



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y
ADMINISTRACIÓN**

IMPUESTO CORPORATIVO E INVERSIÓN: UNA MIRADA DENTRO DE CHILE

**Seminario para optar al título de Ingeniero
Comercial, Mención Economía.**

Participantes:

Gerard Dumay Rodríguez

Nicolás Laso Errázuriz

Profesor Guía:

José Yáñez Henríquez

Santiago, Chile – 2016

Agradecimientos

A nuestro profesor guía José Yáñez quien constantemente estuvo presente para ayudarnos en sacar adelante este trabajo, a Jorge Gregoire, quien nos ayudó en reiteradas ocasiones para sortear los distintos problemas que salían en el camino, a la Facultad por los valores entregados a lo largo de la carrera y finalmente a nuestras familias, por el apoyo entregado.

Índice

| | | |
|-------|--|----|
| I. | Resumen Ejecutivo | 4 |
| II. | Introducción | 5 |
| III. | Marco Teórico | 7 |
| III.1 | Sistema de Integración Total..... | 8 |
| III.2 | Sistema de Integración Parcial o Semi- integrado..... | 9 |
| III.3 | Sistema no integrado | 11 |
| III.4 | Sistema de renta atribuida | 13 |
| III.5 | Impuesto Corporativo: Modelos y Literatura..... | 16 |
| IV. | Hipótesis..... | 38 |
| V. | Modelos..... | 40 |
| VI. | Datos | 47 |
| VII. | Resultados | 51 |
| VII.1 | Modelo de Cerda y Larraín (2005) para 1995-2007..... | 51 |
| VII.2 | Modelo de Poterba y Summers (1981) para 1995-2007 y para 1995-2013. | 59 |
| VIII. | Conclusiones y Recomendaciones | 65 |
| IX. | Referencias Bibliográficas y Anexos | 68 |
| IX.1 | Referencias Bibliográficas | 68 |
| IX.2 | Anexos | 73 |

I. Resumen Ejecutivo

Del material bibliográfico revisado, es posible observar en la actualidad que existen diversos sistemas tributarios, los cuales a su vez aplican diferentes tasas de impuesto a las empresas. Este trabajo entrega una aproximación al efecto que esta tasa tiene sobre la tasa de inversión privada para el caso de Chile, mediante 2 diversas metodologías respaldadas por la literatura las cuales son los trabajos utilizados por Larraín y Cerda (2005) y Poterba y Summers (1981), aportando sobre este último modelo, donde se le aplicó una log-linealización para determinar el efecto de la tasa de impuesto de primera categoría sobre la tasa de inversión. Para ambos modelos los resultados fueron los mismos: aumentos de la tasa de impuesto corporativo tienen un efecto inverso sobre el nivel de inversión por parte de las empresas. La magnitud de estos efectos difiere entre metodologías y dentro de la muestra desagregada para un mismo modelo, pero sin embargo los resultados son concluyentes y significativos. Uno de los problemas econométricos que se encuentran en este trabajo es la endogeneidad.

II. Introducción

El 10 de Septiembre de 2014 fue aprobada la Reforma Tributaria en la Cámara de Diputados de Chile, con el fin de “rectificar” el sistema tributario Chileno. Dentro de las reformas a esta, se encuentra la reforma a la ley de impuesto a la renta (LIR), donde se tendrán no uno, sino dos sistemas de impuesto a la renta, los cuales son el sistema de Renta Atribuida y el Parcialmente Integrado, los cuales pretenden cobrar hasta un 25% y un 27% respectivamente de impuestos de primera categoría para 2017. Dicha reforma pretende recaudar fondos para financiar la futura Reforma Educacional propuesta por el programa de gobierno de la presidenta Michelle Bachelet, la cual dentro de sus apartados propone que la educación sería gratuita.

Ahora bien, mucho se ha hablado sobre si esta reforma efectivamente recaudaría los recursos necesarios para financiar dicho proyecto educativo, o sobre si esta reforma desincentivaría a la economía chilena a la inversión, específicamente en el sector empresarial, el cual sus ingresos dependen de cuanto impuesto tienen que pagar al final del día, por lo que si los empresarios observan que tienen que pagar más impuestos sobre sus ingresos, o dicho de otra forma, si ven reducidas sus ganancias, es esperable que disminuyan la inversión en nuevos proyectos.

La motivación de este trabajo surge para dar respuesta a si efectivamente hay un efecto del impuesto de primera categoría sobre la inversión y si este la disminuye

efectivamente, para poder dar recomendaciones de política o simplemente aportar a la literatura acerca del efecto de la tasa de impuesto corporativo sobre la inversión.

Nuestro trabajo se basa en los modelos utilizados por Larraín y Cerda (2005) quienes utilizan un modelo de efectos fijos para determinar el efecto de la tasa de impuesto efectiva sobre la tasa de inversión en activos fijos y el modelo tradicional de Poterba y Summers (1981), que utiliza dentro de las variables explicativas sobre la tasa de inversión, "Q" de Tobin con ciertos ajustes, al cual hicimos un ajuste adicional al log-linearizarlo, para encontrar el efecto que tiene la tasa de impuesto corporativo sobre la tasa de inversión. Dichos modelos los llevamos a cabo con la Encuesta Nacional de Industrias Manufacturera Anual (ENIA) desde 1995 a 2013.

El trabajo está dividido de la siguiente forma, en la siguiente sección III presentaremos el Marco Teórico, donde describiremos los 4 distintos tipos de Sistemas de Impuesto a la Renta, también revisamos los que se ha expuesto en la literatura acerca de los modelos que relacionen la tasa de impuesto corporativo con la inversión. Luego en la sección IV planteamos nuestra Hipótesis sobre el tema. En la sección V describimos en detalle los dos modelos que utilizaremos y las variables que presentan. Posteriormente en la sección VI explicamos los datos que utilizamos para desarrollar los modelos. Luego en la sección VII mostramos los resultados obtenidos y finalmente en la sección VIII planteamos nuestras conclusiones y recomendaciones.

III. Marco Teórico

En la actualidad se observa una diversa gama de opciones a la hora de escoger un sistema tributario a la renta por parte de una economía. Estas opciones muchas veces son completamente opuestas, en el sentido que los objetivos que persiguen no se encuentran alineados, y otras veces son un conjunto o mix de estas opciones. En efecto, si bien un sistema de este tipo busca siempre obtener una recaudación a partir de impuestos, no todos los sistemas tributarios buscan maximizar la recaudación tributaria. Esto se debe a que de acuerdo a los sistemas definidos posteriormente, existe un clásico trade-off entre recaudación tributaria e incentivos a la inversión/ahorro debido a la doble tributación o doble marginalización tributaria. Esta idea será desarrollada más extensamente a fines del presente trabajo. Asimismo, es necesario tener en cuenta que cada sistema presenta un nivel de complejidad diferente, y por lo tanto, los costos de administración para una efectiva implementación variarán en esta misma dirección.

III.1 Sistema de Integración Total

Este sistema tributario recibe dicho nombre debido a que “integra” los impuestos de primera categoría (o corporativos) junto al impuesto Global Complementario, el cual es un impuesto anual progresivo que se debe pagar si la renta global percibida por distintas fuentes (sueldos, dividendos, ganancias por venta de fondos mutuos, etc.) supera un cierto monto¹, con el fin de evitar la doble tributación que se genera al gravar tanto las utilidades de las empresas como los ingresos percibidos por socios y accionistas. Esta integración se logra definiendo como crédito los impuestos de primera categoría para la tributación del impuesto Global Complementario.

En efecto, si sobre una base imponible de \$100 se cobra un impuesto corporativo del 20%, entonces el crédito que recibirá un accionista de dicha sociedad sobre la tributación del Global Complementario a cancelar a fin de año será de \$20, por lo que si por este último impuesto debiese haber pagado \$35²[1] en presencia de un sistema desintegrado, ahora sólo paga \$15 (\$35 - \$20), dado que la integración total permite que la totalidad de los impuestos corporativos pagados sean utilizados como crédito sobre el Global Complementario.

Las ventajas de este sistema son que efectivamente permite controlar la doble tributación al emplear totalmente como crédito un impuesto sobre otro. Sin embargo,

¹ En Chile este monto corresponde a 13,5 Unidades Tributarias Anuales, cuyo valor es definido por el SII.

² Ejemplo de tasa impositiva del 35% de Global Complementario sobre la totalidad de la renta percibida de distintas fuentes. En Chile, este impuesto es progresivo y llega hasta 40%.

este tipo de sistema presenta altos costos de administración y monitoreo, dada la complejidad que implica efectivamente integrar ambos impuestos. Asimismo, al restringir la doble tributación, se está sacrificando también una gran parte de la posible recaudación tributaria que se lograría por ejemplo en caso de un sistema totalmente desintegrado, donde el pago de impuestos es independiente y por lo tanto la recaudación total es mayor en caso de que las tasas fueran iguales en ambos sistemas (al otorgar como crédito de un impuesto el pago de otro impuesto, se pierde esta diferencia).

Actualmente países tales como Canadá, Chile y Nueva Zelanda abordan un sistema tributario completamente integrado.

III.2 Sistema de Integración Parcial o Semi- integrado

Este tipo de sistema tributario es muy similar al completamente integrado, con la diferencia que en este caso el crédito otorgado sobre un tipo de impuesto debido al pago de otra categoría de impuesto no es total, sino que es sólo una parte, y por ende es parcialmente integrado. Siguiendo el mismo ejemplo anterior, sobre una base imponible de \$100 se tributa el 20% como impuesto de primera categoría. Luego, el crédito que el accionista recibirá a la hora de pagar su impuesto Global Complementario será sólo una fracción de lo pagado en el corporativo (\$20), y no la totalidad de este. Por ejemplo, en la reforma tributaria planteada en Chile se define esta fracción igual a un 65% del impuesto

corporativo, por lo que el crédito que se aplicaría sobre el Global Complementario sería igual a \$13 (65% de \$20).

Aunque este tipo de sistemas no corrige plenamente la doble imposición tributaria, sí permite un balanceado equilibrio entre la atenuación o control de la doble imposición con la capacidad recaudatoria que se desee perseguir, y la relativa sencillez de su gestión administrativa (en comparación con la compleja gestión necesaria en el sistema totalmente integrado).

Actualmente países tales como Corea y el Reino Unido abordan un sistema tributario parcialmente integrado.

Tal como se vio anteriormente, cada sistema posee ciertas ventajas y desventajas en comparación a otros. La elección de uno u otro dependerá de los objetivos que se persigan, dentro de los cuales puede estar la reducción de la desigualdad dentro del país, el aumento de la recaudación tributaria total, generar incentivos a la inversión, etc. Asimismo, se dejó en claro el efectivo trade-off que existe entre recaudación tributaria efectiva y la corrección de la doble marginalización junto a sus costos administrativos. En efecto, un sistema totalmente integrado permite corregir más extensamente la doble tributación, lo que si bien puede incentivar la inversión y el consumo (debido a menores impuestos) trae consigo también altos costos administrativos así como una menor cuantía de recaudación fiscal. Siguiendo esta misma línea, un sistema desintegrado traerá consigo los efectos inversos.

Por otra parte, un sistema parcialmente integrado permite llegar a un equilibrio en el mix de políticas que se deseen perseguir, pudiendo actuar como un intermedio entre los dos sistemas extremos (totalmente integrado y desintegrado). Asimismo, es importante destacar que muchas características de un sistema pueden repetirse en otro, por lo cual ciertas ventajas de uno no son excluyentes de otro. Un claro ejemplo de esto es lo que se plantea en Chile, donde el impuesto Adicional o Global Complementario se puede diferir indefinidamente hasta que las utilidades sean efectivamente distribuidas, tanto en el sistema actual (totalmente integrado) como en uno de los planteado en la reforma tributaria (parcialmente integrado).

III.3 Sistema no integrado

También conocido por la literatura como el “sistema clásico” según La Porta et al. (1998) y King (1977), este sistema separa para efectos impositivos a la empresa o sociedad (persona jurídica) de las personas naturales, siendo la primera gravada de forma plana por sus utilidades a las cuales se le aplican los impuestos corporativos y luego al propietario de la empresa (persona natural) se le aplica una tasa impositiva progresiva, correspondiente al tramo de ingresos en que ella se encuentra. Según Gil (2007) los sistemas no integrados se asocian directamente con la definición en el ámbito fiscal de la “teoría de la doble personalidad” es por ello que el autor muestra matemáticamente que este tipo de

sistemas llevan a una doble tributación en la cual en una primera instancia se paga un impuesto plano, para que luego la persona natural que recibe utilidades, paga el impuesto progresivo.

Un problema a este tipo de sistema según Gil (2007), es el introducido por la doble tributación y se traduce en inequidad, puesto que los pequeños empresarios, quienes se pueden encontrar en tramos de ingreso menor al de máximo gravamen, se ven obligados a pagar inicialmente el impuesto a la empresa y luego el correspondiente a la persona natural, haciendo que ellos podrían llegar a pagar tasas impositivas de hasta 3 veces las tasas que les correspondería como “personas naturales” de mayores niveles de renta.

Como muestran La Porta et al. (1998) y King (1977), un peso de ganancias distribuido en forma de dividendos, recibe el siguiente trato:

Por concepto de impuestos corporativos o de primera categoría es gravado por una tasa

τ_{corp} .

Por concepto de impuesto personal o de pago a los dividendos correspondientes, el socio es gravado por una tasa τ_{div} .

Por lo que el socio recibe por \$1 de utilidades distribuidas en forma de dividendos la suma de $(1 - \tau_{corp})(1 - \tau_{div})$.

Ahora, para el caso de que un socio al cual sus utilidades han sido retenidas, la empresa seguirá pagando la misma tasa por concepto de impuestos corporativos, sin

embargo para el caso del impuesto personal a las utilidades retenidas, estas pagan un impuesto por concepto de ganancias de capital τ_{cap} .

Es por esto que para el escenario en el que se retienen las utilidades, el valor de \$1 en ganancias para el inversionista es de $(1 - \tau_{corp})(1 - \tau_{cap})$.

Es así como los autores definen el parámetro de preferencia a la tasa impositiva sobre los dividendos como $(1 - \tau_{div})/(1 - \tau_{cap})$.

La mayor parte de los países de la OCDE utilizan este tipo de sistema para el gravamen de sus sociedades anónimas.

III.4 Sistema de renta atribuida

El sistema de renta atribuida es muy parecido al sistema de integración total, sin embargo difiere en el hecho de que las utilidades de la empresa son gravadas independiente de si estas han sido distribuidas o no entre los propietarios de las empresas.

