empresa como:

$$i(\tau; r^*) = (1 - \tau) \beta r^* + (1 - \beta \eta) r^* = (1 - \beta \eta \tau) r^* \quad (4)$$

donde β representa la proporción del total del capital físico que se financia con deuda. Además,

$$q(t; r^*, q^*) = [1 - \chi(T; r^*) \tau] q^* \quad (5)$$

donde χ^{21} es el valor presente del beneficio de la depreciación acelerada, T es el periodo de depreciación permitido por la ley, y q^* es el precio de mercado del bien de capital en estado estacionario. Por lo tanto, asumiendo que la tasa de descuento es igual al costo de oportunidad

impuestos, por ejemplo, en caso de que el gobierno permita descontar al valor de mercado q^* , en vez del valor neto de impuesto de la empresa $q(\tau)$, lo cual aumenta artificialmente la rentabilidad del capital

²¹En este modelo la depreciación es lineal. La fórmula que ocupa el SII es la siguiente: $\delta^{da} = \frac{(VA-VS)}{T}$ donde VA es el valor de compra del activo y VS es el valor residual. De esta forma, si es que el costo inicial de una unidad de capital es 1 y el valor residual es 0 se tiene que $\delta^{da} = \frac{1}{T}$

de la empresa que es r^* , la función del valor presente del beneficio de la depreciación acelerada es:

$$\chi(T; r^*) = \frac{1}{Tr^*} \left(1 - \frac{1}{(1+r^*)^T} \right) \quad (6)$$

²² La función $\chi(T; r^*)$ (6) satisface las siguientes propiedades que debe tener una función de valor presente:

$$0 < \chi(T; r^*) < 1 \quad (7)$$

$$\frac{\partial \chi}{\partial T} < 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial \chi}{\partial r^*} < 0 \quad (9)$$

Luego, el problema de maximización de la utilidad de la firma en (3) se puede reescribir como:

$$\max_K (1 - \tau) [p^* F(K) - c_k(\tau, T, \eta, \beta, r^*, \delta) K] \quad (10)$$

Donde c_k es el valor neto de uso del capital después de impuestos, depreciación y deducciones tributarias:

$$c_k(\tau, T, \beta, r^*, \delta) = \frac{((1 - \beta\eta\tau)r^* + \delta)}{(1 - \tau)} [1 - \chi(T; r^*)\tau] q^* \quad (11)$$

Así, c_k es una función del sistema tributario y de los parámetros exógenos r^* , q^* y δ .

El término en paréntesis cuadrados en (10) corresponde a las utilidades de la empresa netas de los pagos tributarios y de los costos operacionales ²⁴. Por tanto, se puede definir las utilidades de la empresa (π) como:

$$\pi = p^* F(K) - c(\tau, T, \beta, \eta, r^*, \delta) K \quad (12)$$

Así, la recaudación tributaria (G) por el impuesto corporativo es:

$$G = [p^* \tau F(K, L) - \tau \chi \delta K - \tau \beta \eta r K] \quad (13)$$

Y el impacto que tiene un aumento del impuesto sobre la recaudación tributaria estará dado por:

$$\frac{dG}{d\tau} = \tau \frac{\partial G}{\partial K} \frac{\partial K}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial \tau} + G \quad (14)$$

$$(15)$$

²²Esta fórmula proviene de $\sum_{i=1}^T \left(\frac{1}{T(1+r^*)^i} \right)$ debido a que la depreciación se puede comenzar a descontar solo un periodo después de comprado el activo.

²³El lector puede obtener la misma fórmula ocupando otro método, para esto ver apéndice 1

²⁴Esta definición es equivalente al impuesto corporativo Chileno

Por tanto, el efecto que tiene el impuesto en la recaudación tributaria dependerá fundamentalmente del valor de π y del signo de $\frac{dc}{d\tau}$.

Ahora, suponiendo $\tau = 0$ se define el costo del capital sin distorsiones tributarias como:

$$c_k(\tau = 0) = (r^* + \delta) q^* \quad (16)$$

Por tanto, se define la siguiente ecuación:

$$c_k(\tau) = r^* + \delta \quad (17)$$

La ecuación (17) permite determinar valores del impuesto τ que restablezcan el costo neto del capital a su valor sin impuestos. Por tanto, si existe un valor de τ que resuelva la ecuación (17) entonces el impuesto corporativo es parcialmente neutral. Dependiendo de las características del sistema tributario, puede existir por lo menos una solución para (17) con $\tau^* > 0$ y $\tau \leq 1$. En caso de que τ sea 'parcialmente neutral', y se cobre dicha tasa 'parcialmente neutral', se genera recaudación positiva sin provocar distorsiones asignativas, y por tanto, será una solución de primer mejor.

Analíticamente si se iguala (11) y (16) se obtienen condiciones del sistema tributario y de la política de endeudamiento de la empresa para que exista una solución analítica para el nivel de la tasa 'parcialmente neutral' de impuesto corporativo:

$$\tau^* = \frac{\beta\eta r^* - (1 - \chi)(r^* + \delta)}{\beta\eta r^* \chi} \quad (18)$$

Esta segunda solución no genera necesariamente una tasa positiva de impuesto corporativo.

Así, tenemos que $\tau^* > 0$ si y solamente si:

$$\frac{\beta\eta}{1 - \chi} > \frac{r^* + \delta}{r^*} \quad (19)$$

Además, la condición para que $\tau^* \leq 1$ es:

$$\beta\eta \leq \frac{r^* + \delta}{r^*} \quad (20)$$

la cual se cumple automáticamente ya que por definición $\beta\eta \leq 1$.

También es fácil confirmar que la condición (19) es suficiente para permitir que la pendiente de la función sea decreciente cuando es evaluada al nivel de $\tau = 0$, lo que implicaría que la

existencia de un impuesto corporativo en principio disminuye el costo del capital. Para ver esto, basta derivar la ecuación (11) y evaluando la derivada en $\tau = 0$ se tiene:

$$\frac{\partial c_k}{\partial \tau} (\tau = 0) = (r + \delta) \left[1 - \chi - \frac{\eta\beta r^*}{r^* + \delta} \right] \quad (21)$$

Por tanto si se cumple la condición expresada en (19) el gráfico de (τ, C) consiste en una U que parte de un valor $r^* + \delta$ cuando $\tau = 0$ y desde ahí cae hasta llegar a un mínimo para luego aumentar hasta llegar nuevamente a $r^* + \delta$, lo cual ocurre cuando $\tau = \tau^*$. La intuición de este resultado es la siguiente: El aumento del impuesto corporativo es un costo para la empresa pues deja de recibir τ por el retorno de cada proyecto de inversión que se realice, sin embargo, debido a que puede descontar del pago de impuestos el pago de intereses y los gastos en depreciación también es un beneficio y, entonces cuando estos beneficios tributarios derivados de un alza tributaria superan a los costos cae el costo del capital, y, a medida que aumente el impuesto corporativo, los costos se van haciendo mayores y los beneficios menores, por tanto, para algún nivel de τ , aumentos en el nivel de impuestos aumentarán el costo del capital, mientras que para otros niveles ocurrirá lo contrario. De esta forma se cumple la definición 3.3. Por tanto, se puede definir la siguiente proposición:

Proposición 3.1: El impuesto corporativo τ^1 es 'parcialmente neutral' en un contexto en el que se cumplen los supuesto (i) a (vi) y además la política de endeudamiento de la empresa está constante si se cumple la siguiente condición:

$$\frac{\eta\beta}{1 - \chi} > \frac{r^* + \delta}{r^*} \quad (22)$$

3.3. Impuesto parcialmente neutral y el locus de neutralidad

Cuando existe una solución para la ecuación:

$$c_k(\tau) = r^* + \delta \quad (23)$$

Se encuentra un τ^* el cual dependerá de los parámetros impositivos, este valor dependerá de los parámetros tributarios η, χ, σ y del parámetro β el cual proviene de las empresas. A partir de lo anterior se puede definir una relación implícita entre los parámetros anteriores de la

forma:

$$\tau(\eta, \chi, \sigma, \beta) = \bar{\tau} \quad (24)$$

Esta combinación de puntos se llamará el locus de neutralidad del impuesto corporativo. Este lugar geométrico responde a la siguiente pregunta: ¿para qué combinación de los parámetros tributarios un valor particular de la tasa impositiva $\bar{\tau}$ será neutral?

Para ilustrar más este punto se supondrá que $\sigma = 0$ y se trabajará con $\eta^* = \eta\beta$ y se trabajará con la siguiente ecuación:

$$\bar{\tau} = \frac{\beta\eta r^* - (1 - \chi)(r^* + \delta)}{\beta\eta r^* \chi} \quad (25)$$

De (25) se puede despejar χ en función de η^* y de $\bar{\tau}$, lo que queda como:

$$\chi^* = \frac{(r + \delta) - \eta^* r}{(r + \delta) - \bar{\tau} \eta r} \quad (26)$$

A partir de la ecuación (26) se pueden deducir las condiciones sobre χ y η para que exista neutralidad 'completa' o neutralidad parcial. En caso de que χ^* no dependa de $\bar{\tau}$ hay neutralidad completa, y en caso de que χ^* si dependa de τ habrá neutralidad parcial. Por ejemplo, sea $\eta = 0$, en ese caso se da que $\chi = 1$ para cualquier valor de τ . Esto quiere decir que el impuesto corporativo va a ser parcialmente neutral cuando exista depreciación inmediata pero cuando no se pueda descontar del pago de impuestos el costo de intereses que se hace por la inversión en capital físico. Lo que se conoce en la literatura como el 'Cash Flow Method'.

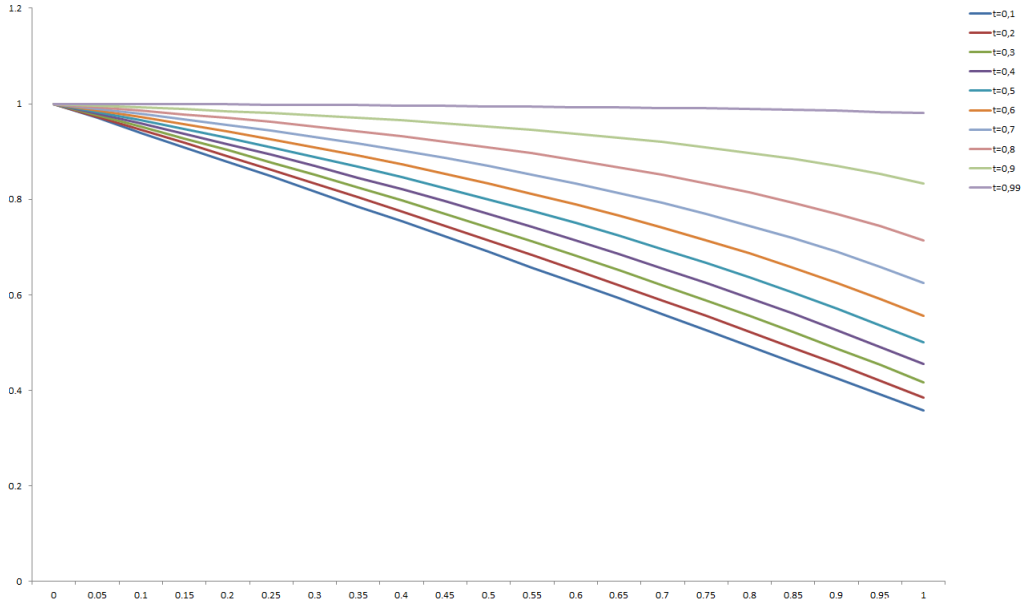
Existe otro mecanismo para el cual hay 'neutralidad completa'; cuando no hay depreciación acelerada y solo se puede descontar de costos el verdadero valor de la depreciación que estará dado por δ , este es el 'Imputed Income Method' el cual es neutral para el problema definido²⁵.

Por tanto, este análisis es aplicable para una situación intermedia entre el Cash Flow Method y el Imputed Income Method y el anterior es sin incluir pues se asume que el descuento tributario permite una depreciación diferente a la depreciación verdadera y donde se permiten diferentes niveles de deducciones del pago de intereses.

