



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS

ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

**Inversión y financiamiento corporativo: Revisión Bibliográfica y
análisis a través de la teoría de agencia**

Seminario para optar al título de
Ingeniero Comercial, Mención Administración

Alumno: Christian Torres Negrón

Profesores Guías:

Eugenio Figueroa Benavides

Pablo Gutiérrez Cubillos

Santiago - 2015

Índice de contenidos

Resumen ejecutivo	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	¡Error! Marcador no definido.
1. Revisión Bibliográfica	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Miller y Modigliani, 1958	¡Error! Marcador no definido.
1.2. Miller y Modigliani, 1963	6
1.3. Stiglitz, 1972	8
1.4. King, 1974	¡Error! Marcador no definido.
1.5. Poterba y Summers, 1984.....	¡Error! Marcador no definido.
1.6. Auerbach 2001.....	¡Error! Marcador no definido.
1.7. Bustos, Engel y Galetovic, 2003	¡Error! Marcador no definido.
1.8. Chetty y Saez, 2010	¡Error! Marcador no definido.
2. Modelo de agencia	¡Error! Marcador no definido.
3. Conclusiones	¡Error! Marcador no definido.
Bibliografía.....	40

Resumen ejecutivo

El presente trabajo tiene por objeto hacer una revisión de los estudios más relevantes acerca del efecto de los impuestos sobre las decisiones de inversión y de financiamiento en la empresa, empezando por el *paper* de Miller y Modigliani sobre el costo de capital, pasando por los estudios de Stiglitz y King que dieron origen a la “nueva visión”, hasta llegar al estudio de Chetty y Saez donde aplican la teoría de agencia para explicar la relación entre impuestos e inversión, entre muchos otros. Luego, teniendo en cuenta la teoría desarrollada al respecto, se propone un modelo simple de teoría de agencia, que permite entender la relación entre el nivel de monitoreo que ejercen los accionistas, y el desvío de recursos del gerente hacia inversiones no rentables hacia la empresa, o “*pet projects*”. Del análisis de sensibilidad se infiere que el nivel de monitoreo de los accionistas aumenta si éste se vuelve más efectivo en disuadir al gerente a repartir dividendos. Además, se encuentra que la cesión de acciones de la firma al gerente, no es necesariamente una herramienta efectiva para asegurar que este actúe acorde al interés de los accionistas.

Introducción

El trabajo de Miller y Modigliani, realizado en 1958, y corregido en 1963, marcó el inicio de una serie de estudios sobre el efecto económico de los impuestos en las decisiones de la firma. Diversos autores siguieron profundizando en la teoría, levantando poco a poco los supuestos con los que Miller y Modigliani obtuvieron el resultado de irrelevancia de la estructura deuda-capital en un mundo sin impuestos, tales como King y Stiglitz con la “nueva visión”. Nuestro trabajo pretende revisar el avance de la teoría económica al respecto, y las distintas formas con que los autores abordan este tema, con especial énfasis en los regímenes de la “nueva” y la “vieja visión”, que básicamente categorizan a las empresas dependiendo si pueden cubrir o no sus necesidades de inversión óptima con utilidades retenidas.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de las teorías que se han desarrollado en torno al efecto de los impuestos en la inversión y el financiamiento de la firma, con especial énfasis en los *papers* antes descritos. Aparte, incorporamos el estudio de Bustos, Engel y Galetovic, que propone la existencia de un “velo corporativo”, que implica que la empresa maximiza su utilidad sin tener en cuenta el mejor interés de los accionistas; y el estudio de Chetty y Saez, que interpreta el dilema de la empresa a través de un modelo de agencia, entre el gerente y los accionistas de la empresa. Considerando todo lo anterior, nos proponemos desarrollar un modelo propio para explicar la relación entre impuestos e inversión. Particularmente, elegimos como marco la teoría de agencia, de manera similar a Chetty y Saez. Simplificamos el modelo, haciendo un análisis estático de las interacciones entre los accionistas de la compañía, y el gerente, que tiene a su cargo asignar el nivel de inversión de la firma., obteniéndose además una expresión algebraica del punto de equilibrio.

Este texto se divide en 3 partes. La revisión de la bibliografía corresponde a la primera parte. La segunda parte describe el modelo de agencia que desarrollamos. Finalmente, en la parte tres presentamos las conclusiones del trabajo.