Según la definición del párrafo 2° N°2 de la LIR (Ley de Impuesto a la Renta) a 2017, “se entiende por renta atribuida, aquella que para efectos tributarios, corresponda total o parcialmente a los contribuyentes de los impuestos global complementario o adicional, al término del año respectivo, atendido su carácter de propietario, comunero, socio o

accionista de una empresa sujeta a impuesto de primera categoría”...” y demás formas legales, en cuanto se trate de rentas percibidas o devengadas por dicha empresa, o aquellas que le hubiesen sido atribuidas de empresas que esta participe y así sucesivamente”.

Este sistema para el caso de Chile pretende para 2017 reemplazar el antiguo sistema de integración total. Acá los empresarios tributarán por las utilidades que les sean atribuidas, independiente de si estas últimas han sido distribuidas o no retiradas. A nivel corporativo las empresas serán gravadas de un impuesto de primera categoría de un 25%, el cual posteriormente serviría de crédito de primera categoría para los propietarios. A los socios (dueños de las empresas) independiente de si son residentes o no, se les toma como base imponible para gravar el 100% de las utilidades, aplicándose una tasa de 35% a esta base, de la cual pueden optar a un crédito de primera categoría (equivalente a lo pagado por impuesto de primera categoría), teniendo que pagar así, para el caso de los socios, considerados estos como personas naturales, un 10% de tasa impositiva y quedando así una tasa de impuesto consolidado de un 35%.

Dicho sistema recibió duras críticas de las distintas coaliciones políticas como del sector académico. Dentro de las críticas más importantes según Carey (2015) es que puesto que las empresas pagarían un 25% de impuesto correspondiente al Impuesto Corporativo, y un 10% adicional que se desprende del pago de los propietarios de las empresas (independiente del retiro), esta reforma estaría aumentando de un 20% a un 35% los impuestos consolidados. Este aumento de 15% es equivalente a un alza de 75% de la tasa impositiva inicial (20%), lo que es considerado como agresivo en el resto del mundo

macroeconómico. Otra crítica que se le hace a este sistema corresponde al hecho de que al hacer tributar a los propietarios por utilidades que incluso no hayan percibido, generaría rentas sin flujo, pudiendo darse casos en que los propietarios deban endeudarse para pagar únicamente dichos impuestos por utilidades no percibidas. El caso anterior puede ser considerado como una inconstitucionalidad por parte de este régimen de renta atribuida. Otra crítica según lo expuesto por Rivera (2014), es que como las utilidades devengadas no son renta, puesto que nunca llegan a distribuirse, y se refiere a que este sistema las convierte en ingresos “artificialmente distribuidos” o renta atribuida a los accionistas propietarios de las empresas.

Se encuentra también en países como EEUU, Alemania, Australia, Polonia, México, España, Austria, Bélgica, República Checa, Grecia, Suecia, Noruega, Japón, Reino Unido, entre otros. Este sistema se utiliza como mecanismo de protección a la pequeña y mediana empresa (PYME), en la cual es el dueño quien tiene que pagar los impuestos de esta y luego se le aplica el impuesto individual, es entonces que aparece la utilidad de este sistema de renta atribuida, que evita el problema de doble tributación.

III.5 Impuesto Corporativo: Modelos y Literatura

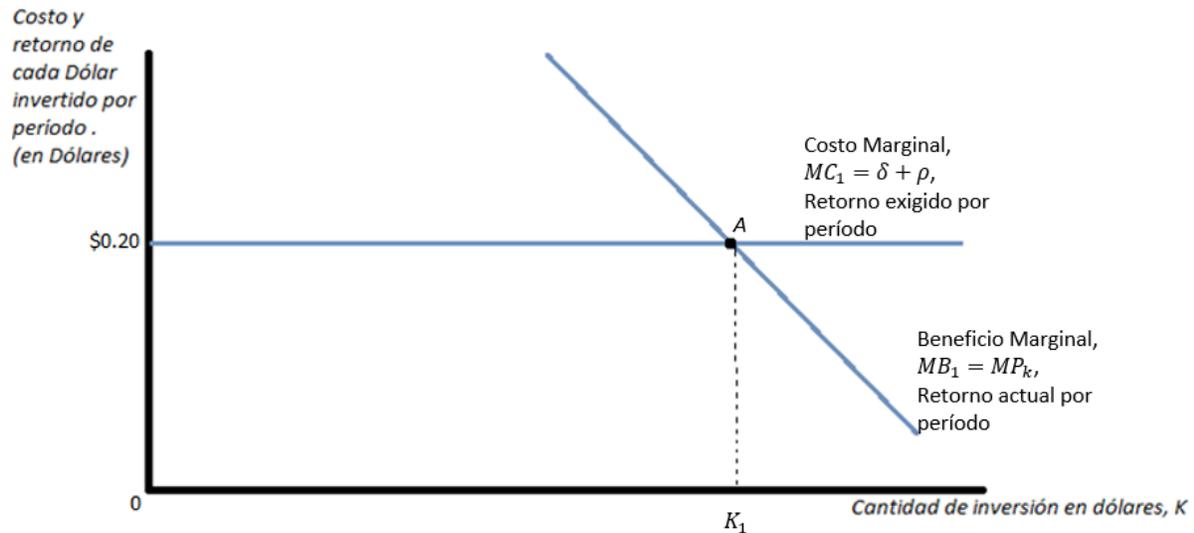
Dentro de toda la literatura existente respecto a la inversión y los efectos que los impuestos corporativos tienen sobre esta, el modelo más clásico corresponde al de Hall & Jorgenson (1967), el cual enuncia que las decisiones óptimas de demanda por inversión son llevadas a cabo de acuerdo a los beneficios y costos marginales de la inversión misma.

³ En este sentido, la demanda por inversión óptima será aquella en la cual el beneficio marginal de un peso adicional a invertir iguala el costo marginal del mismo. Lo que esto quiere decir es que siempre se decidirá invertir más si el beneficio que esto conlleva supera sus costos.

Siguiendo lo anterior, y de manera muy básica, se definen los costos marginales de inversión como el requisito mínimo de retorno por peso invertido para una inversión, el cual debe ser al menos igual a la depreciación más los costos de financiamiento. En cambio, el beneficio marginal corresponde al retorno efectivo por peso invertido de una inversión. De acuerdo a esto, la Figura N°1 ilustra la decisión óptima de inversión de un agente.

³ Véase Gruber, Jonathan. "Public Finance and Public Policy", second edition.

Figura N°1: Decisión óptima de capital



Fuente: Elaboración propia a partir de Hall & Jorgenson (1967)

Ya definido lo anterior, es entonces que se pueden incorporar impuestos corporativos al modelo clásico. Típicamente, y de manera muy sencilla, se calcula la base imponible como

$$BI = Ingresos - Costos$$

Y por lo tanto, la recaudación tributaria proveniente del sector corporativo se calcula como:

$$Recaudación = BI \times \tau - ITC$$

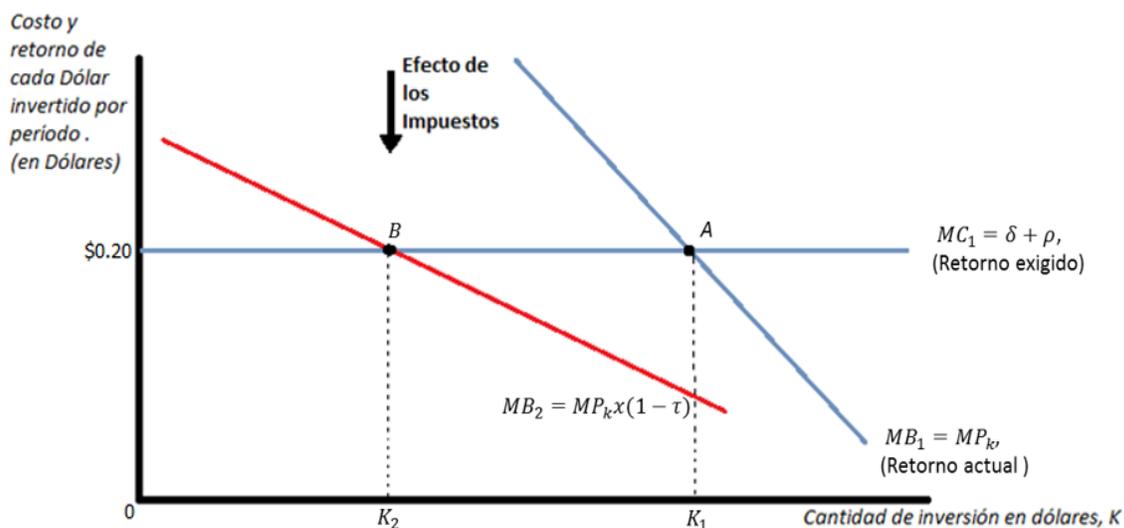
Donde τ corresponde a la tasa de impuestos corporativos, e ITC corresponde al crédito de impuestos sobre impuestos de la inversión, o Investment Tax Credit. Éste

último corresponde a un incentivo tributario que permite a quien paga un impuesto, reducir la totalidad de este. Esto se puede deber por ejemplo a que se desea incentivar la inversión mediante la reducción en la carga tributaria, ya sea directamente o mediante mecanismos de reducción por depreciación por ejemplo, así como debido al pago previo de impuestos⁴. En el caso del Global Complementario, es posible anticipar el pago final de impuestos (para no pagar todo el monto de una vez), y por ende realizar pagos mensuales que corresponderán a crédito para este tipo de impuesto, funcionando como *pagos previos de impuestos*.

Sólo con esto ya se pueden extraer un par de conclusiones. Primero, la recaudación total depende positivamente de la base imponible y de τ , así como negativamente de *ITC*. Segundo, y lo que resulta bastante lógico, el beneficio marginal de la inversión es decreciente en τ . Esto último se debe a que a medida que la tasa de impuesto corporativo aumenta, ceteris paribus, los beneficios o renta total de la inversión percibida por los inversionistas decrece, dado que este impuesto constituye una reducción directa de las ganancias de la inversión. Es posible observar esta situación en la Figura N°2.

⁴ A modo de ejemplo, existen incentivos tributarios que se relacionan con la depreciación del ejercicio, donde un cierto porcentaje de ésta se puede descontar de la totalidad de impuestos a pagar por una empresa.

Figura N°2: Decisión óptima del capital con impuestos



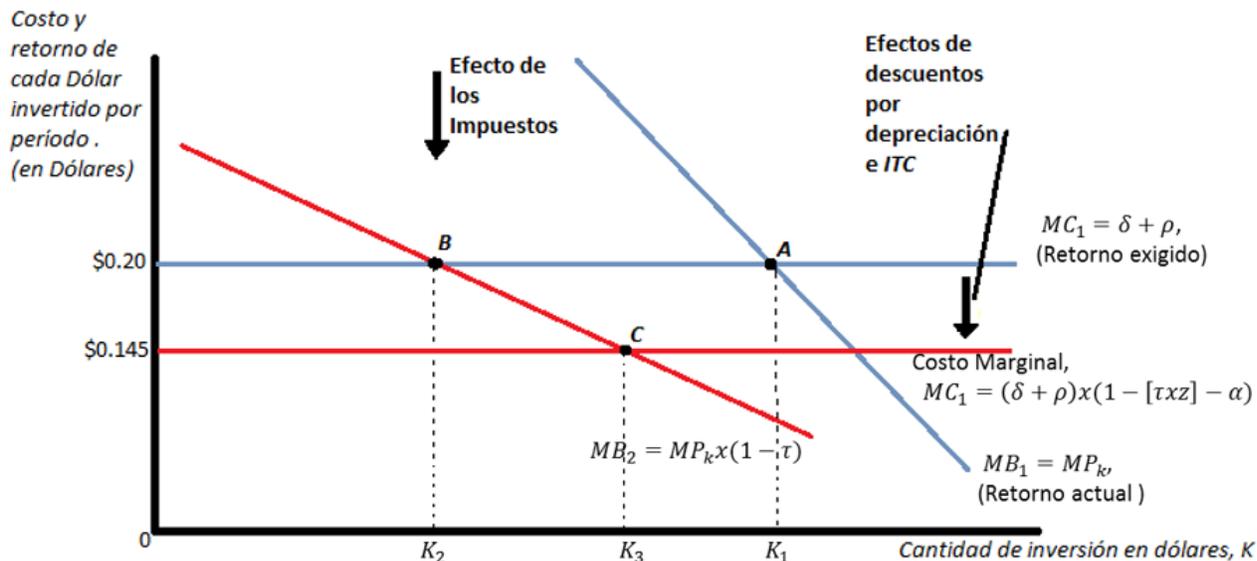
Fuente: Elaboración propia a partir de Hall & Jorgenson (1967)

Respecto a este último punto, existe una amplia discusión en la literatura sobre si efectivamente los impuestos corporativos inciden sobre el nivel óptimo de inversión deseada. En efecto, existe una vasta cantidad de trabajos que argumentan tanto que este efecto existe, como que no existe. Por una parte, Bosworth (1985) y Clark (1993) encuentran pequeños efectos de la política tributaria sobre la inversión real. Gordon & Jorgenson (1975) y Clark (1993) encuentran que la respuesta de la inversión frente a cambios en la política tributaria tienen un desfase temporal (retraso) de mínimo 1 a 2 años. Cummins, Hassett & Hubbard (1994) argumentan que existe error de medición de los impuestos, por lo que utilizando datos de corte transversal a través del tiempo y una metodología de experimento natural para corregir dicho problema llegan a una elasticidad

inversión-impuestos de -0.65 aproximadamente. Este último estudio es bastante importante, dado que efectivamente implementa una corrección en el error de medición de los impuestos, y asimismo incorpora una metodología de experimento natural para efectivamente aislar y medir de forma correcta el efecto que un cambio en la política tributaria tiene sobre la inversión.