Para ejemplificar mejor este punto se verá la figura 1 la cual ilustra estas combinaciones de η^*, χ^*

²⁵Ver apéndice 1

Figura 1: Locus de neutralidad para diferentes niveles de τ , χ^* y η^* . Donde χ^* está en las ordenadas y η^* en las abscisas



Fuente: Elaboración propia

Por tanto, para que el impuesto sea completamente neutral, una combinación particular de η^*, χ^* debe estar en todas las curvas de nivel para $\tau \in (0, 1]$. En cambio, si el punto η^*, χ^* solo es visitado por algunas de estas curvas (en general solo una), entonces el impuesto será parcialmente neutral. Y se puede apreciar que la única forma que exista neutralidad completa cuando la depreciación permitida es diferente de la depreciación verdadera, es permitir la depreciación inmediata de la inversión ²⁶

3.4. Impuesto parcialmente neutral para la economía Chilena

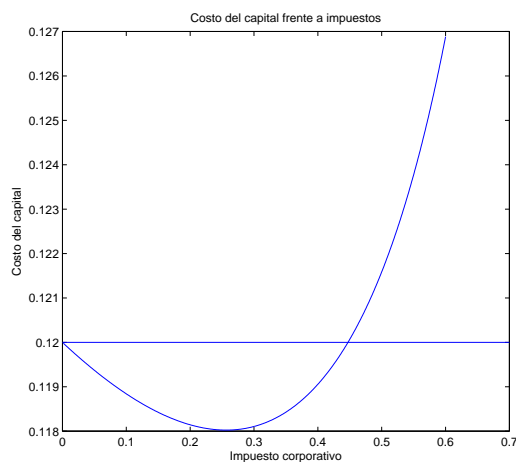
Para aplicar todo el modelo anterior al contexto chileno, éste se resolverá numéricamente para condiciones tributarias dadas por χ, η, σ con características similares al que rige actualmente en Chile. Para ello se usa los parámetros definidos por el código tributario chileno, y se obtiene que, en promedio, $\chi = 0,8$. Adicionalmente, ocupando los datos de

²⁶ Esto no sería válido si $\frac{d\tau}{dt} \neq 0$ lo cual es mostrado por Sandmo (1979).

Bloomberg para las empresas Chilenas en el Índice General de Precios de Acciones (IGPA) para el último trimestre del año 2012 se estimó la razón promedio de deuda de largo plazo sobre activos físicos para estas empresas, obteniéndose una razón de $0,47^{27}$. Para determinar el costo de oportunidad financiero del capital físico para las empresas chilenas se utiliza la Tasa de Política Monetaria más una prima de riesgo que incluye, el riesgo país y el riesgo cambiario, por tanto $r^* = 0,08$. Por último, para la depreciación de los activos físicos de las empresas se utiliza el valor de 4% anual que es el que empleó la Dirección de Presupuesto (DIPRES) del Ministerio de Hacienda de Chile (DIPRES [2012]). Con estos parámetros, la condición (19) es satisfecha numéricamente. De esta forma existe un valor de τ para el cual el impuesto corporativo es parcialmente neutral.

3.5. Resultados

Figura 2: Costo del capital en función de la tasa de impuesto corporativo, dados los valores de los parámetros tributarios de la economía chilena ($r^* = 0,08$; $\delta = 0,04$; $\chi = 0,8$ $\eta = 1$ y $\beta = 0,47$).



Fuente:Elaboración propia

²⁷Se agradece a Matias Cuadra por su ayuda para esta sección

Como se puede apreciar en la Figura 2, el costo del capital primeramente disminuye con el impuesto a las utilidades (τ) y posteriormente crece. Además, alcanza un punto mínimo, que corresponde a $\tau = 26\%$. Así, dados los parámetros tributarios de la economía, el impuesto corporativo en Chile es 'parcialmente neutral' pues hay neutralidad asignativa cuando $\tau^* = 45\%$, en cuyo caso el costo de oportunidad del capital vuelve a ser de 0.12, al igual que cuando $\tau = 0$.

Análisis de sensibilidad del valor del impuesto corporativo parcialmente neutral respecto de los parámetros, supuestos de la figura ($r^* = 0,08$, $\delta = 0,04$, $\chi = 0,86$, $\eta = 1$ $\beta = 0,47$)

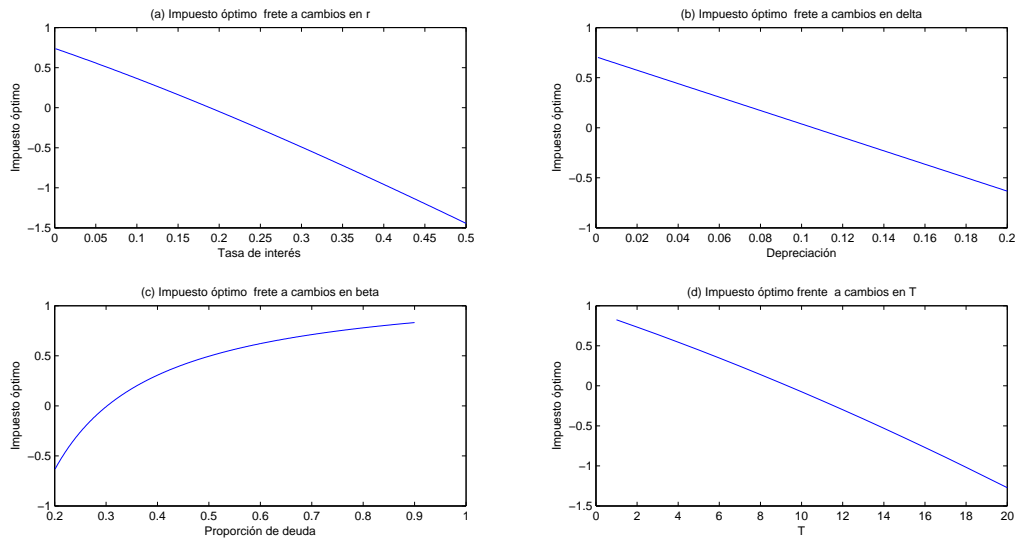


Figura 3: Fuente:Elaboración propia

La Figura 2 muestra en su panel (a) que el impuesto corporativo parcialmente neutral es decreciente respecto de la tasa de interés, esto, porque una mayor tasa de interés disminuye el stock de capital y, por tanto, disminuye los beneficios asociados al alza de impuestos. Lo mismo ocurre como muestran los paneles (c) y (d) de la Figura 2, con el verdadero valor de la depreciación (el valor de la depreciación exponencial, δ) y con el tiempo de descuento de la depreciación acelerada (T) puesto que un mayor tiempo de descuento implica un menor valor presente y por tanto menores beneficios tributarios asociados a la depreciación acelerada. Asimismo, observando el panel (c), el impuesto 'parcialmente neutral' es creciente en la tasa

de endeudamiento (β), ya que un mayor endeudamiento implica mayores beneficios tributarios derivados de un aumento de impuestos.

También en la Figura 2, se puede observar los casos en los que no se cumplen las condiciones para que el impuesto sea positivo; por ejemplo, en el panel (c) de la Figura 2 se puede apreciar que cuando $\beta \leq 0,35$, el impuesto corporativo 'parcialmente neutral' será menor que cero. En conclusión, dados los parámetros que caracterizan al sistema tributario chileno, y se cumple los supuestos (i) a (vi) el impuesto corporativo es 'parcialmente neutral' para asignar el stock de capital de largo plazo, donde el valor del impuesto que genera la neutralidad es $\tau = 0,45$.

4. Integración tributaria, política de endeudamiento y el costo del capital

En esta sección se propone un modelo teórico para determinar las condiciones de existencia del impuesto corporativo parcialmente neutral para el sistema tributario chileno en un contexto más acorde a la realidad del país; es decir, cuando ocurre que a) la política de endeudamiento de la empresa puede variar, es decir, cuando se define endógenamente β (la proporción del stock de capital de la empresa que se compran por medio de deuda financiera) y por tanto, importa la integración tributaria; b) la tasa de endeudamiento de la firma es diferente a la tasa de ahorro²⁸ y c) existen problemas de agencia entre los accionistas y la administración de la empresa, por lo que se incorpora el impuesto personal que pagan los accionistas y se denota por m . De este modo, el sistema tributario para el impuesto corporativo que rige en la economía, además de depender de χ, η y σ ahora depende también de m ; es decir, τ^2 dependerá de χ, m, η, σ , donde χ es el valor presente del descuento que se realiza para la depreciación, m es el impuesto personal promedio que se paga en la economía, η es el descuento que se hace del pago de intereses y σ es el descuento que se hace por la inversión que se genera en el periodo.

²⁸Suponiendo por ejemplo, que se tiene un mercado financiero restringido, por lo que si entes no financieros, como por ejemplo las empresas de retail, inyectan liquidez al sistema, entonces la tasa de interés cae, es decir existe un grado de competencia imperfecta en el mercado financiero.

4.1. Velo tributario, problemas de agencia y el costo del capital

Bustos et al.(2004) muestran empíricamente para la economía chilena que la tasa marginal de impuesto personal pagada por los accionistas no afecta la inversión en capital físico de largo plazo. Señalan que en Chile existe un 'velo corporativo', debido a que expectativas de un aumento en la tasa marginal del impuesto personal, aumentarán el pago esperado de impuestos para los accionistas que retienen utilidades y que eventualmente las retirarán en el futuro, y por tanto, para ellos se hace más costoso realizar inversión financiada por esta vía, con lo que, aumenta el costo de uso del capital, lo que hace caer la inversión deseada por el accionista²⁹. Por tanto, si quien decide finalmente la inversión que efectivamente realiza la empresa, no considera el efecto de cambios esperados en el impuesto personal sobre el costo del capital, se concluye existe un 'velo' que esconde este efecto sobre la carga tributaria final del accionista y que desde su perspectiva implica un cambio en la decisión de inversión.

Lo anterior lleva a las siguientes preguntas ¿Cómo se forma este velo? ¿Se relaciona este velo corporativo con problemas de agencia? Para responder intuitivamente estas preguntas se supondrá que hay problema de agencia en el sentido que el principal (accionista) no observa el esfuerzo que realiza el agente (el administrador). En primera instancia, se supondrá que para el agente es costoso preocuparse de la tributación del principal, por consiguiente, si no hay un contrato definido, el agente ignorará por completo el efecto que tiene el impuesto personal que afecta al principal, sobre la inversión deseada de la empresa. Por tanto, este problema de agencia implica 'velo corporativo'.

Sin embargo, el 'velo corporativo' puede generarse no sólo porque es costoso para el agente preocuparse de la tributación del principal, sino porque los accionistas pueden ser miopes respecto del diseño del contrato que ofrecen al administrador. Por ejemplo, si el contrato ofrecido fuese exigirle al agente que maximice el valor de la empresa, donde el accionista solo elige el monto de las utilidades retenidas, y le entrega la decisión de deuda financiera al agente pues el accionista supone que una mayor deuda no es perjudicial debido a que implica un menor pago futuro de impuesto corporativo, ya que, aumentos del pago de intereses que

²⁹Un efecto similar fue descrito por Sandmo (1979) ocupando variaciones del impuesto corporativo y decisiones de inversión

deberá realizar la firma reducirán la base tributable futura del impuesto corporativo³⁰, y por lo tanto, habrá un menor pago de impuestos por parte de la firma.

De esta forma, el principal sólo decide cuánto retener de utilidades para re-inversión y cuánto de las utilidades totales retirar como dividendo. Dado lo anterior, éste entregará un monto fijo de utilidades retenidas al agente, el cual debe ser ocupado para invertir. Luego, el agente maximiza el valor de la empresa, eligiendo la inversión total y la deuda de la empresa y tomando las utilidades retenidas como dadas.