1. Revisión Bibliográfica

1.1. Miller y Modigliani, 1958

En la primera parte de su estudio, Miller y Modigliani proponen que el valor de mercado de cada firma es independiente de su estructura de capital,

$$V_j \equiv S_j + D_j = \frac{X_j}{\rho_k} \text{ para toda firma } j \text{ perteneciente a la industria } k. \quad 1$$

y para explicarlo, muestran que los inversionistas pueden replicar la política de endeudamiento de la firma, y por ende, su tasa de retorno. De apreciarse diferencias de valor entre empresas de la misma clase o industria, aparecerán oportunidades de arbitraje que se irán reduciendo a medida que los inversionistas las aprovechen, hasta el punto en que el retorno de invertir en una u otra sea el mismo, independiente del nivel de deuda.

A partir de lo anterior derivan una segunda proposición: que el retorno esperado de una acción debe ser igual al costo medio de capital de las firmas de la industria, más un “premio” - relativo al nivel de endeudamiento de la empresa; en términos algebraicos, esto se expresa como:

$$c = \rho_k + \rho_k - r \frac{D}{S} \quad 2$$

Donde:

c = Costo de capital promedio de la empresa

ρ_k = Retorno esperado de una acción de una empresa desapalancada, en la industria k

r = Tasa de interés (costo de la deuda)

D = Nivel de deuda de la empresa

S = Nivel de patrimonio de la empresa

Es lógico observar que si el costo de la deuda es inferior al costo patrimonial (i.e. retorno exigido a los flujos asociados al patrimonio de la empresa) ρ_k de la empresa, entonces esto se traspa en un aumento de este último, dado que el valor de mercado (y por ende, la tasa de costo medio de capital) se mantiene inalterado.

Al añadir la presencia de impuestos corporativos en el modelo, los autores simplemente deducen el pago de impuestos a la variable de los retornos de la empresa, manteniendo las proposiciones prácticamente inalteradas.

Otra posibilidad que consideran dentro del modelo es la existencia de múltiples tasas de interés. Usualmente, a mayor nivel de endeudamiento, mayor es el precio que cobran los prestamistas por adquirir más deuda, como respuesta al aumento del riesgo de bancarrota. Si para las personas naturales se presentan condiciones similares, entonces la proposición I no cambia en lo absoluto, dado que los inversionistas podrían replicar el nivel de deuda y de retorno de las empresas. Para la proposición II, el panorama es distinto. Volviendo a la ecuación 2.

$$c = \rho_k + \rho_k - r \frac{D}{S}$$

Vemos que esta fórmula es una ecuación lineal, con pendiente $\rho_k - r$. Si la tasa de interés exigida aumenta junto con el ratio de endeudamiento, la pendiente deja de ser constante, y por tanto, el costo de capital promedio deja de tener una relación de linealidad con respecto a D/S .

M&M realizan una última proposición: Si la firma actúa en el mejor de los intereses de los accionistas, aprovechará cualquier oportunidad de inversión cuya tasa de retorno sea mayor o igual que el costo medio de capital de la compañía. Para ello, demuestran que el valor del patrimonio aumenta, cuando la empresa lleva a cabo proyectos cuyo retorno es mayor que su costo de capital, sin importar el tipo de financiamiento usado (utilidades retenidas, deuda, o emisión de nuevas acciones).

1.2. Miller y Modigliani, 1963

Este estudio es una corrección al estudio realizado en 1958, donde los autores modifican su visión anterior, estableciendo que el valor de mercado de una empresa no depende sólo de la industria en que se encuentre, sino también de la tasa de impuestos corporativos, y del nivel de endeudamiento, de tal manera que la relación entre una empresa apalancada, y una desapalancada está dada por la siguiente ecuación:

$$V_L = V_U + \tau D_L \quad 3$$

Tal que:

V_L = Valor de Mercado de empresa apalancada

V_U = Valor de mercado de empresa no apalancada

τ = Tasa de impuestos corporativos

D_L = Deuda de la empresa apalancada

Al igual que en el anterior estudio, M&M muestran que la capacidad que los inversionistas tienen para replicar el perfil de endeudamiento de las empresas, y el arbitraje entre acciones subvaloradas y/o sobrevaloradas, ajustan los valores de las empresas para que, en el equilibrio, se cumpla la relación antes descrita.