El modelo de Hall & Jorgenson entonces, de acuerdo a este último estudio, estaría efectivamente prediciendo lo que sucede con la inversión efectiva al existir una reforma tributaria. Si los impuestos corporativos aumentan, el beneficio marginal (o nivel de producto marginal efectivo) de la inversión decrece, dado que la renta percibida es ahora menor, y por lo tanto la inversión total disminuye. En esta misma línea, al incluir *ITC* el costo marginal de la inversión se ve disminuido, debido a que el requerimiento de retorno por peso invertido disminuye al verse compensado por este crédito impositivo. Dado esto, el costo marginal de la inversión pasa de ser $\delta + \rho$ a $(\delta + \rho) \times (1 - [\tau \times \mu] - \alpha)$, donde δ es depreciación, ρ costo de endeudamiento, τ tasa de impuesto corporativo, μ es la tasa de depreciación aceptada como crédito (si es igual a 1, la depreciación es instantánea y se da como crédito la totalidad de la depreciación en la compra de un bien de capital) y α corresponde al crédito directo entregado por la inversión (es proporcional a la magnitud de la inversión en moneda). Por tanto, al imponer tanto un impuesto corporativo como un crédito sobre este mismo, la cantidad óptima de inversión es el punto C en la Figura N°3.

Figura N°3: Decisión óptima del capital con impuestos e incentivos tributarios.



Fuente: Elaboración propia a partir de Hall & Jorgenson (1967)

Tal como muestra la Figura N°3, la inversión efectiva disminuye a medida que aumenta el impuesto corporativo, pero también se ve compensada al incorporar *ITC*. Sin embargo, de acuerdo a este modelo la inversión siempre se ve disminuida frente a aumentos en la tasa corporativa. La única excepción se da cuando la disminución del costo marginal es tan grande que compensa la caída del beneficio marginal, caso en el cual el nivel de inversión aumenta, pero que sin embargo es bastante ficticio en la realidad.

Siguiendo la misma línea anterior, Djankov et al. (2008) utilizan datos del impuesto corporativo efectivo de 85 países aplicados sobre una misma firma mediana estandarizada, y dentro de sus descubrimientos encuentran que un aumento de dicha tasa impositiva de 10% reduce el ratio inversión agregada sobre PIB en un 2%, así como

encuentran una correlación negativa entre impuesto corporativo y crecimiento económico, y una correlación positiva entre impuesto corporativo y el tamaño del sector informal en la economía. Asimismo, Desai & Hines (2001) analizan el efecto de impuestos indirectos sobre la inversión directa extranjera por firmas multinacionales de Estados Unidos. Sus estimaciones encuentran que un aumento del 10% en la tasa de impuestos indirectos está asociado a una reducción de 9.2% en los ingresos de estas firmas, así como a un ratio capital/trabajo 8.6% menor. Esto último tiene bastante relevancia dado que da luces sobre el grado de sustitución que habrá entre estos factores, y las posibles consecuencias que esto puede traer (e.g. grandes variaciones en los salarios nominales, las cuales también serán reales y significativas o no dependiendo del impacto que esto tenga sobre la inflación, pero este trabajo no pretende abarcar más allá este aspecto).

Un trabajo bastante elaborado es el de Slemrod (1990), el cual busca dar luz sobre el rol del sistema tributario sobre la inversión extranjera directa (IED) en Estados Unidos, incorporando tanto el sistema de Estados Unidos como el del país inversor. Este autor toca un punto bastante interesante a la hora de verificar la validez de muchos otros trabajos dentro de la misma literatura. Lo que hace es utilizar la tasa marginal efectiva de impuestos corporativos en vez de la rígida tasa de impuestos definida por el sistema tributario del país. Al realizar esto, se usa una “tasa de impuestos” que permite que las estimaciones se basen en una variable o tasa mucho más arbitrada por las condiciones de mercado, lo cual suma validez a sus resultados. El mismo autor también desagrega la serie de tiempo de la inversión extranjera directa de Estados Unidos de los 7 mayores inversores foráneos. Los efectos son los mismos que los encontrados con la metodología

mencionada anteriormente: un alza en los impuestos corporativos efectivamente reduce la inversión extranjera directa.

Podemos destacar del trabajo realizado por Bustos et al. (2000) quienes muestran cómo varía la demanda por capital de largo plazo ante cambios en la tasa impositiva. Estos autores utilizan para ello el modelo neoclásico de Jorgenson con argumentos de cointegración de Bertola y Caballero (1990), para un panel anual de 83 sociedades anónimas chilenas entre 1985 a 1995 que emitieron FECUS obtenidos de la Bolsa de Comercio. Demuestran que incorporando o excluyendo las tasas marginales de los accionistas de la empresa, no necesariamente mayores impuestos disminuyen la demanda por capital de la empresa, esto lo concluyen porque encuentran que para variaciones de la tasa del impuesto a las utilidades retenidas entre 0 y 20% el stock de capital deseado varía menos del 2%.

Los autores llegan a las siguientes conclusiones: por una parte no necesariamente la demanda por capital disminuye cuando el impuesto a las utilidades retenidas y/o a los accionistas aumenta. La razón que muestran los autores es que a lo largo de la vida del activo, parte de su costo de adquisición puede descontarse de la base imponible en forma de depreciación y de intereses pagados por deuda contraída para financiarlo. Cuando estos descuentos son mayores en valor presente que el costo de adquisición del activo, se

subsida la adquisición del capital, y por ende mayores impuestos a las empresas podrían llegar a aumentar la inversión⁵.

También encuentran que las variaciones de precios del capital y tasas de interés, son los que afectan principalmente el costo usuario del capital (cuánto cuesta para la empresa adquirir más capital), mientras que los impuestos son los que tienen un efecto negativo en este costo usuario (lo que implica que sería un costo menor en la adquisición siempre y cuando la ley tributaria permita descontar la depreciación e intereses, de forma tal que el descuento total iguale o supere al costo del capital). Finalmente otra conclusión interesante, es que los impuestos a las utilidades retenidas tienen un menor efecto puesto que se descuenta en la depreciación o por intereses, obteniendo resultados consistentes con las predicciones teóricas: para variaciones de la tasa de impuestos a las utilidades retenidas entre 0 y 20% el stock de capital deseado varía menos del 2%.

Los autores dejan propuesto para futuros trabajos la estimación de la demanda de inversión (flujo), puesto que este trabajo es una estimación por la demanda de capital (stock).

Por otra parte Cerda y Larraín (2005) muestran que el trabajo de Bustos et al. (2000) no es completamente representativo, puesto que las estimaciones se hacen sobre un panel de sociedades anónimas que emitieron FECUS, y no contemplan las pequeñas y

⁵ $I_t = K_{t+1} - K_t + \delta K_t$, siendo I_t la inversión en el periodo t , K_{t+1} el stock de capital en el periodo $t+1$, K_t el stock de capital del periodo t , y δ la tasa de depreciación. Por esta ecuación, es posible observar que políticas de depreciación instantánea o acelerada aumentan el nivel de inversión. Fuente: Macroeconomía: Teoría y Políticas. De Gregorio (2007).

medianas empresas, las cuales tienen variadas restricciones de liquidez para endeudarse, siendo las conclusiones de Bustos et al. (2000) completamente distintas.

Lo que muestran Cerda y Larraín (2005), bajo diferentes especificaciones econométricas que hay efectivamente un impacto negativo y significativo de la tasa de impuesto corporativo sobre la inversión, un aumento de un 10% en la tasa de impuesto, reduce la tasa de inversión entre 0,2% y 1%.

La ecuación de la inversión a estimar por parte de estos autores es la siguiente:

$$\left(\frac{I}{K_{-1}}\right)_{it} = \beta_0 Prof + \beta_1 i_t + \beta_2 Tax_t + \beta_3 Tax_t * FIR_t + \theta X_i + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Donde “*FIR*” es el *Financial Intermediation Ratio* (ratio de intermediación financiera), que se mide como la suma de los depósitos bancarios, la deuda hipotecaria y el valor de las acciones como porcentaje del PIB para cada año de la muestra; “*X*” denotan un conjunto de variables de control como la brecha producto, requerimientos de reservas y variables dicotómicas por sectores económicos; “*i*” es la tasa de interés interbancaria, μ_i es una constante que indica el nivel de inversión promedio si todas las otras variables fueran 0, y ε_{it} es el término de error, “*Tax_t*” es el impuesto efectivo, “*Prof*” es la rentabilidad del capital, que explicaremos más adelante en la sección VI de los Datos.

Variando estos resultados según el tamaño de empresas, como lo es para las PYMES (aquellas con ventas anuales entre US\$72,500 y US\$3.0 Millones), la tasa de inversión decrece entre 0,5% y 1,6%, mientras que para las grandes (ventas sobre US\$3.0 Millones anuales) el impacto es negativo pero no significativo.

Por su parte Knight (2002) muestra que los impuestos que afectan a los factores móviles como el capital, debieran ser dejados a los gobiernos centrales, cuando los gobiernos regionales no proveen servicios públicos, cuando éstos compiten por impuestos. Este trabajo muestra 4 aportes al modelo de “competencia por impuestos”, el cual consiste en que las jurisdicciones fijan un impuesto al capital para maximizar los beneficios de un determinado agente, que se asume inmóvil, este agente tiene una dotación de trabajadores y posee una parte del stock de capital nacional. El retorno al capital y al trabajo financian el consumo y además tiene una utilidad que le entrega el bien o servicio provisto públicamente y que es financiado por los impuestos al capital.

Las conclusiones de los autores con respecto a este modelo son: En primer lugar, demuestra que las tasas son endógenas, debido a la competencia por capital, sesgando esta endogeneidad, a las estimaciones de elasticidades, los autores corrigen esta endogeneidad mediante distintos instrumentos.

La segunda conclusión que muestran los autores involucra una forma apropiada de observación, puesto que la literatura empírica ha realizado análisis agregados, donde la jurisdicción son las unidades de análisis, mientras que los análisis de elección discreta, son donde las empresas son las unidades de observación, este modelo demuestra que el supuesto clave en el análisis de decisión discreta, el cual es la independencia de la decisión de ubicación de la planta, se viola. Esto porque se presionan a la baja las tasas de retorno después de impuestos, para que las otras empresas inviertan en otro lugar.

La tercera conclusión es que la tasa de impuesto efectiva entrega regresiones consistentes y es una medida de gravamen impositiva, apropiada para los negocios.

Una muestra de estudios interesantes son los realizados por Agostini y Jalile (2005) y posteriormente Agostini y Jalile (2009) los que básicamente muestran que la inversión extranjera directa se ve determinada por distintos factores, entre ellos el tamaño de mercado, las características de la fuerza laboral, la dotación de materias primas, algunos factores institucionales y los impuestos. En ambos estudios Agostini y Jalile lo que hacen es mostrar para un panel de 11 países latinoamericanos para el período 1990-2002, si cambios en los impuestos a las utilidades de las empresas afectan las decisiones de inversión de los inversionistas extranjeros. El modelo que resuelven los autores, es la maximización del inversionista condicional a invertir en el país j .

$$\max \pi_{isj} = (PQ_{isj} - w_j L_{isj} - r_{isj} IED_{isj} - F_j)(1 - t_j)$$

$$\text{s.a. } Q_{isj} = f(IE D_{isj}, L_{isj})$$

Donde “ i ” corresponde al Inversionista i ; “ s ” es el país de origen del inversionista i ; finalmente “ j ” es el país destino de la inversión del inversionista i del país s ; “ IED_{isj} ” es la inversión extranjera directa; “ PQ_{isj} ” corresponde a los ingresos de las empresas; “ $w_j L_{isj}$ ” es el pago de los factores de trabajo; “ r_{isj} ” es la tasa de interés; “ F_j ” es el costo de inversión; “ t_j ” es el impuesto corporativo; “ L_{isj} ” es el número de trabajadores.

En el modelo presentado por los trabajos de Agostini y Jalile, incluyen en la decisión de invertir en los “Outside Option”, los cuales son los países fuera de

Latinoamérica. Luego los autores consideran que los inversionistas deben tener en cuenta las tasas impositivas de todos los otros países. Los autores se encuentran con diferentes problemas, entre ellos la sobre parametrización en el modelo, la cual la solucionan con un modelo Logit y haciendo que el tamaño relevante sea el de las características del inversionista. También se encuentran con heterogeneidad en los inversionistas, siendo esta solucionada por un modelo de Nevo (2000) que deriva la demanda agregada por inversión.

Finalmente después de diversos desarrollos algebraicos, los trabajos de Agostini y Jalile (2005) y Agostini y Jalile (2009) llegan a la ecuación de demanda para ser estimada es la siguiente:

$$\ln(S_{jt}) - \ln(S_{ot}) = -\alpha t_{jt} + X_{jt}\beta + \xi_{jt}$$

Donde S_{jt} y S_{ot} son las fracciones de IED del país i en el país Latinoamericano j y en la Outside Option respectivamente en el año t .

Y de esta ecuación los autores llegan a la consecuente elasticidad de las fracciones de IED con respecto a la tasa de impuestos:

$$\eta_{jt} = \frac{\partial s_{jt} t_{jt}}{\partial t_{jt} s_{jt}} = -\alpha t_{jt}(1 - s_{jt})$$

Finalmente los autores muestran que para los 11 países Latinoamericanos de la muestra en los que se realiza inversión extranjera proveniente de 30 países para el período 1990-2002, para el caso de Agostini y Jalile (2005) encuentran una elasticidad impuesto de la inversión extranjera entre -0,5 y -0,8. Mientras que para Agostini y Jalile

(2009) estos valores van entre -0,8 y -1. Una extensión interesante que plantean los autores, es que se podría explorar los efectos de la competencia tributaria entre países, en la tasa de impuestos de cada país en el tiempo.

Tanto De Mooij y Ederveen (2003) como Gordon y Hines (2002) intentan demostrar mediante recopilaciones de diversos estudios los determinantes de la inversión para economías abiertas y poder establecer relaciones causales con las tasas impositivas, sin embargo ambos encuentran que hay “sesgos de residencia”, de los cuales De Mooij y Ederveen (2003) muestran que no hay diferencias en la sensibilidad de los inversores de países con créditos impositivos y países con exenciones impositivas. Siguiendo la línea anterior, MacKie-Mason (1988) señala que los gerentes de las empresas están preocupados por variados costos y beneficios en sus elecciones de inversión, los que luego muestra que la política impositiva tiene efectos significativos en las decisiones de financiamiento, controlando por efectos confusos ignorados en estudios anteriores.

No hay que dejar pasar los estudios que relacionan la teoría de la estructura de Capital con las distintas tasas impositivas, puesto que es desde esta estructura, donde se deriva posteriormente la inversión, es aquí donde Rivera (2002) hace una breve revisión de los distintos modelos basados en mercados de capitales imperfectos, donde una de las imperfecciones se puede considerar como la diferente estructura impositiva de las personas.