En caso de que el agente escoja una deuda mayor que cero, se generan los siguientes incentivos para éste: Primero él asume que toda la inversión que realiza puede deducirse de impuestos ($\beta\eta = 1$), información que incorporará cuando calcule el costo del capital y por tanto cuando realice la decisión de inversión de la firma. Debido a lo anterior, el agente también estará sobrestimando el descuento que realiza la firma de la base tributable por pago de intereses, pues al asumir que toda la inversión se hace por medio de deuda, está asumiendo implícitamente que, se pagará intereses por el capital total y no por sólo una parte, lo cual no es correcto, pues el capital comprado por medio de utilidades retenidas no genera descuento a la base tributable derivado del pago de intereses.

Por otro lado, como ya se decidió si se retiene o retira utilidades, y en este contexto, es la única decisión en la que entra el impuesto personal, el valor de este impuesto es irrelevante para la decisión del agente sobre la inversión total de la empresa.

Debido a lo anterior, el impuesto personal sólo afecta a la política de endeudamiento (cuantas utilidades retener para invertir) y no el nivel de inversión de la firma, lo que se traduce en que el costo del capital para el agente sólo depende del impuesto corporativo.

Sin embargo, la razón de deuda sobre activo físico para el accionista (el β para el accionista) es menor que 1, por lo que el costo del capital para el principal será diferente al considerado por el agente, y de esta forma, si el principal además eligiese la inversión, escoge un nivel distinto al que decide el administrador, a pesar que diseñaron un contrato en el que se maximiza el valor de la empresa. Por lo cual, incluso bajo la existencia de contratos perfectos, principal y agente actúan como si hubiese un 'velo' que no les permite ver el verdadero costo del capital.

³⁰Este es el llamado tax shield (Miller [1977])

De esta forma, en el caso anterior también existe 'velo corporativo', pero originado por el accionista.

Para formalizar este punto, se utilizará un modelo teórico descrito a continuación.

4.2. Modelo teórico

En la economía existen tres tipos de impuestos: un impuesto corporativo τ ; un impuesto personal total m ; y, un impuesto a las ganancias de capital z . Además, el sistema tributario es integrado; es decir, el impuesto corporativo constituye un crédito tributario al impuesto a la renta que pagan las personas y que emplea como base tributable todos los ingresos laborales y los ingresos derivados de dividendos percibidos por el individuo. La producción la realiza un conjunto de firmas homogéneas que son precio aceptantes en el precio del bien que producen y que, además, pueden re-invertir sus utilidades retenidas, las cuales son gravadas con una tasa τ , pero este impuesto sólo se integra cuando las utilidades retenidas son distribuidas (entregadas) al individuo. Además, las utilidades retenidas se pueden re-invertir en la propia firma o en otros negocios³¹; hay certidumbre completa, y no existen restricciones de liquidez para la empresa representativa. Por simplicidad, se supondrá también, que la política de inversión de la empresa se financia a través de deuda, que se contrae a una tasa r_t , o de utilidades retenidas. Por tanto, la empresa no se endeuda emitiendo acciones ni puede recomprar acciones de la misma firma.³²

Por tanto este modelo asume los siguientes supuestos: (i) no existen restricciones de liquidez para la firma; (ii) no se puede recomprar acciones de la firma; (iii) existe depreciación acelerada; (iv) hay competencia en el precio del bien; y agrega el siguiente (vii) la deuda de la empresa es mayor que cero.

Además, a modo de generalizar aún más el modelo, los accionistas pueden ocupar las utilida-

³¹Estos otros negocios no serán modelados, salvo las condiciones de endeudamiento que tienen respecto de las firmas productivas las cuales van a estar dadas por la función $i(\cdot)$

³²Esto es consistente con los resultados teóricos de la literatura. De hecho, se puede apreciar del resultado de King (1974) que señala que si $\tau(1-z) \leq (m-z)$ entonces no se utiliza la emisión de acciones. Esta condición se cumple para Chile debido a que $z = 0$ y $m < 1$ para todos los individuos. Auerbach(1979) también ocupa este supuesto teóricamente y muestra que empíricamente la emisión de acciones no es relevante como método de financiamiento

des retenidas para financiar capital propio (K) o para invertir en otros negocios a una tasa variable (i_t) que depende del monto utilizado para este fin.

Para explicar el financiamiento del modelo, se parte de la condición que el mercado financiero está en equilibrio, es decir; debe cumplirse entonces: el retorno neto de impuestos de invertir el valor de la empresa $V(t)$ en un activo que renta la tasa de interés de mercado debe ser igual a los dividendos netos de impuestos obtenidos en el periodo, más las ganancias de capital netas de impuestos. Es decir:

$$(1 - m_t) r_t V(t) = \theta div_t + (1 - z_t) (V(t + 1) - V(t)) \quad (27)$$

La condición de arbitraje en (27) es similar a la que considera King (1974), donde r_t representa la tasa de interés de mercado; div_t representa el monto de los dividendos entregados en t ; y θ representa las unidades de dividendo netos de impuesto personal que recibe un individuo por cada unidad bruta de dividendos emitido por la empresa. Para el caso de Chile, donde el sistema tributario es integrado, es decir, el impuesto corporativo es un crédito tributario para el impuesto personal, se tiene que $\theta \equiv \left(\frac{1-m}{1-\tau} \right)$, que representa el costo de oportunidad de retener una unidad de utilidad medido en unidades de dividendos netos de impuesto y $V(t + 1) - V(t)$ representa las ganancias de capital generadas en t .

Como las utilidades netas de impuesto corporativo se reparten como dividendos o se retienen dentro de la empresa se cumple que:

$$\pi_t = div_t + ret_t = (1 - b)\pi_t + b\pi_t \quad (28)$$

donde b es la proporción de las utilidades totales que se retienen.

Dado lo anterior, se calculará el costo del capital de la empresa cuando re-invierte sus utilidades, para lo que se supone que la empresa retiene una unidad neta de impuestos para re-invertirla en un proyecto de inversión, cuyo uso alternativo para el accionista, es recibir esta unidad monetaria como dividendo, y posteriormente invertirla en el mercado financiero, donde obtendrá un retorno de $r(1 - m)$ pues debe pagar impuesto a la renta por el retorno de dicha inversión. Si es que se decide retener la misma unidad monetaria, esto genera dos efectos en la empresa: 1) Se genera una ganancia de capital puesto que aumentan los flujos futuros esperados y, por tanto, la acción aumenta su precio, como en esta economía hay un

impuesto a las ganancias de capital de z , la empresa tendrá en términos netos de impuesto a las ganancias de capital $(1 - z)$ del monto retenido inicialmente; 2) Se genera un ahorro tributario el cual estará dado por $\frac{1-\tau}{1-m}$ esto debido a que la empresa inicialmente pagó τ como impuesto de primera categoría, y si decide entregar una unidad monetaria neta de impuestos, deberá pagar m como impuesto a la renta, pero, el impuesto pagado anteriormente se puede ejercer como crédito tributario, luego, si la empresa decide retener esa unidad monetaria conservará en términos brutos $\frac{1-\tau}{1-m}$. De esta forma, la unidad monetaria dentro de la empresa se transforma en $\frac{(1-\tau)(1-z)}{1-m}$. Si esta unidad se invierte dentro de la empresa en un proyecto de inversión que posee un retorno de ω y al otro periodo se recibe el retorno de esa inversión, el accionista obtendrá, neto de impuesto a la renta, la cantidad de:

$$\omega \frac{(1-z)(1-\tau)(1-m)}{1-m} = \omega(1-\tau)(1-z) \quad (29)$$

Es decir, el monto bruto invertido $\left(\frac{(1-z)(1-\tau)}{1-m}\right)$ proveniente de la unidad monetaria neta retenida, multiplicado por el retorno del proyecto (ω), y a este monto, se le descuenta el impuesto a la renta (m).

Para que el mercado financiero se encuentre en equilibrio, ambas alternativas de inversión deben entregar el mismo retorno, es decir, da lo mismo retirar una unidad monetaria e invertirla en el mercado, o retenerla en la empresa y re-invertirla, por tanto se debe cumplir que:

$$\omega(1-z)(1-\tau) = r(1-m) \quad (30)$$

$$\omega = r \frac{1-m}{(1-\tau)(1-z)} \quad (31)$$

La ecuación (31) determina el retorno que debe generar la inversión realizada por medio de utilidades retenidas y que a su vez determina el costo de endeudamiento neto de impuestos de invertir reteniendo utilidades, (31) puede ser menor que el retorno de mercado r .

Posteriormente, se modelará a los accionistas. Tal como en Auerbach (1979), se supondrá que los accionistas de la empresa maximizan su riqueza en t , la que está determinada por los flujos netos de ingresos en t (E_t) y por el valor de la acción mañana, es decir:

$$W_t = E_t + V_{t+1} \quad (32)$$

Respecto de la variabilidad de la tasa de interés a la que la empresa presta recursos financieros, es decir, para la característica que agrega competencia imperfecta en el mercado financiero se asume lo siguiente:

Supuesto 4.1: La función $i_t = i_t(\phi)$ es no creciente en ϕ , es decir:

$$i'_t \leq 0 \quad (33)$$

Este supuesto es consistente con una empresa que puede influenciar la tasa de interés en el mercado financiero; por ejemplo, para agentes o empresas que poseen restricciones de liquidez. La relevancia y verosimilitud de este supuesto lo ilustra el caso de las grandes empresas de retail, las cuales por medio de sus filiales financieras pueden ofrecer créditos de consumo y dinero. Por tanto, si una de estas tiene mayor liquidez (sus ganancias son mayores) y decide prestar mayores cantidades hará caer la tasa de interés para los agentes que posean restricciones de liquidez y no puedan acudir al mercado financiero internacional. Este supuesto permite analizar un mundo más cercano a la realidad de Chile en el que hay empresas que simultáneamente prestan dinero, se endeudan y retienen utilidades. En caso de que las empresas no tengan algún poder de mercado para determinar la tasa de interés y además, tampoco posean restricciones de liquidez, la diferencia entre prestar capital financiero a otras empresas y endeudarse para financiar proyectos de inversión propios se hace irrelevante. Esto porque el costo de oportunidad de prestar a otras empresas es equivalente al costo financiero de endeudarse. El único caso en el cual esta diferencia cobra sentido es cuando las utilidades retenidas destinadas a re-inversión dentro de la empresa son más que suficientes para financiar todo el capital de ésta; en cuyo caso, el exceso de utilidades retenidas puede ser prestado a otras empresas y la deuda será cero, sin embargo este no es el caso de interés de este trabajo. Finalmente, el ingreso que recibe un individuo está dado por los dividendos netos de impuestos, menos el impuesto a las ganancias de capital, más el retorno que tuvo por la re-inversión de las utilidades retenidas y más el retorno por la inversión en otros mercados que financió por las utilidades retenidas, es decir:

$$E_t = \theta div_t - z_t (V_t - V_{t-1}) + \lambda \pi_{t-1} \left(1 - z + r_t \frac{1 - m}{(1 - \tau)(1 - z)} \right) + \phi \pi_{t-1} \left(1 - z + i(\phi) \left(\frac{1 - m}{(1 - \tau)(1 - z)} \right) \right) \quad (34)$$

Resolviendo $V(t+1)$ de (27) y reemplazando este valor en (32), se tiene:

$$W_t = \theta div_t - z_t (V_t - V_{t-1}) + \lambda \pi_{t-1} \left(1 - z + r_t \frac{1-m}{(1-\tau)} \right) + \phi \pi_{t-1} \left(1 - z + \frac{1-m}{(1-z)(1-\tau)} i(\phi) \right) + \frac{1-z+(1-m)r_t}{1-z} V_t - \frac{(1-m)div_t}{(1-\tau)(1-z)} \quad (35)$$

La función objetivo del accionista de la empresa es maximizar el valor de la empresa en t ; es decir:

$$\max_{\lambda_t, \phi_t} W_t \quad (36)$$

s.a

$$\lambda + \phi \leq \bar{b} \quad (37)$$

$$\phi, \lambda \in [0, 1] \quad (38)$$

La restricción de desigualdad refleja que existe un máximo legal para retener utilidades.