Lo anterior también implica un cambio en la segunda proposición de M&M. Se mantiene la linealidad de la relación entre retorno de patrimonio y ratio de deuda-patrimonio, pero la pendiente $\rho_k - r$ es menos pronunciada, ya que está multiplicada por $1 - \tau$, producto del *tax shield*¹.

$$\frac{\pi^r}{S} = \rho^r + (1 - \tau) (\rho^r - r) \frac{D}{S} \quad 4$$

¹ El tax shield se define como el ahorro de la empresa en impuestos al adquirir deuda, cuyos intereses se descuentan de la base tributable de la empresa cada periodo. Sin embargo, es común que la legislación de los países limite el total deducible por concepto de intereses.

Donde:

π^τ = Utilidades después de intereses e impuestos

S = Valor de mercado del patrimonio de la compañía

D = Valor de mercado de la deuda de la compañía

ρ^τ = Costo medio de capital de la firma

r = Tasa de interés de la deuda

Otra corrección que realizan es la tasa mínima de retorno que asegura rentabilidad positiva a los accionistas actuales. A través de derivadas, encuentra que la tasa mínima requerida varía dependiendo del nivel de deuda ocupado para financiar el proyecto. Más específicamente, para un proyecto financiado completamente con deuda, se requiere que la tasa de retorno ρ^D como mínimo, cumpla la siguiente condición:

$$\rho^D = \rho^\tau \quad 5$$

Y en el caso que el proyecto se financie completamente mediante emisión de nuevas acciones:

$$\rho^S = \frac{\rho^\tau}{1 - \tau} \quad 6$$

Finalmente, Miller y Modigliani discuten algunos aspectos del financiamiento de los proyectos de inversión, como las restricciones que imponen los prestamistas sobre el nivel máximo de endeudamiento (relativo al patrimonio), o el uso de deuda en general en la empresa, que implican, en el largo plazo, que los proyectos son financiados tanto por deuda como por capital. Si la firma tiene un ratio de deuda-capital objetivo, (que denotaremos por L^*), con el cual se tiene certeza de no incurrir en default, entonces se puede considerar que todos los proyectos se financian con una fracción L^* de deuda, con lo cual el costo de capital marginal para decisiones de inversión estará dado por un promedio ponderado entre ρ^S y ρ^D :

$$\rho^* = \rho^S (1 - L^*) + \rho^D L^* \quad 7$$

1.3. Stiglitz, 1972

Stiglitz extiende el análisis de las decisiones de la empresa a través de un modelo inter-temporal que incorpora los impuestos corporativos, de dividendos, y de ganancia de capital; y caracteriza, por un lado, los flujos que reciben los accionistas - representados por el dueño de todas las acciones de la compañía - y su deuda neta; y por otro, los flujos desde y hacia la firma, compuestos por los ingresos, impuestos, dividendos, emisiones de acciones y el nivel de deuda. A través del método de optimización, obtiene las condiciones de equilibrio entre el sector empresarial y el doméstico, que depende principalmente de la relación entre las tasas de impuesto.

Para empezar, la función objetivo a maximizar es la utilidad del dueño de la empresa, que a su vez depende del consumo de cada período.

$$\max U c_1, c_2, \dots, c_t, \dots, c_T \quad 8$$

Dejando de lado la incertidumbre, el consumo del individuo en el período t se define mediante la siguiente identidad:

$$c_t = d_t (1 - \tau_d^*) + b_t - b_{t-1} (1 + r) (1 - \tau_p) \quad 9$$

Donde:

d_t = Flujo de fondos desde y hacia los accionistas. A estos ingresos deben descontársele los impuestos, a una tasa τ_d^* .

b_t = Endeudamiento personal del dueño en el periodo t , cuya tasa de interés de un período al siguiente es igual a r .

τ_p = Tasa de impuestos personal (aplicable a ingreso de intereses) en el momento t .

Se define también los ingresos acumulados que el individuo ha recibido de la compañía, desde 0 hasta el momento t :

$$D_{t-1} + d_t = D_t \quad 10$$

El consumo depende de las ganancias de capital, y de los préstamos adquiridos, los cuales deben pagarse en el siguiente periodo, a una tasa ajustada por la reducción en el pago de impuestos, de $r(1 - \tau_p)$.