El primer modelo presentado por Rivera (2002) es el de “impuestos de sociedades según Modigliani Miller (1963)” donde llega a que el valor de la empresa sin apalancamiento es:

$$V_u = \bar{K}(1 - t)/K_o t$$

Luego el valor de la empresa apalancada es:

$$V_l = V_u + tD$$

Donde “ \bar{K} ” corresponde al tamaño de la empresa; “ D ” es el nivel permanente de deuda de la empresa; “ t ” es la tasa de impuesto corporativo; “ $K_o t$ ” es la tasa a la que el mercado capitaliza los beneficios ajustados por impuestos de una compañía sin deuda, del tamaño “ \bar{K} ”, situada en la misma clase de la empresa apalancada en cuestión.

De donde se refleja que el valor de una empresa puede incrementarse a medida que aumente su nivel de endeudamiento, siendo la estructura de capital óptima la compuesta en su totalidad por deuda.

Luego los autores replantean lo antes mostrado llegando a los siguientes resultados:

Donde el costo de capital de la empresa endeudada corresponde a:

$$\bar{K}_t/V_l = K_o t - t(K_o t - K_i)D/V_l$$

Luego el costo de capital propio de una empresa apalancada es:

$$\bar{R}/S_l = K_o t + (1 - t)(K_o t - K_i)D_l/S_l$$

Donde “ \bar{R} ” es la utilidad después de impuestos; “ K_i ” es la tasa a la que el mercado capitaliza los rendimientos seguros generados por la deuda.

De las cuales se puede concluir que el ahorro fiscal por utilizar deuda hace que exista una estructura de capital óptima, formada por el mayor volumen de deuda que una empresa esté en capacidad de sostener, la cual ha sido objeto de muchas críticas, dentro de las cuales se encuentra que no es consistente con la vida real.

El otro modelo que plantea Rivera (2002) es el de “combinación de impuestos de sociedades e impuestos personales de Miller (1977)” donde se llega a la conclusión de que las ganancias atribuidas a la protección fiscal sobre la deuda desaparecen cuando, en un contexto de equilibrio de mercado, se consideran de manera conjunta los impuestos de sociedades y personales, sin tener efecto alguno la estructura de capital sobre el valor de la empresa.

$$G = [1 - (1 - t)(1 - t_s)/(1 - t_d)]D$$

$$V_l = V_u + G$$

Donde “ G ” corresponde a la ganancia por impuestos ahorrados; “ t_s ” son los impuestos a las sociedades y finalmente “ t_d ” son los impuestos personales.

Sin embargo a pesar de que esta propuesta es muy atractiva en relación a la explicación de la influencia de los impuestos personales y corporativos en la valorización de la empresa y la estructura de capital, una de las críticas más fuertes es que el modelo supone que las empresas pueden deducir ilimitadamente los intereses.

Finalizando esta revisión de literatura sobre los efectos de los impuestos corporativos y la inversión, hay que destacar el estudio de Poterba y Summers (1981), en donde extienden la teoría de inversión de la “ q ” de Tobin incorporando los impuestos, tanto a nivel corporativo, como nivel personal para series de tiempo de empresas Británicas y paralelamente a empresas Americanas para el período post-Guerra (1947-1972).

Antes de empezar a explicar el modelo planteado por Poterba y Summers (1981), es importante explicar el modelo propuesto por James Tobin (1969), el cual ha sido ampliamente utilizado por la teoría macroeconómica. El modelo plantea que las empresas

evalúan sobre qué proyectos invertir, siguiendo esta dimensión, se puede definir el valor presente de un proyecto como:

$$VP = \frac{f_1}{1+r} + \frac{f_2}{(1+r)^2} + \dots$$

Donde f_i son los flujos del proyecto en cada período, y si llamamos P_k al costo de inversión del proyecto, obtenemos que tan solo se invierte en aquellos proyectos que cumplan con:

$$VP > P_k$$

Condición que puede ser reescrita como:

$$q = \frac{VP}{P_k} > 1$$

Donde q denomina la “ q ” de Tobin. La última identidad, nos indica que los proyectos de inversión se realizarán mientras que el costo de instalar o reponer el capital sea menor que su precio de mercado o “ q ”. La “ q ” de Tobin está entonces relacionada con el valor presente de los flujos de los dividendos futuros y se asocia al valor de las acciones.

Volviendo al modelo de Poterba y Summers (1981), los autores detallan dos visiones de fuentes marginales de financiamiento para la inversión, la primera se relaciona con la “*visión tradicional de los impuestos a los dividendos*” el cual plantea que una libra marginal que es utilizada para financiar nueva inversión, proviene de la emisión de nuevas acciones, entonces la empresa invertirá sólo si la “ q ” es mayor a la unidad.

Por otra parte se encuentra el modelo de “la hipótesis de la capitalización” en donde los recursos financieros se obtienen de la reducción del pago de dividendos, y la empresa invertirá hasta el punto en que el valor de mercado de una unidad adicional de capital iguale el precio de los bienes de capital.

El principal supuesto que utilizan los autores es que el cálculo de la respuesta del stock de capital ante cambios en los impuestos a los dividendos, fue realizado asumiendo que los cambios en los impuestos no afectarían los retornos pre-impuestos requeridos por los inversionistas.

Toman “ $q = \frac{V}{pK}$ ” donde “V” es el valor de mercado bursátil del capital instalado y “pK” es el costo intrínseco o el valor de reposición o lo que cuesta comprar el capital.

El resumen de los modelos se encuentra en la Tabla N°1.

Tabla N°1: Modelos alternativos de impuestos a los dividendos

| | Costo de Capital "c" | Inversión "I" | $\frac{\partial I}{\partial (1-m)\theta}$ | $\frac{\partial \gamma}{\partial (1-m)\theta}$ | Equilibrio (valor de "q" para que no haya inversión) |
|------------------------------------|---|--|---|--|---|
| Visión Tradicional | $\frac{p+\psi(Y)}{(1-m)\theta\gamma+(1-z)(1-\gamma)(1-\tau)}$ | $g\left(\frac{V}{pK}-1\right)$ | (-) | (-) | 1 |
| Hipótesis de Capitalización | $\frac{p}{1-z}$ | $g\left(\frac{V}{pK}-\frac{(1-m)\theta}{(1-z)}\right)$ | 0 | 0 | $\frac{(1-m)\theta}{(1-z)}$ |

Fuente: Poterba y Summers (1981).

Donde " γ " es el ratio del pago de los dividendos, " ρ " es el retorno post impuestos, " $\psi(\gamma)$ " captura los costos de la firma al retener las ganancias, " z " es la tasa impositiva a las ganancias de capital, " τ " es la tasa impositiva sobre las utilidades corporativas no distribuidas, " θ " fracción que le corresponde a un accionista si la empresa distribuye una libra de las ganancias retenidas y finalmente " m " corresponde al impuesto marginal personal sobre los ingresos de los dividendos.

Finalmente las ecuaciones que utilizan los autores para estimar empíricamente cómo afecta la imposición sobre los dividendos en el comportamiento de la inversión corporativa, se desprenden de la Tabla N°2.

Tabla N°2: *Ecuaciones de comportamiento de inversión.*

| | |
|------------------------------------|---|
| Visión Tradicional | $\frac{I}{k} = \beta_0 + \beta_1 \hat{Q} + \varepsilon_1$ |
| Hipótesis de Capitalización | $\frac{I}{k} = \beta_0 + \beta_1 Q + \varepsilon_1$ |

Fuente: Poterba y Summers (1981).

Donde la diferencia entre Q y \hat{Q} es que Q ajusta el valor bursátil de la empresa para tomar en cuenta los futuros ajustes impositivos en sobre los dividendos de la empresa.

De las regresiones que realizan los autores acá, concluyen que en el modelo “tradicional” o de “doble imposición”, los impuestos a los dividendos, desincentiva la inversión corporativa, agregando que pareciera ser que cuando las empresas toman decisiones de inversión, estas actuarían como si la inversión marginal fuera financiada por emisión de nuevas acciones. Sugiriendo así, que la “hipótesis de capitalización” no corresponde para explicar el comportamiento de los dividendos.

El modelo de Poterba y Summers (1981) muestra la importancia que tienen los impuestos tanto a nivel corporativo como a nivel personal, en dirección hacia el impacto del sistema impositivo sobre la formación de capital. Sugiriendo así la importancia de variables que reflejen los impuestos personales en la especificación estándar de la inversión.

De las extensiones que proponen los autores, de las cuales se pueden tener distintas visiones, se encuentran las siguientes proposiciones: si las ecuaciones de inversión mostradas en este trabajo fueran acopladas con un modelo de valoración de mercado accionario, sería posible obtener estimaciones de los efectos de las reformas tributarias sobre la inversión. Otra proposición de los autores, sería examinar empíricamente los efectos de diversas reformas tributarias en la “q”. También sería importante incursionar sobre los efectos de cambios en la “q” y en la política impositiva sobre variables como inversión, apalancamiento y políticas de dividendos, en algún modelo en el cual estas variables están determinadas conjuntamente.

Tabla N°3: Cuadro Resumen de los distintos modelos

| Autor(es) | Modelo(s) | Efectos encontrados/Críticas |
|---|--|--|
| Agostini y Jalile (2005); Agostini y Jalile (2009) | $\ln(S_{jt}) - \ln(S_{ot}) = -\alpha t_{jt} + X_{jt}\beta + \xi_{jt}$ $\eta_{jt} = \frac{\partial S_{jt}}{\partial t_{jt}} \frac{t_{jt}}{S_{jt}} = -\alpha t_{jt} (1 - S_{jt})$ | <p>.-Agostini y Jalile (2005) encuentran una elasticidad impuesto de la inversión extranjera entre -0,5 y -0,8.</p> <p>.-Agostini y Jalile (2005) encuentran una elasticidad impuesto de la inversión extranjera entre -0,8 y -1.</p> |
| Rivera (2002) | <p>a) $V_u = \bar{K}(1 - t)/K_o t$ $V_l = V_u + tD$</p> <p>b) $G = [1 - (1 - t)(1 - t_s)/(1 - t_d)]D$ $V_l = V_u + G$</p> | <p>.-a) El ahorro fiscal por utilizar deuda hace que exista una estructura de capital óptima, formada por el mayor volumen de deuda que una empresa esté en capacidad de sostener, la cual ha sido objeto de muchas críticas, dentro de las cuales se encuentra que no es consistente con la vida real.</p> <p>.-b) Es muy atractiva en relación a la explicación de la influencia de los impuestos personales y corporativos en la valorización de la empresa y la estructura de capital, una de las críticas más fuertes es que el modelo supone que las empresas pueden deducir ilimitadamente los intereses.</p> |
| Poterba y Summers (1981) | <p>Visión Tradicional $\frac{I}{k} = \beta_0 + \beta_1 \bar{Q} + \varepsilon_1$</p> <p>Hipótesis de Capitalización $\frac{I}{k} = \beta_0 + \beta_1 Q + \varepsilon_1$</p> | <p>.-En el modelo "tradicional" o de "doble imposición", los impuestos a los dividendos, desincentiva la inversión corporativa.</p> <p>.-Luego la "hipótesis de capitalización" no corresponde para explicar el comportamiento de los dividendos.</p> |
| Bustos et al. (2000) | <p>Modelo neoclásico de Jorgenson con argumentos de cointegración, para un panel anual de 83 sociedades anónimas chilenas entre 1985 a 1995 que emitieron FECUS obtenidos de la Bolsa de comercio.</p> | <p>.-Aumentos de la tasa impositiva no necesariamente disminuyen la demanda por capital.</p> |
| Cerde y Larraín (2005) | $\left(\frac{I}{K-1}\right)_{it} = \beta_0 Prof + \beta_1 i_t + \beta_2 Tax_t + \beta_3 Tax_t * FIR_t + \theta X_i + \mu_i + \varepsilon_{it}$ | <p>.-Aumentos de la tasa impositiva afectan negativamente la inversión.</p> |
| Jorgenson & Hall (1967) | <p>Decisiones de Inversión dado el costo/beneficio del capital</p> | <p>.-Aumentos de la tasa impositiva afectan negativamente la inversión.</p> <p>.-Aumentos de ITC afectan positivamente la inversión, al igual que aumentos en la productividad del capital.</p> |

IV. Hipótesis

El efecto que esperamos suceda con la inversión frente a variaciones de la tasa de impuestos corporativos es inverso: es decir, frente a aumentos en la tasa impositiva de primera categoría esperamos una disminución en la inversión, y vice-versa. Nuestra postura se basa en una serie de factores. Primero, la incidencia de este efecto en el modelo de Jorgenson & Hall (1967) va exactamente en este sentido así como también lo vemos en el modelo de Poterba & Summers (1981), lo cual es bastante intuitivo dado que menores retornos de un proyecto de inversión marginal, sin alterar los costos de este, conlleva a una menor cantidad de proyectos rentables, y por ende menor inversión. Si bien esta idea es bastante general y acoplable con más factores, tal como los créditos a la imposición tributaria de la inversión, en la teoría estos efectos son bastante robustos. Segundo, tal como se mostró en la sección de modelos y literatura, existe una serie de trabajos que respaldan y evidencian empíricamente la dirección del efecto que esperamos encontrar. Aun cuando la magnitud de este efecto varía de estudio en estudio, la diversidad de metodologías entrega robustez y da luces del comportamiento de la inversión de acuerdo a nuestra postura.

Dado que nuestra intención no es realizar meras especulaciones sobre este efecto, es que pretendemos validar nuestra hipótesis para el caso de Chile mediante el modelo y

la metodología presentada en las secciones siguientes. Lo que aquí pretendemos es ampliar el “portafolio” de argumentos que favorecen la validez de nuestra hipótesis, mediante la “suma” de evidencia internacional de trabajos anteriores, los modelos teóricos de decisiones y comportamiento de la inversión, los estudios de este tema para Chile y los resultados que obtengamos en este trabajo (en caso de respaldar nuestra postura).

V. Modelos

Nuestros modelos constan de tres partes, utilizando como base los modelos de Cerda y Larraín (2005) y Poterba y Summers (1981) para un panel de industrias manufactureras (ENIA), la cual será explicada con mayor detalle en la sección VI. Datos.

En una primera instancia realizamos el modelo de Cerda y Larraín (2005) desde 1995 hasta 2007, seguimos con el modelo de Poterba y Summers (1981) desde 1995 hasta 2007, para poder contrastar los resultados de un modelo y otro, y finalmente el modelo Poterba y Summers (1981) para 1995 hasta 2013 dado el aumento de un 3% de la tasa de impuesto corporativo en el año 2010. Luego haremos también los ajustes correspondientes para poder ser ejecutados e interpretados fácilmente por el lector.