Por tanto, resolviendo el problema de optimización se tiene las siguientes condiciones de primer orden:

$$\pi_{t-1} \left(1 - z + r_t \frac{1-m}{(1-z)(1-\tau)} \right) - \mu_t = 0 \quad (39)$$

$$\pi_{t-1} \left(1 - z + \frac{1-m}{(1-z)(1-\tau)} (i(\phi) + \phi i'(\phi)) \right) - \mu_t = 0 \quad (40)$$

$$\mu_t (\bar{b} - \lambda - \phi) = 0 \quad (41)$$

Juntando (39) y (40) se llega a que:

$$r_t = i_t(\phi) + \phi i'(\phi) \quad (42)$$

Es decir, en el equilibrio el costo marginal (representado por la tasa de interés de mercado) de aumentar el monto invertido en otros negocios debe ser igual al beneficio marginal. De esta forma, se desprende de (39) y (40) que si $\pi_{t-1} > 0$ $\mu_t > 0$; esto significa que cuando hay utilidades positivas en el periodo anterior y si se utiliza la condición de holgura complementaria determinada por la ecuación (41), $\lambda + \phi = \bar{b}$ debido a que la restricción es activa; es decir, se retienen utilidades hasta el máximo legal.

Como el monto mínimo de inversión que tiene la empresa queda determinado por $\lambda \pi_{t-1}$ y esto se conoce ex-ante por la maximización de la riqueza de los accionistas, basta

encontrar el nivel de capital que la empresa va a adquirir por medio de deuda. Esta decisión la toma la administración de la empresa, la cual sólo recibe un monto fijo para invertir en capital físico por parte de los accionistas y, además, debe elegir el capital físico que dispondrá la empresa. Por tanto, ella escoge el nivel de deuda que tendrá la empresa.

Para determinar el costo del capital neto de impuesto de las unidades de capital que se compran utilizando deuda y de aquellas que se financian utilizando utilidades retenidas, se debe notar que para las unidades que se adquieren por medio de deuda, el pago de intereses que se hace por estas unidades es completamente deducible de impuestos, por tanto, el costo del capital neto de impuestos para estos activos estará dado por la ecuación (11) asumiendo que $\beta = 1$; para las unidades que se compran con utilidades retenidas, su costo del capital estará dado por $\omega = r \frac{1-m}{(1-\tau)(1-z)}$ pues su uso alternativo estará dado por el costo que tiene retener utilidades, y el monto destinado a este tipo de inversión está dado por $\lambda\pi_{t-1}$. Adicionalmente, este es un análisis de estado estacionario, por tanto, se tiene que $I = \delta K$ y $\pi_{t-1} = \pi_t = \pi$.

Luego, el problema que queda por resolver³³ es:

$$\max_{K^d, K} \pi = (1 - \tau) \left(f(K) - \left(\frac{[(1 - \eta\tau)r + \delta][1 - \tau\chi]}{1 - \tau} \right) K^d \right) - \left(\delta + r \left(\frac{(1 - m)}{(1 - \tau)(1 - z)} \right) \right) [1 - \tau\chi] \lambda\pi \quad (43)$$

s.t.

$$K = K^d + \lambda\pi \quad (44)$$

La ecuación (43) refleja que la utilidad de la empresa va a estar dada por las ventas que ella tenga menos los costos de capital físico total, es decir, los costos que tiene el capital físico que fue comprado por medio de deuda y los costos que produce el capital físico que se generó a partir de utilidades retenidas.

De esta forma, y para simplificar el álgebra, se define:

$$c_k^d = \left(\frac{[(1 - \eta\tau)r + \delta][1 - \tau\chi]}{1 - \tau} \right). \quad (45)$$

³³Se asume que la administración desea maximizar el tamaño de la empresa debido a que trabajar en una empresa más grande le reporta utilidad a la administración

Modificando 43 y reemplazando la restricción en el problema, se tiene que:

$$\max_K \pi = (1 - \tau) \left(f(K) - c_k^d K \right) + \left((1 - \tau) c_k^d - \left(\delta + r \left(\frac{1 - m}{(1 - \tau)(1 - z)} \right) \right) [1 - \tau\chi] \right) \lambda \pi \quad (46)$$

$$\max_K \pi = \frac{(1 - \tau)}{\left(1 - \left((1 - \tau) c_k^d - \left(\delta + r \left(\frac{1 - m}{(1 - \tau)(1 - z)} \right) \right) [1 - \tau\chi] \right) \lambda \right)} \left(f(K) - c_k^d K \right) \quad (47)$$

resolviendo (47) y por ejemplo, suponiendo que $f(k) = \alpha K - \gamma K^2$ queda:

$$K^* = \frac{\alpha - c_k^d}{2\gamma} \quad (48)$$

$$K^d = K^* - \lambda \pi^* \quad (49)$$

$$\beta = \frac{K^{d*}}{K^*} \quad (50)$$

Por tanto, β se obtiene endógenamente del modelo. La diferencia de este resultado con el anterior es que, cuando los accionistas le entregan un monto fijo para comprar capital a la administración, esta tomará su inversión asumiendo que toda la inversión que se realiza en la empresa se hace por medio de deuda y por tanto, para efectos del costo del capital es como si β fuese igual a 1. La implicancia de esto, como se verá a continuación, es que la tasa impositiva diferente del valor cero que genera neutralidad es mayor en este contexto que cuando β es definido exógenamente por los accionistas.

4.3. Costo del capital marginal y promedio

El costo del capital relevante para las decisiones de inversión de la firma es aquel que se paga por la última unidad contratada de capital, y como se ha supuesto que siempre habrá algo de deuda, éste estará dado por³⁴

$$c_k^d = \left(\frac{[(1 - \eta\tau)r + \delta][1 - \tau\chi]}{1 - \tau} \right) \quad (52)$$

³⁴El costo del capital promedio para la empresa (que depende de la variable endógena β) será diferente del costo del capital (o costo de la inversión marginal) y estará dado por la siguiente ecuación:

$$C_m^t = \beta \left(\frac{[(1 - \eta\tau)r + \delta][1 - \tau\chi]}{1 - \tau} \right) + (1 - \beta) \left(\frac{\delta + \theta r}{1 - \tau} \right) [1 - \tau\chi] \quad (51)$$

La ecuación (52) es equivalente a la de la ecuación (11) solo que ahora es como si β fuese igual a 1.

4.4. Impuesto parcialmente neutral bajo la elección de una política de endeudamiento

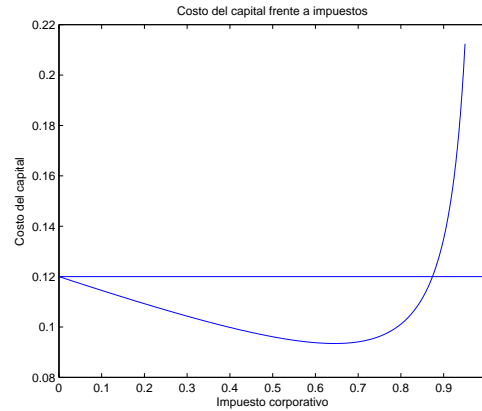
En esta subsección se hace el mismo análisis empírico realizado en la sección anterior para la economía chilena, donde ahora se encuentra una solución numérica para la siguiente ecuación:

$$r + \delta = \left(\frac{[(1 - \eta\tau)r + \delta][1 - \tau\chi]}{1 - \tau} \right) \quad (53)$$

Es decir, el problema es equivalente al que fue resuelto en la sección anterior en la ecuación (17), salvo que ahora se tiene que $\beta = 1$ ya que, como se vio anteriormente, la administración decide el stock de capital de la empresa suponiendo que toda la inversión la realiza por medio de deuda. El costo corporativo del capital que enfrenta la empresa a medida que cambia el impuesto corporativo τ , se puede apreciar en la Figura 3:

Es decir, el costo del capital es un promedio ponderado entre el costo del capital que enfrenta la empresa, por una unidad de capital contratado por deuda, y una unidad de capital adquirida por utilidades retenidas, el término θ refleja el costo de oportunidad que tiene una unidad monetaria de utilidad retenida en manos de la empresa desde el punto de vista del accionista. Este si depende de la integración tributaria. Pero a pesar de este resultado, no se debe olvidar que las decisiones económicas se determinan por los valores marginales más que los valores promedio.

Figura 4: Costo del capital relevante para las decisiones de inversión de las empresas sin velo corporativo, supuestos de la figura $r^* = 0,08$, $\delta = 0,04$, $\eta = 1$ y $\chi = 0,8$



Fuente: Elaboración propia

Como se observa de la Figura 3, con los parámetros propios de la economía chilena, nuevamente existe un impuesto corporativo 'parcialmente neutral' pues para $\tau = 87\%$ hay neutralidad asignativa. El impuesto que minimiza el costo del capital y, por consiguiente, maximiza el capital adquirido en términos privados es de $\tau = 65\%$. Estos valores de τ resultan altos a primera vista. Sin embargo, debe tenerse presente que: i) no todas las empresas cumplen los supuestos anteriormente señalados (competencia perfecta, inexistencia de restricciones de liquidez, certidumbre completa) ii) aquí no se analizan los efectos de comportamiento que produce una disminución de las rentas en los inversionistas y el efecto negativo que esto tiene en la economía y, iii) la existencia de empresas que poseen incentivos para aumentar su inversión debido a las externalidades positivas que esta genera, por ejemplo en el caso de las empresas que producen investigación y desarrollo que tiene un alto riesgo con un alto retorno.

Estas consideraciones implica que la lectura correcta de estos resultados es que se puede afirmar que en estos momentos un aumento del impuesto corporativo, para empresas de tamaño mediano y grande en ventas, las cuales no tendrán problemas de restricciones de liquidez, ni tampoco realizan investigación (por ejemplo el sector manufacturero y el sector retail), no disminuye en el margen el stock de capital físico de largo plazo y, por tanto, no debería disminuir ni la producción ni el empleo derivado de esta política fiscal.

5. Medición empírica de la sobreinversión en capital físico

5.1. Metodología del cálculo de la sobreinversión y estrategia empírica

En las secciones anteriores se mostró el mecanismo por el que un aumento del impuesto corporativo aumenta el capital deseado de una empresa en estado estacionario. Si se toman en cuenta las simulaciones numéricas se puede concluir que cuando el impuesto corporativo aumenta sobre el 20 % (que es la tasa impositiva actual) la inversión debería aumentar pues el costo del capital disminuye con un aumento del impuesto. Esto implica que en Chile existe 'inversión chatarra' (es decir inversión cuyo costo de oportunidad social es mayor que su retorno, lo cual es influenciado por los incentivos del sistema tributario). Por ello, se desea validar y cuantificar empíricamente este resultado teórico para el nivel de impuesto actual en Chile; para esto, se estima la inversión chatarra promedio que realiza una empresa del sector manufacturero, resultado que después se generalizará para la economía chilena en su conjunto.

La estrategia empírica comienza con la estimación de la demanda por capital que posee una empresa en un momento del tiempo, asumiendo que las empresas utilizan una tecnología definida por una función de producción CES. A partir de ello se muestra la condición de primer orden del problema de maximización de la empresa respecto al capital físico:

$$Ppmgk_{it} = \alpha_i \left(\frac{K_{it}}{Y_{it}} \right)^{\frac{-1}{\sigma}} \quad (54)$$

P , es el precio del bien que vende la empresa que se asumirá que es 1; $pmgk_{it}$ es la productividad marginal del capital para la empresa i en t ; K_{it} es la demanda por capital para la firma i en el periodo t , Y_{it} la producción de la firma i en el periodo t , α_i es un parámetro de productividad idiosincrático; y, $-\sigma$ es la elasticidad de sustitución entre capital y trabajo de largo plazo ³⁵.