Hay que considerar que el impuesto asociado a los ingresos de los accionistas, no es aplicable cuando el individuo acumula pérdidas $D_t \leq 0$, o cuando no haya repartición de dividendos $d_t < 0$. Esto se puede expresar como:

$$\tau_d^* = \begin{cases} \tau_d & \text{si } D_t > 0 \wedge d_t > 0 \\ 0 & \text{si } D_t \leq 0 \vee d_t < 0 \end{cases} \quad 11$$

A pesar de no haber incertidumbre, es posible que los flujos de ingresos, y por ende los flujos de dividendos, sean irregulares. Entonces, la deuda tiene la función de suavizar estos flujos, ajustando las divergencias entre dividendos y consumo.

Al otro lado del modelo encontramos las decisiones sobre los flujos desde y hacia la compañía. Éstos quedan definidos por sus ingresos π_t , inversiones I_t , pago de impuestos e intereses, y deuda. La identidad que recoge el efecto de todas estas variables está definida por:

$$d_t = \pi_t - I_t - \tau_c \pi_t - rB_{t-1} - B_{t-1} + B_t \quad 12$$

Donde:

π_t = Utilidades de la compañía.

I_t = Inversiones de la compañía.

B_t = Valor de los bonos pendientes al final del periodo t .

τ_c = Tasa de impuestos corporativos.

El modelo incorpora las decisiones financieras básicas que una firma puede tomar. Para los proyectos de inversión, estos pueden ser financiada por:

- Utilidades retenidas, cuya cota superior está definido por π_t

- Emisión de deuda, representada por B_t .
- Emisión de nuevas acciones - incorporadas en d_t - reflejaría la necesidad de mayor capital financiado por los accionistas, y naturalmente se contrapone a la repartición de dividendos.

Luego, por el lado de los flujos que recibe la compañía, los ingresos brutos después de impuestos de la compañía pueden: Retenerse, pagarse como dividendos, o usarse para el pago de intereses.

Tomando todo esto en consideración, se obtiene una ecuación que incluye el consumo del individuo, y los flujos desde y hacia la compañía:

$$c_t = \pi_t (1 - \tau_c) - I_t - (1 + r)(1 - \tau_c) B_{t-1} + B_t (1 - \tau_d^*) - t + b_t - (1 + r)(1 - \tau_p) b_{t-1} \quad 13$$

El individuo tiene tres variables de control: La trayectoria de inversión I_t , y las decisiones de financiamiento - personal y de la compañía - que pueden representarse a través de las variables b_t y B_t , respectivamente. Para analizar aisladamente las decisiones financieras de la compañía, se maximiza respecto a las variables de deuda, y las condiciones de primer orden se definen, para el caso de b_t :

$$\frac{U_t}{U_{t+1}} = (1 + r)(1 - \tau_p) \quad 14$$

Pero para $\frac{\partial U}{\partial B_t}$, la no continuidad de t_d^* implica que debemos usar la derivada por la derecha y por la izquierda de B_t , con lo que la condición de primer orden se debe expresar como:

$$\frac{\partial U}{\partial B_t^+} \leq 0 \leq \frac{\partial U}{\partial B_t^-} \quad 15$$

La interacción de ambas condiciones nos lleva a las siguientes soluciones, que dependen de la interacción entre los impuestos corporativos, los impuestos personales, y los impuestos sobre dividendos:

a) Si $\tau_d + \tau_c - \tau_d\tau_c > \tau_p > \tau_c$, entonces el óptimo estará dado por:

$$d_1 = d_2 = d_3 = \dots = d_{T-1} = 0, d_T > 0 \quad 16$$

En este caso, el remanente de financiamiento que no pueda ser cubierto por las utilidades retenidas, se financia mediante emisión de deuda. La ventaja de usar utilidades retenidas supera a la ventaja de tener una empresa financiada completamente con deuda.