Dada la construcción de los modelos, cabe mencionar que los resultados pudieron ser contrastados entre ambos modelos para el periodo de 1995-2007 pero no para 1995-2013, debido a que en la encuesta utilizada (ENIA: Encuesta Nacional Industrial Anual) existe discontinuidad del dígito que identifica a una misma empresa en el tiempo a partir del año 2008, lo cual es esencial para el modelo de Cerda y Larraín (2005), y será explicado a continuación.

V.1 Modelo de Cerda y Larraín (2005).

Siguiendo la misma línea de estudios anteriores para Chile⁶, utilizaremos el método de estimación de panel con efectos fijos. Las razones de esto son las siguientes: primero, la riqueza de los datos nos permiten llevar a cabo estimaciones del efecto de los impuestos sobre la inversión para diversas empresas a través del tiempo, por lo que los efectos encontrados a nivel de grupo (seguimiento de una misma empresa a través del tiempo) debiesen reflejar un cierto comportamiento frente a variaciones de la variable de interés. Segundo, mediante la utilización de efectos fijos eliminamos de la estimación toda la incidencia de variables inobservables o no incorporadas en el modelo, lo cual evita posibles sesgos en el coeficiente de interés a estimar⁷.

El modelo a estimar se define de la siguiente manera. Primero, consideremos un modelo de regresión lineal de la siguiente manera:

$$y_{it} = X_{it}\beta + \alpha_i + \mu_{it}$$

Donde y_{it} corresponde a la variable dependiente de la empresa i en el momento t , X_{it} corresponde a la matriz de variables explicativas (o regresores) de la empresa i en el

⁶ Ver Vergara (2004), Larraín y Cerda (2005).

⁷ Esto bajo el supuesto de que estas variables omitidas tienen un efecto fijo en el tiempo; de ahí el nombre de “efectos fijos”.

momento t , α_i es lo inobservable que está fijo en el tiempo y es individual para cada empresa i , y μ_{it} corresponde al término de error.

Luego, modificamos el modelo tal que podamos transformar cada parte de la regresión en una diferencia respecto a la media de cada variable, dado que buscamos eliminar α_i y esta permanece constante en el tiempo. De esta forma, el modelo de panel con efecto fijo resulta de la siguiente manera:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (\alpha_i - \bar{\alpha}_i) + (\mu_{it} - \bar{\mu}_i)$$

Donde para cualquier variable z se define:

$$\bar{z}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T z_{it}$$

Lo cual corresponde al promedio de la variable z en el tiempo de cada firma. De esta forma, dado que α_i es constante en el tiempo, entonces⁸:

$$\alpha_i = \bar{\alpha}_i$$

Con lo que el modelo a estimar resulta de la siguiente manera:

$$\dot{y}_{it} = \dot{X}_{it}\beta + \dot{\mu}_{it}$$

⁸ Dado que α_i es constante en el tiempo, entonces el promedio de esta es igual al valor de esta variable en cualquier momento del tiempo.

Donde para cualquier variable z se define:

$$\dot{z}_{it} = z_{it} - \bar{z}_i$$

Para nuestro caso, y_{it} corresponde al valor del stock de capital neto de depreciación e inflación de la firma i en el periodo (año) t , y X_{it} corresponde a la matriz de regresores $1 \times k$, donde k corresponde al número de variables explicativas incluidas en el modelo. En nuestro modelo, esta matriz incorpora la tasa de interés corriente para operaciones reajustables a menos de 1 año, la brecha producto rezagada en 1 año entre el PIB tendencial y el PIB efectivo, la tasa de encaje entre 90 días a 1 año, y la tasa de impuesto corporativo.

V.2 Modelo de Poterba y Summers (1981).

El siguiente modelo corresponde al modelo tradicional de impuestos a los dividendos o de “doble tributación” utilizado por Poterba & Summers (1981), al cual le haremos una serie de correcciones para poder ver el efecto real de la tasa de impuesto corporativo sobre la inversión y luego contrastarlo con el modelo utilizado por Larraín y Cerda (2005).

Siguiendo a los autores Poterba & Summers (1981), nos quedamos con el modelo de “Doble Imposición” sobre los impuestos a los dividendos y la inversión.

En este “Modelo Clásico” se asume que la empresa paga una fracción fija γ , de sus utilidades en cada período.

La empresa distribuiría entonces:

$$D_g = \gamma(1 - \tau)(pF\{K, L, \varepsilon_2\} - wL - pibK - p\delta K).$$

Luego la empresa elige su plan óptimo de inversión y por ende su stock de capital óptimo a través del tiempo, financiando la inversión con emisión de nuevas acciones cuando sea necesario.

Posteriormente la firma “tradicional” maximizará:

$$V(t) = E_{\varepsilon_1, \varepsilon_2} \int_t^{\infty} \frac{(1-m)\theta}{(1-z)} \{D_g(s) - S(s)\} e^{-\rho(1-z)^{-1}(s-t)} ds$$

Sujeto a la variación de capital:

$$\dot{K} = I - \delta K$$

Donde m es la tasa de impuesto personal sobre los ingresos de los dividendos; θ es el porcentaje de lo que los propietarios reciben si es que la empresa distribuye un peso de las ganancias retenidas; z es la tasa efectiva sobre las ganancias de capital; ρ es la tasa de retorno demandada por los inversionistas después de impuestos; $S(s)$ es la emisión de nuevas acciones de la empresa.

De la expresión anterior se desprende que mientras la empresa emite nuevas acciones futuras, lo que le corresponde a los actuales accionistas según los dividendos totales, se diluye.

La condición de primer orden de la empresa “tradicional” para inversión es:

$$\frac{\lambda}{p} = \left(1 - u - b + (1 - \tau) E_{\varepsilon_1} \left(\phi + \phi_1 \frac{I}{K} \right) \right)$$

Lo que implica que el argumento de la función de inversión es ahora:

$$\hat{Q} = \frac{\left(\frac{V - B}{pK} \right) - 1 + u + b}{(1 - \tau)}$$

Donde V corresponde al patrimonio de la firma, B a la depreciación del ejercicio, pK al valor del stock de capital, u a la fracción del total del impuesto a la renta que es

descontada como crédito por depreciación, b al porcentaje de nueva inversión que es financiada por deuda, esta última variable la definiremos como un 60% según el estudio realizado por López (2014). de CIPER Chile, y τ a la tasa de impuesto corporativo.

Luego, dado los supuestos de los costos de ajuste (explicados en la primera sección de literatura), entonces:

$$\frac{I}{K} = \eta + \frac{1}{\beta} \hat{Q} + \varepsilon_1$$

Luego lo que haremos a continuación es log-linealizar el modelo anterior, para luego así encontrar el efecto directo de la tasa de impuestos corporativos sobre la inversión expresada por Poterba y Summers (1981).

$$\ln \frac{I}{K} = \beta_1 + \beta_2 \ln \left(\left(\frac{V - B}{pK} \right) - 1 + u + b \right) - \beta_3 \ln(1 - \tau) + \varepsilon_1$$

VI. Datos

En esta sección mostraremos los datos utilizados para poder llevar a cabo las estimaciones correspondientes de los distintos modelos que definiremos en la siguiente sección. La encuesta utilizada en este estudio para evaluar las tasas tributarias sobre la inversión, corresponde a la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), la cual abarca todo el sector industrial manufacturero.

La encuesta nos es útil para poder realizar este trabajo, puesto que cuenta con las variables necesarias para poder realizar ambos modelos y descifrar cual sería el verdadero efecto que tiene las tasas de impuesto corporativo sobre la inversión llevada a cabo en los diferentes tipos de activos u otro tipo de inversión, datos que recoge esta encuesta a cabalidad. Las variables que nos servirán para desarrollar nuestros modelos son, la inversión en activos fijos, las depreciaciones de maquinarias, equipos y edificios, y vehículos, las variación del stock de capital, la Rentabilidad de la empresa y el producto de ellas, sumado a otras variables necesarias para poder hacer estimaciones en series de tiempo.

La utilización de los datos de la encuesta, la realizaremos de dos formas, en una primera instancia como series de tiempo utilizando los datos de los años 1995-2007. Lamentablemente y a pesar de existir los datos para todos los períodos desde los años 1995-2013, no fue posible usar la muestra completa, esto debido a que en 2008 el

dígito que permite hacer el cruce entre los distintos años, para luego así poder estimar una serie de tiempo adecuada (variable NUI o Número Único identificador) fue eliminada, por motivos de “resguardo del secreto estadístico” a favor de las empresas encuestadas y favorecer su anonimato.

La encuesta para los años 1995-2007 cuenta con un total de 10.465 grupos, donde cada grupo representa a una empresa distinta, siendo un total de 64.193 observaciones. Luego para los años 1995-2013, utilizamos los datos sin hacer el seguimiento de la empresa dado el problema explicado anteriormente, teniendo un total de 74.894 observaciones. A continuación en la Tabla N°4 procederemos a realizar un breve análisis estadístico de las variables a utilizar en nuestro estudio y otro tipo de variable de la encuesta, para mostrar al lector que tipo de datos contiene la encuesta y la forma en la cual se comportan.

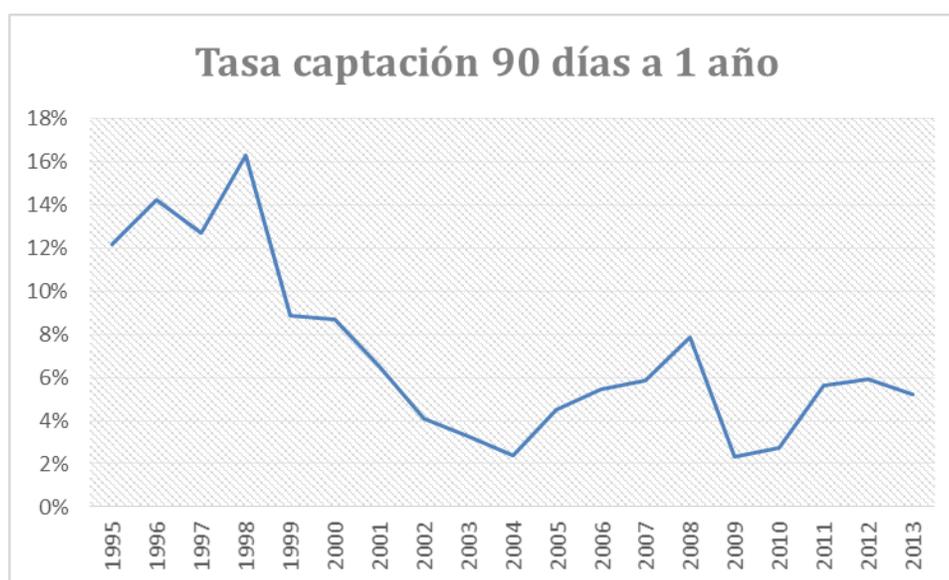
Tabla N°4: Resumen Variables a utilizar

| Variable | Observaciones | Media | Desviación Standard | Min | Max |
|-----------------------|---------------|--------|---------------------|----------|----------|
| Ln Inversión | 49.270 | -2,688 | 1,66 | -14,28 | 9,30 |
| lnQ de tobin ajustada | 4.844 | -0,310 | 2,03 | -10,72 | 10,15 |
| Inversión | 87.854 | 0,171 | 41,84 | -5803,91 | 10939,00 |
| Ln Rentabilidad | 62.069 | -0,240 | 1,45 | -11,50 | 11,16 |
| Brecha de Producto | 70.219 | 0,002 | 0,03 | -0,04 | 0,05 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Ahora veremos las variables que incluiremos en nuestro modelo y que no se encuentran en la encuesta ENIA, estas corresponden a la Tasa de interés de depósitos a plazo de 90 días a 1 año, la cual utilizaremos como la Tasa de interés de captación de 90 días a 1 año recogidas por el Banco Central para los años 1995-2013 (ver Gráfico N°1).

Gráfico N°1: Tasa de captación 90 días a 1 año

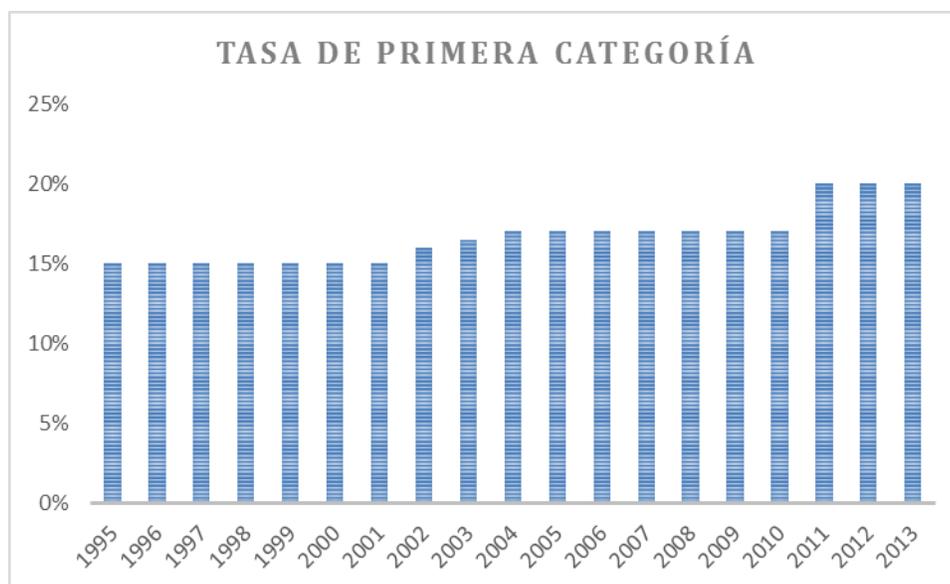


Fuente: Banco Central De Chile

Con respecto a la evolución de la tasa de impuestos corporativos para el período 1995-2013, utilizamos los datos disponibles en el Servicio de Impuestos Internos (SII), los cuales han ido variando a lo largo de los años, especialmente para el año 2010. Esto debido a que producto de las millonarias pérdidas ocurridas durante el terremoto de 2010, en la administración del presidente Sebastián Piñera se acordó aumentar en

3% la tasa corporativa en vista de reunir fondos para la reconstrucción de tal catástrofe natural. El resumen de la evolución de las tasas de impuesto de primera categoría se presenta en el Gráfico N°2.

Gráfico N°2: *Evolución de la tasa de Impuesto de Primera Categoría.*



Fuente: SII.