De esta forma, si se iguala el valor de la productividad marginal al costo del capital C_{it}^k

³⁵Esta metodología de estimación se basa en Bustos et al(2004), además de Hamermesh (1996), Claro (2002) y Behrman (1972)

yse despeja K_{it} se tiene lo siguiente:

$$K_{it} = \left(\frac{C_{it}^k}{\alpha_i} \right)^{-\sigma} Y_{it} \quad (55)$$

Aplicando logaritmo, se llega a lo siguiente:

$$\ln \frac{K_{it}}{Y_{it}} = \sigma \ln \alpha_i - \sigma \ln C_{it}^k \quad (56)$$

Para estimar la ecuación anterior se emplea la misma metodología de Bustos et al. (2004) que se basa en el argumento de cointegración de Bertola y Caballero (1990). Luego la ecuación a estimar es:

$$\ln \frac{K_{it}^{obs}}{Y_{it}} = a_0 + a_i - \sigma \ln C_{it}^k + \epsilon_{it}. \quad (57)$$

De la ecuación (57) se puede identificar correctamente σ , aunque no sea posible identificar correctamente las constantes las que no son importantes para la estimación a realizar.

Con la estimación empírica de la ecuación anterior se estima la 'inversión chatarra' promedio, como la diferencia entre la demanda por capital de largo plazo en función del costo del capital promedio de las firmas con el actual sistema tributario chileno y la demanda por capital con el valor del costo del capital sin impuestos es decir:

$$K^d(\bar{C}_{k,t}) - K^d(\bar{C}_{k,t}(\tau = 0)) \quad (58)$$

donde K^d es la demanda por capital de la firma representativa, $\bar{C}_{k,t}$ es el costo del capital promedio de las firmas con el actual sistema tributario para el periodo t y $\bar{C}_{k,t}(\tau = 0)$ es el costo del capital promedio para las firmas cuando $\tau = 0$. Luego, si la diferencia de (58) es positiva existe inversión chatarra.

5.2. Base de datos

Se utilizan datos microeconómicos provenientes de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), la que es compilada anualmente por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Se cuenta con un panel de datos desde el año 1995 hasta el año 2009. Las variables que se utilizan son el stock de capital de cada empresa, que se define como la suma del valor de

los edificios, la maquinaria y los vehículos, es decir:

$$K_{it} = K_{it}^m + K_{it}^v + K_{it}^e \quad (59)$$

Donde K_{it}^m es el capital en maquinarias en pesos chilenos para la empresa i en el periodo t ; K_{it}^v es el capital en vehículos en pesos chilenos para la empresa i en el periodo t ; y K_{it}^e es el capital en edificios en pesos chilenos para la empresa i en el periodo t . Esta forma de medir el stock de capital es similar a la utilizada por Cerda y Larraín(2005,2010).

Adicionalmente, como variable de producción total (Y_{it}) se utiliza la variable VPB o valor bruto de producción. Para la tasa de interés se utiliza la tasa de colocación promedio del sistema financiero reajutable de 1 a 3 años. Para la depreciación se ocupa una metodología similar a la utilizada por Bustos et al. (2004) quienes emplean la fórmula de la ecuación (6), con $T = 3$ para maquinaria y vehículos y $T = 7$ para edificios. Por tanto, se obtiene un valor de χ promedio para cada firma en cada momento del tiempo. Para el caso de τ se utiliza la tasa de impuesto de primera categoría, y el valor del costo del capital está definido por:

$$c_{it}^k = \left(\frac{[(1 - \tau_t) r_t + \delta] [1 - \tau_t \chi_{it}]}{1 - \tau_t} \right) \quad (60)$$

Finalmente, la variable $\ln \left(\frac{K_{it}}{Y_{it}} \right)$ se obtiene de:

$$\ln \left(\frac{K_{it}}{Y_{it}} \right) \approx \ln \left(\frac{K_{it}^{obs}}{VBP_{it}} \right) \quad (61)$$

5.3. Resultados empíricos

Como se cuenta con datos de empresas individuales a lo largo del tiempo y con un panel de datos y, para evitar que exista sesgo en los resultados producto del método utilizado, la ecuación 57 se estima de tres formas: por medio de efectos fijos; efectos aleatorios; y, aplicando el método de paneles dinámicos de Arellano-Bond (1991).

Del Cuadro 3 se puede apreciar que la elasticidad de sustitución es positiva y estadísticamente significativa al 1% de significancia, además es menor que 1 lo cual es consistente con la evidencia en Chile, puesto que los valores fluctúan entre 0,36 Behrman (1972) hasta 1,4 Gallegos (2011), donde las estimaciones encontradas en este trabajo para la elasticidad de sustitución agregada están más cerca de la cota inferior.

Cuadro 3: Estimaciones de la demanda por capital en función del costo del capital suponiendo la existencia de velo corporativo.

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES explicativas	Efectos fijos $\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$	Efectos aleatorios $\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$	Arellano-Bond $\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$
$\ln\left(\frac{K_{it-1}}{Y_{it-1}}\right)$			0.483*** (0.0103)
$\ln(C_{kit})$	-0.508*** (0.0197)	-0.488*** (0.0192)	-0.528*** (0.0297)
constante	-2.856*** (0.0464)	-2.879*** (0.0468)	-2.055*** (0.0798)
Número de observaciones	74,744	74,744	50,750
R-cuadrado	0.01		
Número de empresas	10,975	10,975	8,069

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia

5.4. Análisis de Robustez

Para validar el análisis anterior se realizan dos pruebas de robustez; la primera consiste en realizar la regresión descrita en la ecuación (57) ocupando solo las empresas que tienen más de 10 empleados y que cumplen con que $\frac{K_{it}}{Y_{it}} > 1 \forall t$. Es decir empresas de mayor tamaño y mayor capital. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 4: Prueba de Robustez 1. Estimación de la demanda por stock de capital utilizando empresas que tienen más de 10 empleados y para las cuales se cumple que $\frac{K_{it}}{Y_{it}} > 1 \forall t$

	(1)	(2)	(3)
	Efectos fijos	Efectos aleatorios	Arellano-Bond
VARIABLES EXPLICATIVAS	$\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$	$\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$	$\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$
$\ln\left(\frac{K_{it-1}}{Y_{it-1}}\right)$			0.669*** (0.0290)
$\ln(C_{kit})$	-0.810*** (0.0422)	-0.941*** (0.0350)	-1.267*** (0.144)
Constante	-1.482*** (0.0971)	-1.817*** (0.0810)	-2.515*** (0.331)
Número de observaciones	6,450	6,450	4,387
R-cuadrado	0.080		
Número de empresas	2,199	2,199	1,607

Error estándar entre parentesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5: Prueba de Robustez 2. Estimación de la demanda por stock de capital utilizando empresas que tienen más de 10 empleados, para las cuales se cumple que $\frac{K_{it}}{Y_{it}} > 1 \forall t$ y que pertenecen al cuartil más alto del Valor bruto de producción

	(1)	(2)	(3)
Variables explicativas	Efectos fijos $\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$	Efectos aleatorios $\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$	Arellano-Bond $\ln\left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)$
$\ln\left(\frac{K_{it-1}}{Y_{it-1}}\right)$			0.385*** (0.0447)
$\ln(C_{kit})$	-0.447*** (0.0698)	-0.661*** (0.0601)	-0.771*** (0.236)
Constante	-0.651*** (0.161)	-1.172*** (0.139)	-1.416*** (0.545)
Número de Observaciones	1,956	1,956	1,334
R-squared	0.030		
Numero de empresas	624	624	470

Error estándar en paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia

La segunda prueba robustez considera sólo empresas que aparte de tener mas de 10 empleados y cumplir con que el stock de capital es mayor que el Valor bruto de producción, pertenecen al cuartil más alto del Valor bruto de producción.

Los Cuadros 4 y 5 muestran que el coeficiente asociado a la elasticidad de sustitución continua siendo positivo y significativo. Cabe destacar que como en todo análisis econométrico pueden existir variables omitidas. Sin embargo, el objetivo de esta investigación no es hacer un análisis de correlaciones, sino que se analiza lo que ocurre con el stock de capital cuando aumenta el impuesto corporativo, en específico el efecto que este último tiene sobre el costo del capital. También cabe indicar que puede haber ruido en la medición del costo del capital para cada firma. Sin embargo, si este ruido no está relacionado con el capital ni con las ventas de la firma, el análisis realizado sigue siendo válido. Además, se afirma que no hay

endogeneidad entre el costo del capital y el nivel del capital de la empresa debido a, que no hay un efecto del capital de ninguna empresa que afecte la tasa de interés ocupada en este trabajo. Por tanto, se pueden ocupar los resultados obtenidos con cierto grado de confianza.

5.5. Cálculo de la sobredemanda por capital agregada para la economía

. Lo que se hará ahora será obtener una medida cuantitativa de la sobre-acumulación de capital que genera el sistema tributario, pero para toda la economía en su conjunto. Para eso, se partirá de la ecuación estimada(57)

$$\ln \left(\frac{\hat{K}_{it}}{Y_{it}} \right) = \alpha_{it} - \hat{\sigma} \ln (C_{kit}) \quad (62)$$

Donde \hat{K}_{it} es la demanda por capital estimada para cada firma.

Si en (62) se reemplaza $C_{it}^k(\tau = 0) = \delta + r$: se obtiene la demanda por capital que existiría para cada firma en el caso de que el sistema tributario sea neutral.

$$\ln \left(\frac{\tilde{K}_{it}}{Y_{it}} \right) = \alpha_{it} - \hat{\sigma} \ln (\delta + r) \quad (63)$$

De esta forma, suponiendo que lo que se calcula es la demanda compesada³⁶. Restando (62) con (63) y aplicando la función exponencial, se tiene que:

$$\frac{\hat{K}_{it}}{\tilde{K}_{it}} = \left(\frac{r_t + \delta}{C_{kit}} \right)^{\hat{\sigma}} \quad (64)$$

Si es que se reemplaza en la ecuación (64) C_{kit} por el costo del capital promedio $\bar{C}_{i,t}^k$, se obtiene el ratio de la sobre-acumulación de capital físico para la firma promedio. Si es que se reemplaza además el valor de $-\sigma = \hat{0},5$ ³⁷ se obtiene la sobre-demanda por capital respecto

³⁶Es decir Y_{it} no cambia. Además esto se hace pues se desea calcular una cota inferior de la pérdida de eficiencia, y como la demanda compensada no calcula efecto escala, y ambos factores de producción aumentan con la producción, se tiene que la pérdida de eficiencia medida a través del cambio del excedente del consumidor

³⁷Como se vio anteriormente $-\sigma$ puede tomar valores más altos a 0.5, por lo que los resultados presentes en esta sección serán una cota inferior, de hecho Corbo y Meller (1982) no pueden rechazar la hipótesis que este parámetro es igual a 1, así como Claro (2003) estima elasticidades sectoriales entre 0,84 y 1. Finalmente, Gallegos (2012) estima una elasticidad de sustitución igual a 1,4

a la situación neutral de esta firma promedio para cada año y la cual está representada en el Cuadro 6

Cuadro 6: Pérdida de eficiencia económica considerando como costo de oportunidad del capital el costo del capital sin impuestos

Año	Costo del capital antes de impuestos	Costo del capital después de impuestos	Sobre acumulación de capital físico	Pérdida de eficiencia económica como Porcentaje del PIB
1995	12,5 %	11,6 %	4,0 %	-0,04 %
1996	12,8 %	11,8 %	4,1 %	-0,05 %
1997	12,4 %	11,5 %	4,0 %	-0,04 %
1998	14,9 %	13,8 %	4,2 %	-0,06 %
1999	12,2 %	11,3 %	3,9 %	-0,04 %
2000	11,4 %	10,6 %	3,8 %	-0,04 %
2001	10,5 %	9,8 %	3,8 %	-0,03 %
2002	9,2 %	8,6 %	3,5 %	-0,02 %
2003	8,3 %	7,7 %	3,5 %	-0,02 %
2004	7,6 %	7,1 %	3,3 %	-0,02 %
2005	8,2 %	7,6 %	3,5 %	-0,02 %
2006	9,2 %	8,5 %	3,9 %	-0,03 %
2007	8,8 %	8,2 %	3,7 %	-0,03 %
2008	8,8 %	8,2 %	3,8 %	-0,03 %
2009	9,6 %	8,9 %	4,0 %	-0,03 %
Acumulado	-	-	-	-0,5 %