b) Si $\tau_p = \tau_c$, entonces habrá una amplia variedad de opciones financieras consistentes con el óptimo. En general, debiese darse una situación como:

$$d_1, d_2, d_3, \dots, d_T \geq 0 \quad 17$$

El individuo es indiferente entre todas las políticas que tengan retornos de patrimonio positivos o nulos, ya que los préstamos sobre cuentas corporativas - bajo los supuestos del modelo - son perfectos sustitutos de los préstamos personales. En otras palabras, las utilidades retenidas no presentan ventaja la deuda. Tampoco hay un ratio óptimo de deuda a patrimonio.

c) Si $\tau_d + \tau_c - \tau_d\tau_c < \tau_p < \tau_c$, el óptimo estará dado por:

$$d_1 > 0, d_2 = \dots = d_T = 0 \quad 18$$

En este caso la empresa sigue una política financiera de 100% deuda, ya que el dueño extrae el valor presente de todos los flujos en el período 1.

Levantando el supuesto de certidumbre completa, el resultado óptimo en el caso a) no cambia, mientras que en el caso c), la empresa debe optar por un ratio de deuda-capital menor al 100%, para evitar la bancarrota, además del sobre costo que los prestamistas

exigen a empresas sobre-apalancadas para adquirir deuda.

Para determinar el óptimo desde el punto de vista de la inversión, Stiglitz cambia la especificación de la variable de utilidades, que ahora depende del stock de capital $\pi_t = \pi K_t$. Además, la ecuación de acumulación de capital se define por²:

$$I_t = K_t - K_{t-1} \quad 19$$

Entonces, al buscar el patrón óptimo de inversión, la condición de primer orden está dada por:

$$\frac{\partial \pi_t}{\partial K_t} = r \quad 20$$

Lo que implica que la empresa debe aumentar el stock de capital hasta el punto en que la variación de los ingresos por unidad de capital sea igual a la tasa de interés. De este resultado se desprende el mismo resultado de neutralidad de impuestos de Miller y Modigliani, en un escenario sin incertidumbre.

1.4. King, 1974

En su estudio, King propone un modelo que muestra la relación entre los ingresos y egresos relevantes para que la empresa determine el tipo de financiamiento que ocupará para sus proyectos de inversión, tal como Stiglitz, pero con un mayor enfoque en lo corporativo. A través de este modelo, genera un marco algebraico que permite analizar el efecto de los impuestos, y de cambios intertemporales de éstos, sobre el costo de capital de la firma.

Primero se explicará el modelo de valoración que determinará las decisiones de la compañía: Dado el equilibrio en el mercado de capitales, “el retorno de invertir el valor

² Se asume depreciación nula

monetario de una acción a la tasa de interés de mercado, debe ser igual a los dividendos más las ganancias de capital”.

$$1 - m_t r_t V_t = d_t + 1 - z_t V_{t+1} - V_t \quad 21$$

V_t = Valor de una acción de la empresa en el periodo t .

m_t = Tasa marginal de impuestos a ingresos no realizados, en el periodo t .

r_t = Tasa de interés de mercado en t .

d_t = Dividendos repartidos, por acción, en el periodo t .

z_t = Tasa de impuestos sobre las ganancias de capital, en el periodo t .

Manipulando la ecuación anterior, podemos obtener una expresión para el valor de la empresa en el periodo 0, de la forma:

$$V_0 = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{1 - z_k} \times \frac{d_t}{\prod_{j=0}^k \alpha_j} \quad 22$$

$$\text{tal que } \alpha_j = 1 + \frac{1 - m_j}{1 - z_j} r_j$$

Se aprecia que el valor de la firma depende de la suma de los dividendos descontados a valor presente a tasa $1 - m_k - 1 - z_k - r_k$, ajustados por tasa de impuestos a ganancia de capital de cada periodo.

Luego, King define una variable, θ , que mide el costo de oportunidad de retener una unidad de utilidad, en términos de los dividendos que se dejarían de repartir a los accionistas, dentro de la compañía. Esta definición, si bien compleja, permite hacer uso del modelo independiente del modelo de recaudación de impuestos.