También utilizamos la UF (Unidad de fomento) de cada año en promedio, desde 1995 hasta 2013 para realizar el análisis por quintiles en los tres modelos.

VII. Resultados

VII.1 Modelo de Cerda y Larraín (2005) para 1995-2007.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la estimación del modelo presentado anteriormente. Como se puede observar en la Tabla N°5, las especificaciones del modelo son planteadas de 2 maneras diferentes; en la primera columna (Modelo (1)), estimamos la tasa de inversión en función de la tasa de interés, la rentabilidad del capital y la tasa de impuesto corporativo. Luego, en la segunda columna (Modelo (2)) ampliamos el modelo anteriormente mencionado al incluir la brecha de producto del PIB rezagada (del periodo anterior). Esto último se hace para incluir posibles incidencias del ciclo económico y la inversión pasada en la variable dependiente.

De acuerdo a los resultados, y tal como esperábamos, la tasa de impuesto corporativo presenta un efecto fuertemente significativo y negativo sobre la tasa de inversión. Estos resultados se contraponen a lo encontrado por Bustos et al. (2004), y van en la misma línea que algunos estudios anteriores para el caso de Chile⁹, a diferencia que los resultados aquí encontrados para la variable de interés son más potentes.

Primero que nada, la tasa de interés tiene un efecto negativo en ambas especificaciones, y resulta ser significativa al incluir la brecha rezagada del PIB. Esto va en

⁹ Véase Hsieh y Parker (2002), Vergara (2004), Larraín y Cerda (2005).

el mismo sentido que dicta la teoría económica, dado que mayores tasas de interés pueden interpretarse como aumentos en el *precio* del crédito así como en el costo de oportunidad de la inversión, donde ambos implican menores incentivos a invertir. Asimismo, la tasa de rentabilidad del capital presentó un efecto positivo y significativo sobre la inversión en ambas especificaciones. Esto tiene bastante sentido dado que mientras más renta el capital, mayor atracción existe hacia la inversión en este activo. En cuanto a la brecha rezagada de producto, esta resultó ser negativa y significativa. Esto lo interpretamos de la siguiente manera: si un año la brecha resulta positiva, significa que el nivel de actividad estuvo sobre el nivel de PIB potencial. De esta manera, se esperaría que el producto para el año siguiente tendiera a estar bajo este PIB potencial, dado que de acuerdo a la teoría macroeconómica el producto debiese oscilar alrededor del nivel de PIB de largo plazo. Por esto, al esperarse una actividad económica menor para el siguiente periodo, los niveles de inversión debiesen disminuir en el año siguiente. Los resultados que obtuvimos van en el mismo sentido que la intuición que recién describimos.

Finalmente, el efecto que la tasa de impuesto corporativo tiene sobre la tasa de inversión resultó ser negativo y significativo¹⁰ para ambas especificaciones, presentando un coeficiente mayor (en valor absoluto) en el caso del segundo modelo. Nuestras estimaciones dictan lo siguiente: un aumento de un 10% (en puntos porcentuales) en la

¹⁰ La significancia de cada resultado obtenido se obtiene a partir del test-T realizado a cada coeficiente, donde se prueba si dicho valor obtenido no es refutable a un cierto nivel de tolerancia. Por ejemplo, que la probabilidad de P sea mayor al estadístico t (esto es la definición del test-T) sea igual a 0 indica que el efecto obtenido es relevante y es 0% probable que este sea refutable. Si esto fuera 0,05, existe un 5% de margen de error para la interpretación del coeficiente, y así sucesivamente. Esto se aplica para todos los resultados obtenidos de los diversos modelos y especificaciones.

tasa de impuesto provoca una disminución de un 6,59% en la tasa de inversión¹¹, controlando por todas las variables especificadas anteriormente. Estos resultados avalan nuestra hipótesis planteada anteriormente, y demuestran el efecto negativo que un alza impositiva a nivel empresarial tiene sobre el nivel de inversión.

Existen un par de aspectos importantes a la hora de interpretar los resultados. Primero, dentro de la muestra utilizada existieron empresas que presentaron tasas de inversión exorbitantemente altas y bajas, lo cual puede deberse a 2 causas: primero, el nivel de stock de capital de algunas firmas resulta ser tan bajo en algunos periodos (si no en todos), que al invertir una cantidad significativa de recursos la tasa utilizada como variable dependiente se dispara. Esto se controló al desagregar la muestra total en quintiles por ingresos en U.F., a fin de separar las empresas pequeñas que invierten un monto equivalente a varias veces su stock de capital. Segundo, podría existir un error en la medición de los datos a la hora de realizada la encuesta, donde muchas veces las empresas participantes podrían reportar mayores (o menores) niveles de stock de capital, depreciación, inversión, etc., únicamente con el fin de salir beneficiados al tener que tributar menos, acceder a cierto subsidio, etc., lo cual podría *ensuciar* los datos. Asimismo, aunque tuvo variaciones, la tasa de impuesto corporativo en la fecha estudiada no experimentó exorbitantes alzas o bajas, por lo que se debe tener en cuenta este hecho a la hora de interpretar los resultados.

¹¹ A modo de ejemplo, si la tasa de impuesto fuera 20% y la tasa de inversión 50%, entonces al aumentar la tasa a 30% la tasa de inversión será de 43,41%. Esta interpretación se mantiene para la totalidad de los resultados del modelo de Cerda y Larraín (2005), tanto general como por quintiles.

Tabla N°5: Cuadro con Resultados de Estimaciones de Panel con Efectos Fijos

| | Modelo (1) | Modelo (2) |
|-----------------|------------|------------|
| Tasa de interés | -0.0276 | -0.0827** |
| Rentabilidad | 0.0260*** | 0.0258*** |
| Tasa impositiva | -0.873*** | -0.6589*** |
| Brecha PIB | | -0.2137*** |
| R^2 Overall | 0.0204 | 0.0209 |
| R^2 Within | 0.0191 | 0.0199 |
| R^2 Between | 0.0217 | 0.0217 |
| Grupos | 10351 | 10351 |
| Observaciones | 62003 | 62003 |

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:
 * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan los resultados de las diversas especificaciones del modelo llevadas a cabo de manera separada por quintil de ventas. Estos quintiles se definieron sobre las ventas de las firmas expresadas en U.F., a fin de controlar por los efectos que la inflación pueda tener sobre estos mismos. De acuerdo a esta metodología, la distribución de grupos entre quintiles resultó bastante homogénea (ver Tabla N°5).

De acuerdo a los resultados, el efecto de la tasa de interés resultó ser negativa en la mayoría de las especificaciones (a excepción del tercer y cuarto quintil al no incluir la brecha), y sólo es significativa para el Modelo (2) del segundo quintil. Estos resultados proveen bastante intuición debido a lo siguiente: primero, el signo era de esperarse

debido a su relación inversa con la inversión. El hecho que en la primera especificación del tercer y cuarto quintil el signo sea positivo, pasando a ser negativo al incluir la brecha de producto rezagada, es un indicio de que la segunda especificación es mucho más acertada a la realidad. Esto se ve reflejado además en el aumento del R^2 al incluir la brecha de producto. Además, es posible notar que el coeficiente estimado para esta variable va decayendo en magnitud desde el segundo hasta el último quintil. Esto justamente podría estar dando cuenta de las restricciones de liquidez y de fondos disponibles para invertir que enfrentan las empresas más pequeñas, y cómo esta se va levantando a medida que una empresa es de mayor tamaño.

Respecto a la rentabilidad, el coeficiente que la acompaña resultó ser positivo y significativo para todas las especificaciones y quintiles. Esto tiene bastante lógica debido a lo discutido anteriormente (mayor rentabilidad del capital conlleva a mayores incentivos para invertir). Para la brecha rezagada del producto, esta resultó ser negativa y significativa para los primeros cuatro quintiles, y negativa pero no significativa para el último quintil. Esto tiene bastante sentido, dado que las empresas más pequeñas debiesen verse más afectadas por las variaciones en el ciclo económico a diferencia de las empresas más grandes que pueden enfrentar y prepararse financieramente para malos escenarios. Algo que resulta interesante destacar es que el efecto es mayor (en valor absoluto) para el segundo, tercer y primer quintil respectivamente (en orden decreciente).

Finalmente, el efecto de la tasa de impuesto corporativo sobre la inversión resulta similar entre quintiles y especificaciones. Para el primer quintil este resultó ser negativo y significativo para ambos modelos. Esto sigue bastante de cerca la hipótesis planteada anteriormente, donde los resultados sugieren que para las empresas más pequeñas un aumento de un 1% de la tasa de impuesto corporativo genera disminuciones del nivel de inversión en un 0,76%¹². Para el segundo quintil, el efecto fue negativo y levemente significativo, y de hecho al no incluir la brecha rezagada del PIB se estaría atribuyendo un efecto mayor (en valor absoluto) a la variación de la tasa impositiva. En esta misma línea, los resultados indican que un aumento de un 1% de la tasa de impuesto corporativo genera una disminución de un 0,73% en la inversión. Para el tercer quintil, los resultados no fueron significativos y pasaron de ser negativos en el Modelo (1) a positivos en el Modelo (2). El cuarto quintil presentó un coeficiente negativo y significativo en la primera especificación, pero no significativo en la segunda. Esto podría darse debido a que al incluir la incidencia del ciclo económico en el modelo, el efecto que alzas a los impuestos puede tener sobre la inversión privada deja de ser tan relevante al referirse a empresas más grandes que las anteriores. Finalmente, el último quintil presentó los coeficientes de mayor magnitud (en valor absoluto), y resultaron ser significativos en ambas especificaciones. Este resultado resulta ser bastante fuera de lo común, y de hecho se contrapone completamente a lo encontrado por Larraín y Cerda (2005), donde el último quintil presentaba resultados no significativos. En este caso, un aumento de un 1% en la tasa impositiva produce una reducción de entre 1,68% a 1,87% en la tasa de inversión.

¹² Esto de acuerdo a la especificación que incluye la brecha de producto rezagada, la cual al incluirla aumenta el R^2 y por ende el modelo estaría siendo más preciso.

Este resultado podría atribuirse a políticas de alta repartición de dividendos, donde una reducción de las utilidades disponibles al final del periodo podría traducirse en menor inversión para mantener una cuota de dividendos previa al alza impositiva. Sin embargo, la verdadera razón de esto resulta incierta a simple vista, y va en línea contraria a lo que esperábamos que entregaran los resultados (efecto mayor en empresas más pequeñas).

Tabla N°6 :Cuadro con Resultados de Estimaciones de Panel con Efectos Fijos separado por Quintiles de Ingresos por Ventas

| | Q1 | | Q2 | | Q3 | | Q4 | | Q5 | |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Modelo (1) | Modelo (2) |
| Tasa de interés | -0.0586 | -0.2334** | 0.0556 | -0.138* | -0.0797 | -0.0866 | -0.0125 | -0.0919 | -0.0702 | 0.1512 |
| Rentabilidad | 0.0151*** | 0.0148*** | 0.0218*** | 0.0218*** | 0.026*** | 0.0221*** | 0.0306*** | 0.047*** | 0.0461*** | 0.0478*** |
| Tasa impositiva | -0.3137 | -0.5658 | 0.095 | 0.7762** | -0.1768 | 0.6783 | -0.7015** | -0.7869 | -2.198*** | -1.5274*** |
| Brecha PIB | | -0.365*** | | -0.5815*** | | -0.4286*** | | -0.152 | | 0.1525 |
| R^2 Overall | 0.0125 | 0.0093 | 0.0142 | 0.0171 | 0.0236 | 0.011 | 0.0298 | 0.0207 | 0.0596 | 0.0341 |
| R^2 Within | 0.0078 | 0.0086 | 0.0135 | 0.0184 | 0.0188 | 0.0079 | 0.0282 | 0.0235 | 0.0572 | 0.0342 |
| R^2 Between | 0.0192 | 0.0093 | 0.016 | 0.0144 | 0.0488 | 0.0314 | 0.0292 | 0.0218 | 0.0913 | 0.0676 |
| Grupos | 1090 | 1089 | 1103 | 1103 | 1101 | 1100 | 1107 | 1107 | 1108 | 1108 |
| Observaciones | 6947 | 6917 | 8871 | 8868 | 8859 | 8829 | 9270 | 9254 | 9869 | 9839 |

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

VII.2 Modelo de Poterba y Summers (1981) para 1995-2007 y para 1995-2013.

A continuación se presentan los resultados del modelo de Poterba y Summers (1981) para el periodo 1995 a 2007. Tal como muestran los resultados del cuadro A-7 (ver Anexos), el efecto de una variación positiva en la tasa de impuesto corporativo trae consigo una disminución de la tasa de inversión¹³. En efecto, el coeficiente estimado resultó ser fuertemente significativo e indica que aumentos de un 1% sobre esta tasa de impuesto genera disminuciones de un 8,87% sobre la tasa de inversión¹⁴. Esto va justamente en línea con lo predicho en la hipótesis, reflejando la nocividad de aumentos impositivos sobre la inversión privada.

Asimismo, los resultados arrojan un coeficiente negativo y pequeño para \hat{Q} : Un aumento de un 1% de \hat{Q} trae consigo una disminución promedio de un 0,03% de la tasa de inversión, lo cual resultó ser débilmente significativo. Este resultado puede interpretarse como una percepción de los incentivos que las firmas enfrentan a la hora de invertir, y por tanto refleja el nivel de aversión que tienen frente a realizar nueva inversión. En efecto, su poca significancia y su gran cercanía al 0% refleja lo poco que cambian los determinantes de inversión para las firmas, por lo que mejoras en los incentivos a la inversión mediante

¹³ Ver Anexos A - 24: "Interpretación de los coeficientes en Poterba"

¹⁴ Por ejemplo, si la tasa de impuesto fuera de 20% y la de inversión 50%, entonces si la primera sube a 20,2% la tasa de inversión disminuye a 45,565%. Esta interpretación se mantiene para la totalidad de los resultados del modelo de Poterba y Summers (1981), tanto para la muestra de 1995-2007 como para 1995-2013 en general y por quintiles.

por ejemplo mayores descuentos tributarios por depreciación se traducen en prácticamente 0 variación de la tasa de inversión.

Los cuadros A-8 a A-12 (ver Anexos) presentan los resultados del modelo anterior desagregado por quintiles de ingresos en U.F. de las firmas, a fin de controlar por la inflación entre los distintos años de la muestra. Para el primer quintil, el efecto de \hat{Q} resultó ser muy similar al de la muestra completa, aunque no significativo. Asimismo, el efecto de los impuestos corporativos sobre la tasa de inversión resultó ser negativo en una magnitud de 10,97%, pero tampoco significativo.