Fuente: elaboración propia

Con los resultados anteriores y sabiendo que siempre que exista una distorsión en los precios que afecte la demanda respecto de la situación de competencia perfecta habrá una pérdida de bienestar, debido a que el costo de oportunidad verdadero de las unidades de capital compradas después de que el costo del capital es igual al de competencia tienen usos alternativos posibles (por ejemplo invirtiendo en proyectos sociales, en industrias no contaminantes o educación o salud) para la sociedad con mayores retornos que los que tienen en el uso asignado en el sector corporativo; por tanto, existe una pérdida de eficiencia derivada de la distorsión que genera un aumento de los impuestos. A partir de lo anterior se puede calcular una aproximación de la pérdida de eficiencia económica³⁸ como porcentaje del PIB

³⁸Esta es una subestimación puesto que la demanda por capital como está definida es una función convexa

ocupando la siguiente formula ³⁹:

$$\frac{\Delta \%DWL_t}{K_t} = \frac{(\bar{C}_{k.t} - C_{kt}(\tau = 0)) \Delta \%K}{2} \quad (65)$$

$$\frac{\Delta \%DWL_t}{Y_t} = \frac{(\bar{C}_{k.t} - C_{kt}(\tau = 0)) \kappa \Delta \%K_t}{2} \quad (66)$$

Donde DWL_t es la pérdida de eficiencia en la economía y κ es la razón entre capital y producto agregado de la economía según DIPRES (2012). Los resultados indican que si es que se suman todas las pérdidas de eficiencia en los 15 años del análisis, se ha perdido un 0,5% de crecimiento del producto, debido a la sobre-acumulación en capital físico ocupando como benchmark el costo del capital sin impuestos. De los resultados se puede afirmar que, primero la situación actual es ineficiente en el sentido asignativo pues genera una pérdida de eficiencia económica para la economía chilena, y segundo, si es que se considera la tasa actual de impuesto y esta se desea aumentar, entonces no habrá una disminución del stock de capital, al contrario, existirá un aumento de éste. Por tanto, en este contexto, un aumento del impuesto corporativo no hace caer el stock de capital, de hecho, un alza significativa del mismo, o disminuciones en los beneficios tributarios, generan un aumento en la eficiencia económica y por tanto, en el crecimiento.

5.6. Pérdida de eficiencia económica ocupando la rentabilidad del capital humano como costo de oportunidad del capital físico

Para dimensionar de mejor manera el significado de la distorsión analizada, se calculará una medida alternativa de la pérdida de eficiencia que esta distorsión ocasiona. Para esto, ocupando la metodología descrita anteriormente, se toma como costo de oportunidad del capital físico asignado al sector corporativo, el retorno privado promedio de invertir en educación media y superior donde se emplea que el retorno de esta inversión es de 14% bastante inferior al que proponen estudios como Sapelli (2009) donde se estima que el retorno por tanto se cumple que $\lambda f(x_1) + (1 - \lambda) f(x_2) \geq f(\lambda x_1 + (1 - \lambda) x_2)$ por tanto, el inverso aditivo de la función será cóncavo, luego cualquier aproximación lineal del área de una función cóncava es menor que el área de la función, ver el apéndice 3 para una aproximación más exacta del excedente del consumidor

³⁹Ocupando datos de DIPRES (2012) se sabe que $K_t = \kappa Y_t = 2,3Y_t$

a la educación superior es igual al 25,08 %⁴⁰, así como Mizala y Romaguera (2003) donde se muestra que el retorno a la educación media es de aproximadamente 10 % y el retorno a la educación superior es superior al 20 %. Por tanto, a partir de este resultado se calculará la pérdida de eficiencia económica. El cuadro 7 presenta los resultados:

Cuadro 7: Pérdida de eficiencia económica considerando como costo de oportunidad el retorno a la inversión en educación media y superior

Año	Retorno a la educación superior	Costo del capital después de impuestos	Sobre acumulación de capital físico	Pérdida de eficiencia económica como Porcentaje del PIB
1995	14 %	11,6 %	10 %	-0,3 %
1996	14 %	11,8 %	9 %	-0,2 %
1997	14 %	11,5 %	10 %	-0,3 %
1998	14 %	13,8 %	1 %	0,0 %
1999	14 %	11,3 %	11 %	-0,4 %
2000	14 %	10,6 %	15 %	-0,6 %
2001	14 %	9,8 %	20 %	-1,0 %
2002	14 %	8,6 %	28 %	-1,8 %
2003	14 %	7,7 %	35 %	-2,5 %
2004	14 %	7,1 %	40 %	-3,2 %
2005	14 %	7,6 %	35 %	-2,6 %
2006	14 %	8,5 %	28 %	-1,8 %
2007	14 %	8,2 %	31 %	-2,1 %
2008	14 %	8,2 %	31 %	-2,1 %
2009	14 %	8,9 %	26 %	-1,5 %
Acumulado	-	-	-	-20 %

Fuente: elaboración propia

En este análisis, la pérdida de eficiencia económica es superior la cual acumulada en el periodo estudiado es del 20 % del PIB, es decir, si en vez de invertir en capital físico, se hubiese invertido en capital humano, la economía Chilena tendría (sin considerar el efecto geométrico del crecimiento económico) un 20 % más de PIB solo por ajustes asignativos. Este análisis no considera las externalidades positivas del capital humano que afectan a toda la sociedad y se basa en una tasa subestimada del retorno del mismo.

Esto es consistente con la idea de que el desarrollo país no debe enfocarse a la inversión en

⁴⁰Esta es una de las estimaciones conservadoras, la mayor que realiza este autor es mayor al 40 %

capital físico, como alguna vez si lo fue, sino que los incentivos deben ser dirigidos hacia una mayor acumulación de capital humano. El aumento de la tasa de impuesto corporativo es una buena herramienta para llevar a la economía chilena hacia ese proceso, con ello, aparte de acumular fondos públicos, se mejora la eficiencia en la asignación de recursos.

Por tanto, a pesar de lo sencillo del análisis, se puede extraer la conclusión de que aumentos del impuesto corporativo o disminuciones de los beneficios tributarios pueden llevar a la economía hacia un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, lo que se traduce en una mayor acumulación de capital humano y en un mayor crecimiento económico.

5.7. Estimación de los efectos de una futura reforma tributaria

Finalmente, aplicando la metodología descrita anteriormente, se verán los efectos de una posible reforma tributaria, la cual consiste en aumentar el impuesto de primera categoría de un 20 % a un 25 % y pasar de depreciación acelerada a depreciación inmediata. Los resultados se pueden apreciar en el Cuadro a continuación:

Cuadro 8: Efectos de una reforma tributaria

	Sobre acumulación de capital físico	Sobre acumulación de capital físico con retorno al capital humano	Pérdida de eficiencia económica (como porcentaje del PIB)	Pérdida de eficiencia económica con retorno al capital humano (como porcentaje del PIB)
Con reforma tributaria	8,0 %	36 %	-0,12 %	-2,6 %
Sin reforma tributaria	4,2 %	31 %	-0,03 %	-2,1 %

Fuente: elaboración propia

En la primera fila del Cuadro 8 se resumen los efectos de la reforma tributaria, la cual generaría un 8 % de sobre inversión en capital físico, lo cual es casi el doble de la situación sin reforma tributaria lo que generará tres veces más de pérdida de eficiencia económica, la cual asciende de -0,03 % a -0,12 % del PIB y si esto se compara con el retorno al capital humano, se tendrá una pérdida asignativa de 0,5 % más del PIB.

Lo anterior se podría corregir utilizando otro tipo de depreciación, por ejemplo, aumentando el número de años mínimos para depreciar un activo.

Cuadro 9: Efectos de una reforma tributaria

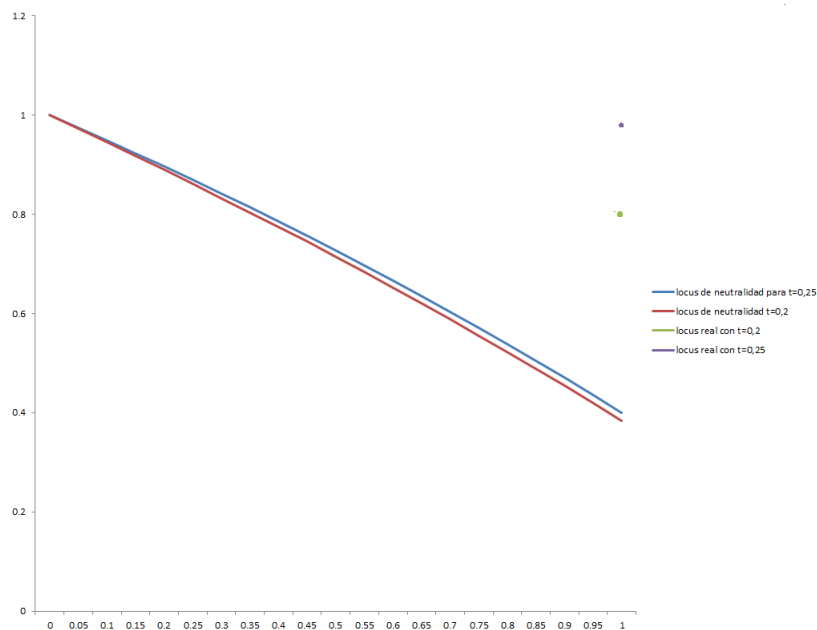
	Sobre acumulación de capital físico	Sobre acumulación de capital físico con retorno al capital humano	Pérdida de eficiencia económica (como porcentaje del PIB)	Pérdida de eficiencia económica con retorno al capital humano (como porcentaje del PIB)
Con reforma tributaria	3,8 %	30 %	-0,03 %	-2,0 %
Sin reforma tributaria	4,2 %	31 %	-0,03 %	-2,1 %

Fuente: elaboración propia

Del cuadro 9 Se puede apreciar que cuando el tiempo aumenta a 10 años mínimo de depreciación y el impuesto aumenta a 25 %, se reduce la pérdida de eficiencia económica derivada de la sobre acumulación de capital físico.

Para ilustrar mejor la situación tributaria, se mostrará el locus de neutralidad correspondiente al valor del impuesto corporativo de 20 % y 25 %. Esto se comparará con la situación real actual para el 20 %, así como el lugar en el que se encontrará la economía si es que se lleva a cabo la reforma tributaria.

Figura 5: Locus de neutralidad para $\tau = 0,2$ y $\tau = 0,25$ comparado con la situación real de cada impuesto



Fuente: Elaboración propia

En caso de que la economía se encuentre sobre el locus de neutralidad se estará sobre-acumulando en capital físico, en cambio si es que está bajo el locus se está sub-acumulando capital físico. Por tanto, el gráfico 5 confirma los resultados empíricos encontrados y muestra gráficamente que la reforma tributaria propuesta aumenta aún más la ineficiencia económica existente. Bajo este análisis, lo que se recomienda si es que se propone depreciación inmediata, es que no se pueda descontar el pago de intereses del pago de impuestos, para así llevar la economía a una asignación eficiente.

Del análisis anterior se puede extraer que se debe tener cuidado con el tipo de política tributaria que se desea emplear, puesto que con el objetivo de recaudar más y dejar a todos los sectores políticos conformes, se puede estar perjudicando la eficiencia económica y dificultando aún más la acumulación en capital humano, aumentando la sobre-explotación del capital natural y por consiguiente empeorando la calidad de vida de los chilenos.

6. Conclusiones

En este trabajo de investigación se definió el concepto de impuesto corporativo 'parcialmente neutral', que es un impuesto corporativo para el cual se cumple que, para al menos un valor numérico diferente de cero de la tasa de impuesto corporativo, se cumple que la asignación del stock de capital de largo plazo es igual a la situación sin impuesto corporativo. Luego, se definieron las condiciones para que este impuesto exista en un modelo económico que contiene un sistema tributario similar al chileno. A partir de estas condiciones se encontró que sin considerar la integración del sistema tributario y suponiendo que la política de financiamiento sea exógena a la administración de la empresa, se encuentra que el valor del impuesto corporativo que hace que exista neutralidad asignativa, es de 45%.