Ya definidas las variables y ecuaciones relevantes, podemos encontrar las condiciones que definen la política de financiamiento óptima de la compañía – esto es, la elección del tipo de financiamiento que maximiza el valor de la compañía. Sin embargo, King se detiene a comparar entre sí los tipos de financiamientos relevantes del modelo. Primero, dada una elección de préstamo cualquiera realizada por la empresa, la empresa

optará por financiar su proyecto con una emisión de nuevas acciones, en vez de recurrir a utilidades retenidas, si

$$\theta + z > 1 \quad 23$$

La desigualdad antes señalada pone en una balanza la carga impositiva de retener una unidad de utilidad, z , con el valor de repartir esta misma unidad a los accionistas, θ . En caso que esta relación no se cumpla, la compañía aumentará su valor reteniendo utilidades. Si esto no fuera suficiente para financiar la totalidad de sus inversiones, recurrirá a financiamiento externo.

Hay que notar que la decisión de la empresa, asumiendo que ésta opera en favor de los intereses de los accionistas, depende de la tasa marginal de impuesto a ingresos de los accionistas, y puede darse un conflicto entre los accionistas con distintos grados de riqueza, ya que es usual gravar con más impuestos a individuos más acaudalados, por lo que la decisión de la empresa se hace más compleja.

Luego, para comparar la emisión de nuevas acciones, con la emisión de deuda, asumiremos que todas las utilidades se reparten como dividendos. En este caso, la condición relevante está dada por:

$$\alpha_1 (1 - z_1) - \theta_1 (1 + 1 - t_1^i) i_1 < 0 \quad 24$$

Donde t_1^i es la tasa de impuestos corporativos. La desigualdad anterior indica que es más barato recurrir a una emisión de nuevas acciones, si las ganancias de capital a las que renuncia la empresa al emitir acciones, son menores que el valor de los dividendos que se dejan de percibir en el segundo período cuando la inversión marginal se financia con deuda. En caso que la inecuación se revierta, un préstamo sería menos costoso que diluir el patrimonio.

La comparación final, entre recurrir a las utilidades retenidas de la empresa, y emisión de deuda, supone que $\theta_0 + z_0 < 1$, o sea, las tasas de impuesto promueven la retención de utilidades. En este caso, la disyuntiva para la empresa se reduce a elegir entre pagar dividendos ahora, o pagarlos en el siguiente período. Si se da que:

$$\theta_0 (1 - z_1) \alpha_1 > \theta_1 (1 - z_0) (1 + (1 - t^*) i_1) \quad 25$$

La empresa recurrirá a un préstamo dado que el valor de recibir dividendos ahora, es mayor que el valor descontado de los dividendos del periodo siguiente, a los que se renuncia. En caso contrario, la empresa hará uso de las utilidades retenidas para financiar sus inversiones. A diferencia de las otras comparaciones realizadas, vemos que cambios en los impuestos entre un periodo y otro podrían afectar el tipo de financiamiento que utiliza la compañía.

Además, si restringimos la posibilidad de que la empresa preste fondos a otras empresas, y las utilidades retenidas son insuficientes para cubrir todas las necesidades de inversión de la empresa; asumiendo que las tasas de interés a las cuales individuos y empresas pueden pedir prestado son iguales, y que las tasas impositivas son constantes, la condición para pedir un préstamo estará dada por:

$$1 - m - (1 - t^*) (1 - z) > 0 \quad 26$$

En caso contrario, la empresa hará una emisión de patrimonio.

Después de analizar de manera puntual las ventajas entre cada uno de los tipos de financiamientos, King toma todas las variables relevantes, y sus restricciones respectivas, para obtener un óptimo general que defina la política de financiamiento de la empresa. La ecuación que describe la apropiación de ingresos de la firma es:

$$p_t Y_t - w_t L_t + B_{t+1} - B_t + V_{t+1} I_t = D_t + TL_t + R_t + i_t B_t \quad 27$$

Tal que:

p_t = Precio al cual la empresa vende sus productos, en el periodo t .

Y_t = Demanda que enfrenta la firma en t . Se asume que es conocida de antemano, por lo que la multiplicación de esta variable con el precio, equivalen a los ingresos brutos de operación de la empresa.

w_t = Costo de la mano de obra.

L_t = Mano de obra que ocupa la empresa en t .

I_t = Acciones emitidas en t .

TL_t = Obligaciones tributarias de la compañía, incluyen los impuestos corporativos, más las obligaciones de los accionistas de la empresa.

R_t = Utilidades retenidas de la firma en t .

D_t = Dividendos totales que la empresa reparte en t .