Para el segundo quintil los resultados fueron más interesantes. Primero que nada, el coeficiente que acompaña a \hat{Q} resultó ser de una magnitud muy similar a las anteriormente encontradas (-0,035%), pero no significativo. Por otra parte, el efecto de los impuestos corporativos resultó ser negativo, grande y muy significativo: Aumentos de un 1% de la tasa de impuesto corporativo resultan en disminuciones de un 20,44% de la tasa de inversión. El hecho de que este efecto sea tan superior al del modelo general, y presentando una gran significancia, refleja el nivel de nocividad que aumentos de la carga tributaria tiene sobre el nivel de inversión privada específicamente para empresas de menor tamaño. Esto tiene bastante lógica en el sentido de que empresas más pequeñas poseen menores recursos propios disponibles para invertir así como mayores restricciones al crédito, por lo que aumentos de la carga tributaria fuerzan a estas empresas a disminuir su nivel de inversión al contar con menores recursos para funcionar.

Para el tercer quintil, los coeficientes resultaron ser negativos tanto para \hat{Q} como para la tasa de impuesto, pero al mismo tiempo no significativo para ninguno de los 2 determinantes de la tasa de inversión. Para el cuarto quintil, \hat{Q} presentó un efecto positivo pero no significativo, resaltando nuevamente su cercanía al 0. Asimismo, el efecto de la tasa de impuesto resultó ser negativo y levemente significativo, reflejando que aumentos de un 1% de esta variable debiese disminuir la tasa de inversión en un 11,8%. Finalmente, el último quintil entregó un coeficiente negativo y significativo de \hat{Q} , señalando que un aumento de un 1% de ésta provoca una disminución de un 0,06% de la tasa de inversión (nótese su continua proximidad a 0% a través de los quintiles). Asimismo, el efecto de la tasa de impuesto fue negativo también, pero resultó ser no significativo.

A continuación se amplía la muestra utilizada anteriormente, a fin de no sólo entregar resultados comparables con el modelo de efectos fijos sino que también entregar resultados basados en datos más actuales. Los resultados para el modelo de Poterba y Summers (1981) desde 1995 hasta el 2013 se presentan a continuación. De acuerdo a los coeficientes estimados presentados en el cuadro A-1 (ver Anexos), el efecto de \hat{Q} sobre la tasa de inversión resulta ser negativo y significativo. En efecto, los resultados sugieren que un aumento de un 1% de \hat{Q} generan una disminución de aproximadamente un 0,03% en la tasa de inversión privada. Estos resultados siguen la misma línea que el de la muestra anterior (más reducida), y sugieren una cierta aversión de las firmas en los niveles de inversión frente a cambios en los incentivos a invertir (recordar la cercanía al 0% del

coeficiente estimado). Por otra parte, el efecto de la tasa de impuesto corporativo sobre el nivel de inversión privada resultó ser negativo y sumamente significativo, señalando que aumentos de un 1% en esta tasa tributaria generan disminuciones de un 12,1% en la tasa de inversión. A diferencia de la muestra 1995-2007, ahora los resultados sugieren que el efecto de la tasa impositiva sobre la inversión es aún más nocivo. Estos resultados son bastante concluyentes debido a que al ampliar la muestra, se incorporó el alza de 3% de la tasa tributaria post-terremoto de 2010, lo cual permite introducir mayor variabilidad de la variable de interés y por ende entregar mayor robustez de los resultados encontrados para el efecto de ésta sobre la inversión.

Los cuadros A-2 a A-6 presentan los resultados del modelo de Poterba y Summers (1981) para la muestra ampliada hasta el año 2013, pero desagregados por quintiles de ingresos en U.F. Tal como presenta el cuadro, para el primer quintil el efecto de \hat{Q} sobre la tasa de inversión resulta ser negativo pero no significativo, y muy cercano a 0. Por otra parte, el efecto de la tasa de impuesto corporativo sobre la variable de interés resultó ser negativo y sumamente significativo, señalando que un aumento de un 1% en esta variable genera una disminución de la tasa de inversión en un 21,6%. Este efecto es bastante dramático y, sin embargo, posee bastante intuición en el sentido que las empresas pertenecientes al primer quintil de ventas (las más pequeñas) son las que presentan el efecto más “dañino” de la tasa de impuesto sobre el nivel de inversión, lo que puede ser explicado por sus altísimas restricciones de acceso al crédito, así como de su menor disposición de recursos para invertir, por lo cual aumentos de la carga tributaria debiesen forzar estrictamente a este tipo de empresas a invertir menos al tener que pagar más

impuestos. Asimismo, el bajo grado del efecto de \hat{Q} sobre la inversión refleja una vez más la aversión a invertir que presentan las firmas pequeñas frente a los incentivos tributarios como el de descuento por depreciación.

El segundo quintil presenta resultados similares a los anteriores. Primero que nada, el efecto de \hat{Q} resultó ser negativo y no significativo, siendo éste muy cercano a 0. Por otra parte, el coeficiente que acompaña a la tasa de impuesto resultó ser negativa y sumamente significativa, sugiriendo que aumentos de un 1% de esta variable generan disminuciones de un 18,12% en la tasa de inversión. Nuevamente, estos resultados dan luces de la nocividad sobre la inversión privada que tienen los aumentos de la tasa tributaria, especialmente para las empresas más pequeñas. Tal como se puede apreciar, el efecto es sumamente superior al efecto del modelo aplicado sobre la totalidad de la muestra 1995-2013, pero sin embargo resultó ser inferior al efecto presentado por el primer quintil, señalando que a medida que una empresa es más grande ésta disminuirá cada vez en menor medida su tasa de inversión privada.

Para el tercer quintil, ambos coeficientes resultaron ser negativos y no significativos, resaltando una vez más la cercanía del efecto de \hat{Q} a 0, así como la dirección opuesta del nivel de inversión y la tasa de impuesto corporativo. Para el cuarto quintil, el efecto de \hat{Q} resultó ser negativo y no significativo. Asimismo, el efecto de la tasa de impuesto resultó ser negativa y levemente significativa, sugiriendo que aumentos de un 1% de la tasa de impuesto corporativo generarían una disminución del nivel de inversión en un 10,52% para las empresas de este quintil. Nuevamente se refuerza la idea de que a

medida que más grandes son las firmas, menor es el impacto sobre la inversión privada que tendrá el aumento de la carga tributaria.

Finalmente, para el último quintil los resultados sugieren que el efecto de \hat{Q} sobre el nivel de inversión es negativo y significativo, indicando que un aumento de un 1% de esta variable genera una disminución de un 0,068% de la tasa de inversión. Asimismo, el efecto de variaciones del impuesto corporativo sobre el nivel de inversión indica que aumentos de un 1% de esta variable generan disminuciones de un 6,31% en la tasa de inversión. Aun cuando este último efecto resultó ser no significativo, su tendencia hacia los negativos refuerza la relación entre tamaño de empresa y nivel de inversión frente a cambios de la tasa tributaria.

VIII. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo a todo lo visto anteriormente, es posible observar en la actualidad que existen diversos sistemas tributarios, los cuales a su vez aplican diferentes tasas de impuesto a las empresas. Este trabajo entregó una aproximación al efecto que esta tasa tiene sobre la tasa de inversión privada para el caso de Chile, mediante 2 diversas metodologías respaldadas por la literatura. Para ambos modelos los resultados fueron los mismos: aumentos de la tasa de impuesto corporativo tienen un efecto negativo sobre el nivel de inversión por parte de las empresas (ver Tabla N°7). La magnitud de estos efectos difiere entre metodologías y dentro de la muestra desagregada para un mismo modelo, pero sin embargo los resultados son concluyentes y significativos.

Cabe destacar que un gran aporte nuestro corresponde al tratamiento Log-linealizado que le damos al modelo tradicional de Poterba y Summers (1981), el cual nos facilita la interpretación sobre cuál es el efecto que tiene la tasa de impuesto corporativa en la tasa de inversión.

Sin embargo, se debe ser muy cuidadoso con la interpretación de los resultados. Por una parte, resulta bastante difícil estimar de manera precisa el efecto real que tendrá un alza de la tasa de impuestos sobre el nivel de inversión: aun cuando esta puede bajar por parte de algunas empresas, es posible que otras (las más grandes) no presenten ningún cambio dadas sus bajas restricciones de liquidez (si quieren invertir, lo harán), por lo que muchas veces la heterogeneidad en el tamaño de empresas puede entregar un

resultado agregado errado. Es por esto que este trabajo buscó encontrar este efecto a nivel desagregado de empresa individual, y la riqueza de los datos utilizados permitió llevar a cabo esto. Segundo, la construcción de estos modelos sobre la base de datos utilizada limita la extensión de los efectos encontrados únicamente para empresas del rubro manufacturero, pudiendo diferir de manera indefinida entre sectores introduciendo así cierto grado de endogeneidad en nuestro modelo del cual no poseemos los instrumentos necesarios para resolverla. La extensión de este tipo de estudio para otros sectores queda propuesta para futuras investigaciones.

Tabla N°7: Cuadro comparativo de los Resultados de los distintos modelos.

| Modelos | Poterba y Summers (1981) | Poterba y Summers (1981) | Cerda y Larraín (2005) |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Período | 1995-2013 | 1995-2007 | 1995-2007 |
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,030%** | -0,030%** | |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -12,102%*** | -8,878%*** | |
| Tasa de Interés | | | -0,028% |
| Rentabilidad | | | 0,026%*** |
| Tasa de Impuesto Corporativo | | | -0,873%*** |
| R ² | 0,750% | 0,460% | |
| R ² Ajustado | 0,680% | 0,390% | |
| R ² Within | | | 1,910% |
| R ² Between | | | 2,170% |
| R ² Overall | | | 2,040% |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%

IX. Referencias Bibliográficas y Anexos

IX.1 Referencias Bibliográficas

Agostini, C., & Jalile, R. (2005). Efectos del impuesto a las utilidades sobre la inversión extranjera directa (IED) en América Latina. Working paper, Departamento de Economía, Universidad Alberto Hurtado, Agosto.

Agostini, C., & Jalile, R. (2009). Efectos de los impuestos corporativos en la inversión extranjera en América Latina. *latin american Research Review*, 44(2), 84-108.

Bustos, A., Engel, E., & Galetovic, A. (2000). Impuestos y demanda por capital en Chile, 1985–1995. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile, Marzo.

Carey Tagle, Jaime. (2015). Reforma Tributaria en Chile: Regímenes Alternativos de Tributación y Convenios para Evitar la Doble Tributación. *Derecho & Sociedad*, (43), 69-74.

Cerda, R., & Larraín, F. (2005). Inversión Privada e Impuestos Corporativos: Evidencia para Chile. *Cuadernos de Economía*, 42(126), 257-281.

CHILE. Ministerio de Hacienda. 2014. Ley 20.780 párrafo 2° N°2. Reforma Tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario. Septiembre 2014.

Cummins, J. G., Hassett, K. A., Hubbard, R. G., Hall, R. E., & Caballero, R. J. (1994). A reconsideration of investment behavior using tax reforms as natural experiments. *Brookings papers on economic activity*, 1-74.

De Gregorio Rebeco, J. F. (2007). Macroeconomía: teoría y políticas. Primera Edición. Pearson-Educación. Santiago, Chile.

De Mooij, R. A., & Ederveen, S. (2003). Taxation and foreign direct investment: a synthesis of empirical research. *International tax and public finance*, 10(6), 673-693.

Devereux, M. P., & Griffith, R. (1998). Taxes and the Location of Production: Evidence from a Panel of US Multinationals. *Journal of public Economics*, 68(3), 335-367.

Desai, M. A., Foley, C. F., & Hines, J. R. (2004). Foreign direct investment in a world of multiple taxes. *Journal of Public Economics*, 88(12), 2727-2744.

Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R., & Shleifer, A. (2008). *The effect of corporate taxes on investment and entrepreneurship* (No. w13756). National Bureau of Economic Research.

Friedman, J., & Velásquez, B. (2005). *El Impacto De Los Impuestos Sobre La Inversión En Capital En Chile*. Universidad de Santiago de Chile, Santiago.

Gil Maciá, Lorenzo. (2007). Análisis de los sistemas de integración IRPF-IS para evitar la doble imposición de dividendos. En *XIV Encuentro de Economía Pública: políticas públicas y reformas fiscales* (p. 7).

Goolsbee, A. (2002). The impact and inefficiency of the corporate income tax: evidence from state organizational form data (No. w9141). National Bureau of Economic Research.

Gordon, R. H., & Hines, J. R. (2002). International taxation. *Handbook of public economics*, 4, 1935-1995.

Gruber, J. (2007). Public Finance and Public Policy, Chapter 24: Corporate Taxation, Second Edition. New York: Worth Publishers.

Gruber, J. (2011). Public Finance and Public Policy, Third Edition, Chapter 24: Corporate Taxation. New York: Worth Publishers.

Jaque, Javier., & Ortiz, Luis. (2015). Ley Sobre Impuesto a la Renta 2017. In *Compendio de Leyes tributarias-Año Tributario 2015* (1st. ed.). Santiago: Centro de Estudios Tributarios, Universidad de Chile.

Jorgenson, D. W., & Yun, K. Y. (1990). Tax reform and US economic growth. *Journal of political Economy*, S151-S193.

Knight, B. G. (2002). State capital taxes and the location of investment: Empirical lessons from theoretical models of tax competition. Brown University, Department of Economics; National Bureau of Economic Research.

King, Mervyn (1977), *Public Policy and the Corporation* (Chapman and Hall, London).

La Porta, Rafael, Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). *Agency problems and dividend policies around the world* (No. w6594). National Bureau of Economic Research.

López, R. (2014, June 19). Los factores que evitan que la Reforma Tributaria afecte la inversión y el endeudamiento. Retrieved from <http://cipchile.cl/2014/06/19/los-factores-que-evitan-que-la-reforma-tributaria-afecte-la-inversion-y-el-endeudamiento/>

MacKie-Mason, J. (1988). *Do taxes affect corporate financing decisions?* (No. w2632). National Bureau of Economic Research.

Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1983). Dividend taxes, corporate investment, and 'Q'. *Journal of Public Economics*, 22(2), 135-167.