Posteriormente, y abriendo la posibilidad de que exista una política de financiamiento endógena, es decir, el modelo abre la posibilidad de que se puedan retener utilidades para ser reinvertidas en la empresa y además se pueda adquirir deuda financiera. Por tanto, esta depende de las decisiones de los accionistas, y de las decisiones óptimas de acumulación de capital físico de la administración. Además se considera la integración del sistema tributario, se encuentran

las condiciones para la existencia del impuesto parcialmente neutral y se encuentra que la tasa que genera la neutralidad es de un 87 %, esto debido a que el costo neto de impuestos del capital para la empresa, es menor puesto que toda la inversión que decide la administración se hace por medio de deuda. De lo anterior se concluye que teóricamente: existe un nivel de impuesto que hace que la economía sea asignativamente neutral y que un posible aumento del impuesto corporativo puede aumentar el stock de capital físico.

A partir de la propuesta teórica anterior y utilizando los datos de la Encuesta Nacional Industrial Anual desde el año 1995 al año 2009, se estima la Pérdida de eficiencia económica que posee el menor costo del capital derivado de la política tributaria actual, donde se encontró que para el periodo estudiado, la pérdida de eficiencia económica derivada de la ineficiencia asignativa que genera una tasa de impuesto corporativo diferente a la neutral, es de 0,5 %, esto indica que existe mayor stock de capital que el socialmente óptimo, así como también se determina que si el impuesto de primera categoría aumenta sobre un 20 %, el stock de capital de largo plazo no cae, sino que aumenta. Finalmente, se realiza el siguiente ejercicio, asumiendo que el costo de oportunidad de invertir en capital físico es la rentabilidad de invertir en capital humano, donde la literatura para Chile calcula que el retorno de esta inversión es mayor o igual que un 14 %, valor que se ocupa como referencia para el retorno de este tipo de capital. Dado lo anterior se encuentra que las ineficiencias asignativas acumuladas en los 15 años de estudio son de 20 % debido a que la sobre-inversión en capital físico aumenta. Una posible forma de disminuir este costo para la sociedad es aumentando el costo del capital, lo cual se logra con alzas tributarias y con rebajas de descuentos tributarios, así como, aumentos en la inversión en capital humano que pueden ser financiados con el aumento del impuesto corporativo.

El aporte de este trabajo a la literatura existente es que no se ha hecho este tipo de análisis teórico ni empírico para Chile, no hay registro de un trabajo de investigación que calcule la pérdida asignativa de una sobre-inversión, así como, tampoco se ha definido anteriormente el concepto de impuesto 'parcialmente neutral' ni se ha presentado explícitamente la ecuación que resume este fenómeno. Sin embargo, queda mucho por investigar en este campo, puesto que no se ha agregado el capital natural, ni tampoco incertidumbre. Así como se podría trabajar mejor en el concepto de 'velo corporativo' agregando teoría de agencia y teoría de

juegos.

Finalmente, luego del análisis anterior, se debe tener cuidado con la siguiente frase "un aumento del impuesto corporativo disminuye la inversión y por tanto frena el crecimiento económico", al menos esta investigación muestra que existen fuertes argumentos de eficiencia asignativa para invalidar el comentario anterior.

7. Apéndice 1

7.1. Costo del capital en presencia de impuestos y depreciación acelerada

Sea la siguiente condición de arbitraje presentada en Hall y Jorgenson (1967):

$$q^*(t) = \int_t^\infty \left[e^{-r(s-t)} (1 - \tau) c(s) e^{-\delta(s-t)} + \tau q^* e^{-r(s-t)} D(s) \right] ds \quad (67)$$

Dónde $q^*(t)$ es el precio del capital físico en el instante t , $c(s)$ es el costo del activo en el instante s , r es la tasa de interés que enfrenta la empresa, δ es la tasa de depreciación del activo que por simplicidad se asumirá exponencial⁴¹ y $D(s)$ es la fórmula de depreciación permitida a un activo de edad (s), y esto es deducido de la utilidad solo por motivos tributarios. Por tanto, se puede definir el valor presente del valor de la deducción debido a la depreciación que tendría una unidad monetaria invertida como:

$$\chi = \int_0^\infty e^{-rs} D(s) ds \quad (68)$$

Si es que no hay crédito tributario inmediato a la inversión, entonces la integral anterior es:

$$\chi = \int_\epsilon^\infty e^{-rs} D(s) ds \quad (69)$$

con $\epsilon > 0$. Además, $D(s)$ será diferente de 0, solo si la depreciación permitida posee una fórmula diferente a la verdadera depreciación, por ejemplo, si la depreciación permitida es lineal, y la verdadera depreciación es exponencial.

Por tanto, derivando la ecuación (67) con respecto a t , aplicando la regla de Leibniz, despejando $c(t)$, y asumiendo que el precio del capital no cambia, se llega a que:

$$c(t) = q^*(t) \frac{(r + \delta)}{1 - \tau} [1 - \tau\chi] \quad (70)$$

Definiendo $q(t) = q^*(t) [1 - \tau\chi]$ se llega a que:

$$c(t) = q(t) \frac{(r + \delta)}{1 - \tau} \quad (71)$$

⁴¹En caso que la depreciación sea diferente, por ejemplo lineal, esta condición de arbitraje también es válida y todos estos resultados siguen siendo válidos, solo basta redefinir el problema en función de la verdadera depreciación y del descuento tributario permitido

7.2. Costo del capital con descuento al pago de intereses que se hace por el capital comprado por medio de deuda.

Supongamos que de todos los activos de la empresa una proporción β se compra a través de deuda. El gobierno permite descontar una proporción η del pago de intereses que hace la empresa por la deuda contraída. Por tanto, la tasa de interés efectiva a la que se debe descontar esa inversión es:

$$i(t) = r(t)(1 - \beta(t)) + r(t)(1 - \eta\tau)\beta(t) \quad (72)$$

$$i(t) = r(1 - \eta\beta\tau) \quad (73)$$

Por tanto, la ecuación (67) se transforma en:

$$q^*(t) = \int_t^\infty \left[e^{-i(s-t)}(1 - \tau)c(s)e^{-\delta(s-t)} + \tau q^* e^{-r(s-t)}D(s) \right] ds \quad (74)$$

Derivando, aplicando la regla de Leibniz y asumiendo que el precio del capital no cambia⁴², se tiene que:

$$c(t) = q(t) \frac{(i + \delta)}{(1 - \tau)} \quad (75)$$

$$c(t) = q(t) \frac{(r(1 - \eta\beta\tau) + \delta)}{(1 - \tau)} \quad (76)$$

7.3. Neutralidad del Imputed Income Method

Suponiendo que se puede deducir de impuestos todo el valor de reemplazo del activo y que la depreciación que se puede descontar periodo a periodo es la verdadera⁴³, la ecuación (67) se transforma en:

$$q^*(t) = \int_t^\infty \left[e^{-r(1-\tau)(s-t)}(1 - \tau)c(s)e^{-\delta(1-\tau)(s-t)} + \tau q^*(t)0 \right] ds \quad (77)$$

$$q^*(t) = \int_t^\infty \left[e^{-r(1-\tau)(s-t)}(1 - \tau)c(s)e^{-\delta(1-\tau)(s-t)} \right] ds \quad (78)$$

⁴²Todo este análisis es levemente similar si se incluye el cambio del impuesto corporativo, para esto, ver Sandmo(1979)

⁴³Esto es equivalente a que la tasa de depreciación exponencial sea $\delta^\tau = \delta(1 - \tau)$ y que $D(s) = 0 \forall s$ pues la verdadera depreciación es igual a la depreciación permitida.

Derivando (78) respecto al tiempo, aplicando la regla de Leibniz, asumiendo que el precio del capital no cambia a través del tiempo y despejando, se llega a que:

$$c(t) = q^*(t) (r + \delta) \quad (79)$$

El resultado anterior se cumple $\forall \tau$, por tanto, el Imputed Income Method es completamente neutral.

7.4. Neutralidad del Cash Flow Method

$$c(t) = q(t) \frac{(r(1 - \eta\beta\tau) + \delta)}{(1 - \tau)} \quad (80)$$

Como $q(t) = q^* [1 - \chi\tau]$, basta reemplazar en (80) por $\chi = 1$ y $\beta\eta = 0$ con lo cual se llega a que:

$$c(t) = q^*(t) (r + \delta) \quad (81)$$

8. Apéndice 2

Descripción de las variables Independientes. En esta sección se describirán las variables utilizadas en el análisis empírico, las cuales son la tasa de interés de 1 a 3 años, la tasa de impuesto de primera categoría, el valor presente del beneficio de la depreciación y el costo del capital promedio para cada firma.

Cuadro 10: Variables ocupadas en el análisis empírico

Periodo	r_t	δ_t	$\bar{Z}_{.t}$	τ_t	$\bar{C}_{k.t}$
1995	8,52 %	4 %	82,6 %	15,0 %	11,6 %
1996	8,84 %	4 %	82,1 %	15,0 %	11,8 %
1997	8,42 %	4 %	82,7 %	15,0 %	11,5 %
1998	10,94 %	4 %	78,5 %	15,0 %	13,8 %
1999	8,19 %	4 %	83,0 %	15,0 %	11,3 %
2000	7,40 %	4 %	84,4 %	15,0 %	10,6 %
2001	6,52 %	4 %	85,9 %	15,0 %	9,8 %
2002	5,16 %	4 %	88,4 %	16,0 %	8,6 %
2003	4,29 %	4 %	90,2 %	16,5 %	7,7 %
2004	3,59 %	4 %	91,7 %	17,0 %	7,1 %
2005	4,17 %	4 %	90,5 %	17,0 %	7,6 %
2006	5,19 %	4 %	88,3 %	17,0 %	8,5 %
2007	4,78 %	4 %	89,1 %	17,0 %	8,2 %
2008	4,81 %	4 %	88,4 %	17,0 %	8,2 %
2009	5,61 %	4 %	86,6 %	17,0 %	8,9 %
Media	6,4 %	4,0 %	86,2 %	16,0 %	9,7 %
Desviación estándar	2,2 %	0,0 %	3,8 %	1,0 %	2,0 %

Se supuso además que la verdadera depreciación económica es del 4 % lo que es consistente con lo datos entregados por DIPRES(2012). Adicionalmente, pese a que el impuesto de primera categoría no tiene una desviación estándar muy elevada, el costo del capital con impuestos tiene una varianza que es el doble.