Por medio de las condiciones de primer orden, y algunos supuestos para simplificar el análisis, King llega a la siguiente expresión para el costo de capital:

$$pqf_K = \delta + i \quad 28$$

Donde q es igual a 1 más el recíproco de la elasticidad precio-demanda.

En ausencia de las restricciones (legales) sobre dividendos, y la no-negatividad de la deuda, se da que la tasa de retorno marginal, antes de impuestos y después de depreciación, es igual a la tasa de interés. El resultado, al igual que lo obtenido por Stiglitz, indica que los impuestos corporativos no distorsionan las decisiones de financiamiento de la empresa.

Si se considera los casos en que la restricción sobre los dividendos no está activa, o sea, cuando se hace uso de las utilidades retenidas para financiar los proyectos de inversión, hay dos casos a considerar: Cuando las retenciones son suficientes para cubrir la inversión deseada y la deuda pendiente, el óptimo queda descrito por:

$$\frac{p_t q f_K}{p_t} = \frac{1}{1-t} (\delta - 1) + \frac{p_{t-1}}{p_t} \times \frac{\theta_{t-1}}{\theta_t} \times \frac{1 - z_t + 1 - m_t r_t}{1 - z_{t-1}} \quad 29$$

Donde p_t es el precio de los bienes de capital.

Si bien la fórmula es compleja, podemos ver claramente que cambios en las tasas de impuestos de un periodo a otro influyen en el costo de capital de la firma, además del efecto distorsionador de los impuestos a la ganancia de capital y a los ingresos de los accionistas. Si asumimos que las tasas se mantienen estables, que $p_t = p_{t-1}$, y que se permite

deducción de impuestos en base a depreciación real económica del capital, entonces, el costo de capital estará dado por:

$$p_t qf_K = \delta + i \frac{\delta + \frac{1-m}{1-z} r_t}{\delta + 1 - t^i} \quad 30$$

Como se opta por financiar internamente la inversión, y con las tasas de impuesto estables, la condición establecida en la inequación (22) cambia de dirección y se reduce a la siguiente forma:

$$\frac{1-m}{1-z} r_t < 1 - t^i i_1 \Leftrightarrow \delta + \frac{1-m}{1-z} r_t < \delta + 1 - t^i i \quad 31$$

Es fácil ver que el costo de capital en la ecuación (27) es inferior al caso anterior, ya que el segundo factor, en el lado derecho de la igualdad, es inferior a 1, por lo tanto, el costo de capital es menor que en el caso en que la empresa no tenía restricciones sobre la deuda, ni sobre el límite de reparto de dividendos.

Si las utilidades retenidas no son suficientes para cubrir las necesidades de inversión de la compañía, se debe recurrir a financiamiento externo. En el caso de endeudarse, la política óptima de financiamiento está dada por la ecuación (25). Por otro lado, si es más barato emitir nuevas acciones, se activa la restricción de no-negatividad de la deuda, y el óptimo queda descrito por:

$$\frac{p_t qf_K}{p_t} = \frac{1}{1 - t^i} \delta - 1 + \frac{p_t - 1}{p_t} \times \left(1 + \frac{1-m}{1-z} r_t \right) \quad 32$$

Si simplificamos la expresión como en los casos anteriores, el retorno marginal requerido por la empresa es idéntico al de la ecuación (27).

Cuando la restricción sobre los dividendos está activa, significa que la empresa recurre a financiamiento externo; si la política óptima implica el uso de deuda, el costo de capital está dado por:

$$\frac{p_t qf_K}{p_t} = \frac{1}{\lambda_t (1-t)} \delta - 1 + \frac{p_t t - 1}{p_t} \times (1 + \lambda_t (1-t) i_t) \quad 33$$

Un multiplicador, que tiene relación con la restricción activa sobre los dividendos, influye en la ecuación de costo de capital. Resolviendo el multiplicador, y mediante algunos supuestos, llegamos a:

$$pqf_K = i + \frac{1-z}{1-m} \delta \quad 34$$

Dado que en este caso la relación entre impuestos esta descrita por (20), la fracción de la igualdad anterior es menor a uno, y por ende, el costo de capital óptimo vuelve a ser inferior al caso sin restricciones. Además, no depende de los impuestos corporativos.