Rivera Godoy, J. A. (2002). Teoría sobre la estructura de capital. *Estudios gerenciales*, 18(84), 31-59.

Rivera Urrutia, E. (2014). Economía y política de la reforma tributaria de Bachelet. Fundación Chile 21.

Slemrod, J. B. (1990). Tax effects on foreign direct investment in the United States: Evidence from a cross-country comparison. In *Taxation in the global economy* (pp. 79-122). University of Chicago Press.

Tobin, J., "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money, Credit, and Banking* 1 (1969), pp. 15—29.

Yagan, D. (2015). Capital tax reform and the real economy: The effects of the 2003 dividend tax cut (No. w21003). National Bureau of Economic Research.

IX.2 Anexos

A-1: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2013.

Observaciones = 3027
 $F(2, 3024) = 11.40$
 $\text{Prob} > F = 0.0000$
 $R^2 = 0,0075$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0068$
 $\text{Root MSE} = 1,6956$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef. | P>t | [95% Conf. Interval] | |
|---|------------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,030** | 0,041 | -0,058 | -0,001 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -12,102*** | 0,000 | -17,720 | -6,484 |
| Constante | -5,145*** | 0,000 | -6,108 | -4,181 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-2: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2013, del 1er quintil de la muestra.

Observaciones = 606
 $F(2, 603) = 4,68$
 $\text{Prob} > F = 0,0096$
 $R^2 = 0,0153$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,012$
 $\text{Root MSE} = 1,8786$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|------------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,022 | 0,586 | -0,103 | 0,058 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -21,608*** | 0,003 | -35,786 | -7,430 |
| Constante | -6,697*** | 0,000 | -9,119 | -4,275 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-3: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2013,
del 2do quintil de la muestra.

Observaciones = 605
 $F(2, 602) = 4,15$
 $\text{Prob} > F = 0,0161$
 $R^2 = 0,0136$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0103$
 $\text{Root MSE} = 1,7201$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|------------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,021 | 0,527 | -0,088 | 0,045 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -18,122*** | 0,005 | -30,754 | -5,490 |
| Constante | -6,251*** | 0,000 | -8,425 | -4,076 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-4: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2013,
del 3er quintil de la muestra.

Observaciones = 606
 $F(2, 602) = 0,84$
 $\text{Prob} > F = 0,4339$
 $R^2 = 0,0028$
 $R^2 \text{ Ajustado} = -0,0005$
 $\text{Root MSE} = 1,7186$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,036 | 0,288 | -0,102 | 0,030 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -4,572 | 0,484 | -17,394 | 8,250 |
| Constante | -3,925*** | 0,000 | -6,126 | -1,725 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-5: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2013,
del 4to quintil de la muestra.

Observaciones = 605
 $F(2, 602) = 1,53$
 $\text{Prob} > F = 0,2173$
 $R^2 = 0,0051$
 R^2 ajustado = 0,0018
 Root MSE = 1,6321

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,009 | 0,773 | -0,071 | 0,053 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -10,528* | 0,090 | -22,702 | 1,646 |
| Constante | -4,808*** | 0,000 | -6,896 | -2,720 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-6: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2013,
del 5to quintil de la muestra.

Observaciones = 605
 $F(2, 602) = 3,92$
 $\text{Prob} > F = 0,0203$
 $R^2 = 0,0129$
 R^2 Ajustado = 0,0096
 Root MSE = 1,5073

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,068** | 0,014 | -0,123 | -0,014 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -6,318 | 0,263 | -17,398 | 4,762 |
| Constante | -4,118*** | 0,000 | -6,025 | -2,211 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-7: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2007.

Observaciones = 2835
 $F(2, 2832) = 6,61$
 $\text{Prob} > F = 0,0014$
 $R^2 = 0,0046$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0039$
 $\text{Root MSE} = 1,6826$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,030** | 0,042 | -0,060 | -0,001 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -8,878*** | 0,004 | -14,860 | -2,896 |
| Constante | -4,626*** | 0,000 | -5,646 | -3,606 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-8: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2007,
 del 1er quintil de la muestra.

Observaciones = 567
 $F(2, 564) = 1,3$
 $\text{Prob} > F = 0,2725$
 $R^2 = 0,0046$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0011$
 $\text{Root MSE} = 1,8668$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,031 | 0,465 | -0,114 | 0,052 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -10,976 | 0,158 | -26,237 | 4,285 |
| Constante | -4,965*** | 0,000 | -7,555 | -2,374 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-9: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2007,
del do quintil de la muestra.

Observaciones = 567
 $F(2, 564) = 5,18$
 $\text{Prob} > F = 0,0059$
 $R^2 = 0,018$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0145$
 $\text{Root MSE} = 1,6962$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|------------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,035 | 0,312 | -0,103 | 0,033 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -20,448*** | 0,003 | -33,716 | -7,179 |
| Constante | -6,657*** | 0,000 | -8,927 | -4,387 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-10: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2007,
del 3er quintil de la muestra.

Observaciones = 567
 $F(2, 564) = 0,96$
 $\text{Prob} > F = 0,3848$
 $R^2 = 0,0034$
 $R^2 \text{ Ajustado} = -0,0002$
 $\text{Root MSE} = 1,722$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,048 | 0,168 | -0,117 | 0,020 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -0,137 | 0,984 | -13,870 | 13,596 |
| Constante | -3,214*** | 0,007 | -5,559 | -0,869 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-11: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2007,
del 4to quintil de la muestra.

Observaciones = 567
 $F(2, 564) = 1,62$
 $\text{Prob} > F = 0,199$
 $R^2 = 0,0057$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0022$
 $\text{Root MSE} = 1,6056$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | 0,008 | 0,810 | -0,056 | 0,071 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -11,808* | 0,073 | -24,723 | 1,106 |
| Constante | -5,037*** | 0,000 | -7,238 | -2,837 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-12: Resultados Modelo de Poterba y Summers (1981) con datos de ENIA para 95-2007,
del 5to quintil de la muestra.

Observaciones = 567
 $F(2, 564) = 2,29$
 $\text{Prob} > F = 0,1023$
 $R^2 = 0,0081$
 $R^2 \text{ Ajustado} = 0,0045$
 $\text{Root MSE} = 1,5006$

| Ln de la Inversión utilizada | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|---|-----------|-------|----------------------|--------|
| Ln de Q de tobin ajustada | -0,060** | 0,036 | -0,115 | -0,004 |
| Ln de (1-la tasa de impuesto corporativo) | -1,592 | 0,791 | -13,394 | 10,209 |
| Constante | -3,354*** | 0,001 | -5,371 | -1,336 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-13: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007.

R² Within = 0,0191
R² Between = 0,0217
R² Overall = 0,0204
Observaciones = 62003
Grupos = 10351

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,028 | 0,405 | -0,093 | 0,037 |
| Rentabilidad | 0,026*** | 0,000 | 0,024 | 0,028 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -0,873*** | 0,000 | -1,177 | -0,570 |
| Constante | 0,240*** | 0,000 | 0,185 | 0,294 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-14: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 1er quintil de la muestra, sin brecha de producto.

R² Within = 0,0063
R² Between = 0,0067
R² Overall = 0,0094
Observaciones = 12401
Grupos = 4157

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,001 | 0,984 | -0,141 | 0,139 |
| Rentabilidad | 0,011*** | 0,000 | 0,008 | 0,015 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -1,026*** | 0,002 | -1,667 | -0,384 |
| Constante | 0,214*** | 0,000 | 0,099 | 0,329 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-15: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 1er quintil de la muestra, con brecha de producto.

R² Within = 0,0082
R² Between = 0,0066
R² Overall = 0,0108
Observaciones = 12401
Grupos = 4157

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,107 | 0,161 | -0,256 | 0,042 |
| Rentabilidad | 0,011*** | 0,000 | 0,007 | 0,014 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -0,761** | 0,023 | -1,415 | -0,107 |
| Brecha PIB | -0,297*** | 0,000 | -0,443 | -0,152 |
| Constante | 0,188*** | 0,001 | 0,072 | 0,303 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-16: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 2do quintil de la muestra, sin brecha de producto.

R² Within = 0,0080
R² Between = 0,0081
R² Overall = 0,0109
Observaciones = 12401
Grupos = 4212

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,049 | 0,554 | -0,211 | 0,113 |
| Rentabilidad | 0,020*** | 0,000 | 0,015 | 0,025 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -1,156*** | 0,005 | -1,956 | -0,356 |
| Constante | 0,270*** | 0,000 | 0,129 | 0,412 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-17: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 2do quintil de la muestra, con brecha de producto.

R² Within = 0,0100
R² Between = 0,0074
R² Overall = 0,0115
Observaciones = 12401
Grupos = 4212

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,161* | 0,064 | -0,332 | 0,010 |
| Rentabilidad | 0,020*** | 0,000 | 0,015 | 0,025 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -0,731* | 0,083 | -1,556 | 0,095 |
| Brecha PIB | -0,370*** | 0,000 | -0,549 | -0,191 |
| Constante | 0,219*** | 0,003 | 0,075 | 0,362 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-18: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 3er quintil de la muestra, sin brecha de producto.

R² Within = 0,0195
R² Between = 0,0291
R² Overall = 0,0290
Observaciones = 12400
Grupos = 4251

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|----------|-------|----------------------|-------|
| Tasa de Interés | 0,059 | 0,448 | -0,093 | 0,211 |
| Rentabilidad | 0,031*** | 0,000 | 0,026 | 0,036 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -0,019 | 0,962 | -0,776 | 0,739 |
| Constante | 0,091 | 0,184 | -0,043 | 0,225 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-19: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 3er quintil de la muestra, con brecha de producto.

R² Within = 0,0215
R² Between = 0,0282
R² Overall = 0,0297
Observaciones = 12400
Grupos = 4251

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,040 | 0,619 | -0,200 | 0,119 |
| Rentabilidad | 0,031*** | 0,000 | 0,026 | 0,036 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | 0,397 | 0,319 | -0,385 | 1,180 |
| Brecha PIB | -0,342*** | 0,000 | -0,508 | -0,177 |
| Constante | 0,039 | 0,578 | -0,097 | 0,175 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-20: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 4to quintil de la muestra, sin brecha de producto.

R² Within = 0,0211
R² Between = 0,0368
R² Overall = 0,0321
Observaciones = 12401
Grupos = 3891

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | 0,047 | 0,564 | -0,112 | 0,206 |
| Rentabilidad | 0,034*** | 0,000 | 0,029 | 0,039 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -0,802** | 0,043 | -1,580 | -0,024 |
| Constante | 0,242*** | 0,001 | 0,104 | 0,380 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-21: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 4to quintil de la muestra, con brecha de producto.

R^2 Within = 0,0223
 R^2 Between = 0,0352
 R^2 Overall = 0,0324
 Observaciones = 12401
 Grupos = 3891

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,033 | 0,695 | -0,200 | 0,133 |
| Rentabilidad | 0,034*** | 0,000 | 0,029 | 0,039 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -0,446 | 0,279 | -1,253 | 0,361 |
| Brecha PIB | -0,279*** | 0,001 | -0,448 | -0,109 |
| Constante | 0,197*** | 0,006 | 0,056 | 0,338 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-22: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 5to quintil de la muestra, sin brecha de producto.

R^2 Within = 0,0593
 R^2 Between = 0,0621
 R^2 Overall = 0,0593
 Observaciones = 12400
 Grupos = 3431

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,059 | 0,501 | -0,231 | 0,113 |
| Rentabilidad | 0,055*** | 0,000 | 0,050 | 0,060 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -1,685*** | 0,000 | -2,493 | -0,877 |
| Constante | 0,431*** | 0,000 | 0,285 | 0,576 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-23: Resultados Modelo de Larraín y Cerda (2005) con datos de ENIA para 95-2007, del 5to quintil de la muestra, con brecha de producto.

R² Within = 0,0596
R² Between = 0,0611
R² Overall = 0,0591
Observaciones = 12400
Grupos = 3431

| Tasa de Inversión | Coef, | P>t | [95% Conf, Interval] | |
|------------------------------|-----------|-------|----------------------|--------|
| Tasa de Interés | -0,020 | 0,827 | -0,199 | 0,159 |
| Rentabilidad | 0,055*** | 0,000 | 0,050 | 0,060 |
| Tasa de Impuesto Corporativo | -1,874*** | 0,000 | -2,716 | -1,033 |
| Brecha PIB | 0,138 | 0,117 | -0,034 | 0,310 |
| Constante | 0,455*** | 0,000 | 0,307 | 0,604 |

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIA

Nota: Niveles de significancia representados con asteriscos (*) de la siguiente manera:

* significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

A-24: Interpretación de los coeficientes en Poterba

De acuerdo a lo visto en la sección V.2, el modelo está definido como:

$$\ln \frac{I}{K} = \beta_1 + \beta_2 \ln \left(\left(\frac{V - B}{pK} \right) - 1 + u + b \right) - \beta_3 \ln(1 - \tau) + \varepsilon_1$$

A partir de esta ecuación, se debe ser muy cuidadoso con la interpretación que se le da a β_3 . Primero que nada, β_1 corresponde a la constante, e indica cuánto sería el logaritmo de la tasa de inversión promedio en caso de que todo el resto de las expresiones del lado derecho de la ecuación se hagan 0. Asimismo, β_2 corresponde al efecto sobre la tasa de inversión que tiene \hat{Q} ; si este coeficiente fuera positivo, entonces aumentos de un 1% de \hat{Q} afectarían positivamente en un $\beta_2\%$ la tasa de inversión, y viceversa.

Para analizar el efecto que β_3 tiene sobre la variable dependiente, es necesario notar la construcción de la variable que acompaña a este coeficiente. Al ser $\ln(1 - \tau)$, entonces aumentos de la tasa de impuesto corporativo reducen el valor de toda esta expresión. Asimismo, dada la construcción del modelo β_3 se encuentra con signo negativo, por lo que si los resultados arrojaran valores positivos de β_3 estos debiesen ser positivos, lo cual refleja lo siguiente: **aumentos de $(1 - \tau)$ en un 1% producen aumentos en $\frac{I}{K}$ en un $\beta_3\%$** . Por esto mismo, aumentos de la tasa de impuesto corporativo producirán disminuciones de $(1 - \tau)$, y por ende, el efecto sobre $\frac{I}{K}$ será de la misma magnitud β_3 , pero en dirección contraria (negativo).

Nuevamente, para ejemplificar la interpretación anterior se supuso que el coeficiente β_3 estimado por el modelo fue negativo. Para casos contrarios la interpretación será al revés.