9. Apéndice 3

En esta sección se repetirá la simulación numérica suponiendo que no hay velo corporativo y se mostrará la estática comparativa que hay en el estado estacionario. No se hace análisis econométrico puesto que no hay un buen estimador de β_{it} para las firmas. Recordando que la ecuación que refleja la existencia del impuesto parcialmente neutral es:

$$\beta \left(\frac{[(1-\tau)r + \delta][1-\tau\chi]}{1-\tau} \right) + (1-\beta) \left(\frac{\delta + \theta r}{1-\tau} \right) [1-\tau\chi] = r + \delta \quad (82)$$

Para esta se presentará una solución numérica suponiendo los siguientes parámetros, además de las formas funcionales:

$$i(\phi) = ae^{-\eta\phi} \quad (83)$$

$$f(k) = \alpha K - \gamma K^2 \quad (84)$$

Cuadro 11: Parámetros del modelo

Parámetros	Valor
η	1,8
a	0,16
α	3.2
γ	0,01
r	0,05
δ	0,03
\bar{b}	0,7

Los parámetros expresados en el Cuadro 11 fueron escogidos para replicar dos valores, el primero es que cuando $\tau = 0,2$ y $m = 0,4$ $\beta = 0,47^{44}$, además de que $i = r + \rho$

⁴⁴Valor que toma el ratio de deuda de largo plazo sobre activos físicos para empresas no bancarias para el

con $\rho = 0,02$, lo que es consistente con que invertir en otras empresas entrega un retorno en equilibrio igual a la tasa de interés más una prima de riesgo igual a 200 puntos bases y sabiendo que las firmas entregan en promedio el 30% de sus utilidades como dividendos. De esta forma, se determinará la tasa de impuestos que hace que el impuesto corporativo sea parcialmente neutral incluyendo además el impuesto personal y la endogeneidad de β . Los resultados se presentan en la figura a continuación:

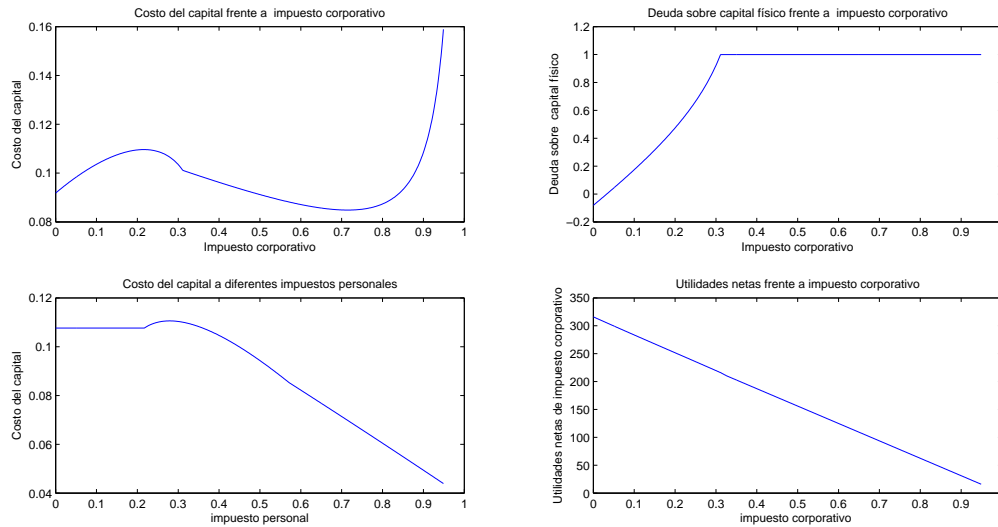


Figura 6: Simulación del modelo y estática comparativa respecto a diferentes tasas impositivas. Supuestos empleados $\tau = 0,185$ y $m = 0,4$

Lo primero que se puede apreciar de la figura 6 es que el costo del capital no es monotónico respecto al impuesto, así como el valor del impuesto que hace que el costo del capital después de impuestos sea igual al costo antes de impuestos es $\tau = 0,9\%$.

Respecto de la deuda sobre capital, se puede notar que el ratio es creciente en la tasa de impuestos, es decir, un mayor impuesto corporativo genera mayores incentivos para no entregar dividendos, y los genera para invertir las utilidades retenidas en otras empresas en vez de invertir en la empresa propia, por lo cual K^d se hace una proporción mucho mayor de K . Se puede apreciar también que un mayor impuesto personal disminuye el costo del capital de

año 2012, datos obtenidos a través de bloomberg

bido a que el costo de oportunidad de invertir en la empresa reteniendo utilidades disminuye, por lo que una mayor proporción de la inversión se realizará por esta vía de financiamiento, lo que hace que disminuya el costo del capital total. De esta forma, se ha llegado a una solución similar a la que ocurre cuando lo que no se desea distorsionar es el costo efectivo con el cual la empresa toma sus decisiones de inversión que es c^d .

10. Apéndice 4

En esta sección se expondrá el cálculo de una función de demanda agregada por capital a partir de un procedimiento de dos etapas, y a partir de esta función se obtendrá la pérdida de eficiencia económica exacta de la economía.

Para estimar la demanda por capital se asume que la forma funcional de la economía es una C.E.S. donde la elasticidad de sustitución es la misma para las firmas que para toda la economía, es decir:

$$K_t = a^\sigma \frac{Y_t}{C_{k,t}^\sigma} \quad (85)$$

Por tanto, conociendo σ a partir de una estimación con microdatos se puede estimar a mediante el método de momentos donde el estimador queda determinado como:

$$\left(\frac{\sum_{t=1}^T K_t}{\sum_{t=1}^T \frac{Y_t}{C_{k,t}^\sigma}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} = \bar{a} \quad (86)$$

Adicionalmente se puede realizar la siguiente estimación por MCO:

$$K_t = \beta X_t + \epsilon_t \quad (87)$$

Donde $\beta^{\frac{1}{\sigma}} = a$ y $X_t = \frac{Y_t}{C_{k,t}^\sigma}$. A partir de lo anterior se obtiene una estimación para K_t que depende del producto y del costo del capital. Por tanto se puede estimar la demanda por capital que tendría toda la economía si es que no hay distorsiones impositivas. A partir de este resultado se puede estimar la pérdida de eficiencia como:

$$DWL_t = (r + \delta) K_t (C_k(\tau)) - C_k(\tau) K_t (r + \delta) - \int_{K_t(r+\delta)}^{K_t(C_k(\tau))} (pmg_K(K)) dk \quad (88)$$

Donde $pmg_K(K) = a \left(\frac{K_t}{Y_t} \right)^{-\frac{1}{\sigma}}$.

Referencias

- [1] Arellano, M., y Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- [2] Auerbach, A. J. (1979). Wealth maximization and the cost of capital. *The Quarterly Journal of Economics*, 93(3), 433-446.
- [3] Auerbach, A. J. (1983). Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital. *Journal of Economic Literature*, 21(3), 905-940.
- [4] Auerbach, A. J. (2002). Taxation and corporate financial policy. *Handbook of public economics*, 3, 1251-1292.
- [5] Behrman, J. R. (1972). Sectoral Elasticities of Substitution Between Capital and Labor in a Developing Economy: Times Series Analysis in the Case of Postwar Chile. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 311-326.
- [6] Bertola, G., y Caballero, R. J. (1990). Kinked adjustment costs and aggregate dynamics. In *NBER Macroeconomics Annual 1990, Volume 5* (pp. 237-296). MIT Press.
- [7] Boadway, R., y Bruce, N. (1984). A general proposition on the design of a neutral business tax. *Journal of Public Economics*, 24(2), 231-239.
- [8] Boadway, R., Bruce, N., y Mintz, J. (1984). Taxation, inflation, and the effective marginal tax rate on capital in Canada. *Canadian Journal of Economics*, 62-79.
- [9] Bonds, S. R., y Devereux, M. P. (1995). On the design of a neutral business tax under uncertainty. *Journal of Public Economics*, 58(1), 57-71
- [10] E.C. Brown(1948). Business-income taxation and investment incentives. L.A. Metzler (Ed.) et al., *Income, Employment and Public Policy, Essays in Honor of A.H. Hansen*, Norton, New York (1948), pp. 300-316.

- [11] Bustos, A., Engel, E. M., y Galetovic, A. (2004). Could higher taxes increase the long-run demand for capital? Theory and evidence for Chile. *Journal of Development Economics*, 73(2), 675-697.
- [12] Cantallopis, J., M. Jorrot y D.Scherman(2007), "Equidad tributaria en Chile un nuevo modelo para evaluar alternativas de reforma", mimeo.
- [13] Cerda, R., y Larraín, F. (2005). Inversión Privada e Impuestos Corporativos: Evidencia para Chile. *Cuadernos de economía*, 42(126), 257-281.
- [14] Cerda, R. A., y Larrain, F. (2010). Corporate taxes and the demand for labor and capital in developing countries. *Small Business Economics*, 34(2), 187-201.
- [15] Cerda, R. A., y Saravia, D. (2009). Corporate tax, firm Destruction and capital stock accumulation: Evidence from Chilean plants. *Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile)*, (521), 1.
- [16] Cerda, R. A., y Saravia, D. (2012). Optimal Taxation With Heterogeneous Firms. *Journal of Macroeconomics*.
- [17] Claro, S. (2003). A cross-country estimation of the elasticity of substitution between labor and capital in manufacturing industries. *Cuadernos de economía*, 40(120), 239-257.
- [18] Corbo, V., y Meller, P. (1979). La sustitución de trabajo, capital humano y capital físico en la industria manufacturera chilena. *Estudios de Economía*, 6(2 Year 1979), 15-44.
- [19] Devereux, M., y Freeman, H. (1991). A general neutral profits tax. *Fiscal Studies*, 12(3), 1-15.
- [20] DIPRES 2012 Acta de resultados del comité consultivo del PIB tendencial.
- [21] Engel, E. M., Galetovic, A., y Raddatz, C. E. (1999). Taxes and income distribution in Chile: some unpleasant redistributive arithmetic. *Journal of Development Economics*, 59(1), 155-192.
- [22] Fane, G. (1987). Neutral taxation under uncertainty. *Journal of Public Economics*, 33(1), 95-105.

- [23] Figueroa, E., López, R. y Gutiérrez, P. 2013. “Structural Barriers to Long-term Productivity Growth and Sustainable Development: Lessons from the ‘Implicit Industrial Policy’ imbedded in Chile’s tax system”. Papers of the Latin American Studies Association Congress. Washington, D.C. May 29-June 1, 2013.
- [24] Gallego, F. A. (2012). Skill premium in Chile: Studying skill upgrading in the south. *World Development*, 40(3), 594-609.
- [25] Hall, R. E., y Jorgenson, D. W. (1967). Tax policy and investment behavior. *The American Economic Review*, 57(3), 391-414.
- [26] Hamermesh, D. S. (1996). *Labor Demand*. Princeton University Press.
- [27] Hsieh, C. T., y Parker, J. A. (2006). Taxes and growth in a financially underdeveloped country: evidence from the Chilean investment boom (No. w12104). National Bureau of Economic Research.
- [28] Johansson, S. E. (1969). Income taxes and investment decisions. *The Swedish Journal of Economics*, 71(2), 104-110.
- [29] Jorgenson, D. W. (1963). Capital theory and investment behavior. *The American Economic Review*, 53(2), 247-259.
- [30] King, M. A. (1974). Taxation and the cost of capital. *The Review of Economic Studies*, 41(1), 21-35.
- [31] King, M. A. (1975). Taxation, corporate financial policy, and the cost of capital: A comment. *Journal of Public Economics*, 4(3), 271-279.
- [32] López, R., y Figueroa, E. (2011). Fiscal policy in Chile: Hindering sustainable development by favoring myopic growth. *Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile* Octubre.
- [33] López, R., Figueroa, E., y Gutiérrez, P. (2013). La ‘parte del león’: Nuevas estimaciones de la participación de los súper ricos en el ingreso de Chile. Santiago.

- [34] Mizala y Romaguera (2003) Remuneraciones y tasas de retorno de los profesionales chilenos". (Salaries and professionals' rates of return in Chile). In J.J. Brunner y P. Meller (eds) Oferta y Demanda de profesionales y técnicos en Chile. El Rol de la Información Pública, RIL editores, Santiago 2003.
- [35] Modigliani, F., y Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 48(3), 261-297.
- [36] Modigliani, F., y Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- [37] Samuelson, P. A. (1964). Tax deductibility of economic depreciation to insure invariant valuations. *The Journal of political economy*, 72(6), 604-606.
- [38] Sandmo, A. (1974). Investment incentives and the corporate income tax. *The Journal of Political Economy*, 82(2), 287-302.
- [39] Sandmo, A. (1979). A note on the neutrality of the cash flow corporation tax. *Economics Letters*, 4(2), 173-176.
- [40] Sapelli, C. (2009). Los Retornos a la Educación en Chile: Estimaciones por Corte Transversal y por Cohortes. Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, Oficina de Publicaciones.
- [41] Serra, P. (2006). La reforma al sistema tributario chileno: una tarea inconclusa. *Estudios públicos*, (101), 187-212.
- [42] Sinn, H. W. (1991). Taxation and the cost of capital: The "old" view, the "new" view, and another view. In *Tax Policy and the Economy*, Volume 5 (pp. 25-54). The MIT Press.
- [43] Smith, V. L. (1963). Tax depreciation policy and investment theory. *International Economic Review*, 4(1), 80-91.
- [44] Stiglitz, J. E. (1973). Taxation, corporate financial policy, and the cost of capital. *Journal of Public Economics*, 2(1), 1-34.

[45] Vergara, R. (2010). Taxation and private investment: Evidence for Chile. *Applied Economics*, 42(6), 717-725.