Si en vez de eso, la decisión óptima proviene de emitir nuevas acciones, ambas restricciones sobre deuda y dividendos aplican, y entonces:

$$\frac{p_t qf_K}{p_t} = \frac{1}{\lambda_t (1-t)} \delta + \lambda_t \frac{1-z_t}{\theta_t} \frac{p_t t - 1}{p_t} \alpha_t - 1 \quad 35$$

Finalmente, King concluye comparando el costo de capital asociado a cada una de las opciones de financiamiento disponible para una empresa, asumiendo que empresas e individuos pueden endeudarse a la misma tasa, y dejando de lado el efecto de la depreciación.

De acuerdo a la siguiente tabla, el costo de capital óptimo es independiente de impuestos siempre y cuando la relación entre las tasas de impuestos favorezca el uso de deuda. En caso contrario, la tasa de retorno exigida será inferior a la tasa de interés, y dependerá de la tasa corporativa, y de dividendos, en el caso de emitir nuevas acciones. Si se opta por financiamiento interno, dependerá de los impuestos corporativos, de dividendos, y de ganancia de capital.

Fuente de financiamiento	Costo de Capital
Utilidades retenidas	$\frac{1 - m}{1 - t^c} i$
Deuda	i
Emisión de nuevas acciones	$\frac{1 - m}{\theta (1 - t^c)} i$

1.5. Poterba y Summers, 1984

Poterba y Summer contrastan en su estudio las principales teorías de los impuestos de dividendos y su efecto en la economía. Estas visiones las describe como:

- Visión de irrelevancia de impuestos
- Visión de capitalización de impuestos
- Visión tradicional

Para ello, recurren a un modelo de valoración de la firma definido por la siguiente expresión:

$$V_t = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{1}{1 + \frac{\rho}{1 - z}}^{-j} \frac{1 - m}{1 - z} D_{t+j} - V_{t+j}^N \quad 36$$

D_{t+j} = Dividendos repartidos en el periodo $t + j$.

V_{t+j}^N = Valor de las acciones emitidas en el periodo $t + j$.

ρ = Retorno requerido por los accionistas.

z = Tasa de impuesto marginal a las ganancias de capital.

m = Tasa de impuesto marginal a los dividendos.

Es decir, el valor de la empresa es igual al valor presente de todos los dividendos que perciben los accionistas, que no son originados por una emisión de nuevas acciones.

El objetivo de la empresa es maximizar su valor de mercado, sujeto a las siguientes restricciones:

$$1 - \tau \pi_t + V_t^N = D_t + I_t \quad 37$$

τ = Tasa de impuestos corporativos.

π_t = Ingresos brutos de la empresa en el periodo t .

I_t = Gasto en inversión, en el periodo t .

El flujo de caja de la empresa, en el periodo t , es igual al gasto en inversión más lo repartido en dividendos. Notar que V_t^N puede ser negativo, dado que puede recomprar acciones. Sin embargo, debido a las restricciones legales de algunos países, esta opción estará limitada por la siguiente restricción:

$$V_t^N \geq V^N \quad 38$$

Con $V^N \leq 0$. Además, la imposibilidad de que los dividendos sean negativos - esto es, que las empresas exijan pagos a los tenedores de acciones - implica que:

$$D_t \geq 0 \quad 39$$

La última restricción es la ecuación de acumulación de capital, correspondiente a:

$$K_t = K_{t-1} + I_t \quad 40$$

Con todo lo anterior, la firma elige los valores de I_t , V_t^N , K_t y D_t , que maximicen el valor de ésta, sujeto a las cuatro restricciones antes descritas. Entonces, se interpreta las condiciones de primer orden, dependiendo de los supuestos de cada una de las tres teorías, de lo cual se deriva expresiones específicas del costo de capital, y del valor marginal del capital. Con esto, puede compararse la validez de una u otra visión con los datos empíricos,

La primera de las visiones, de la irrelevancia de impuestos, plantea que el inversionista marginal no está afecto a impuestos de dividendos, ni de ganancia de capital, debido a que tiene medios para reducir su tasa efectiva a 0. Si consideramos que $m = z =$

0, entonces, se puede determinar a través de las condiciones de primer orden que λ_t , el multiplicador asociado a la restricción de acumulación de capital - y por ende, el valor sombra de una unidad de capital - es igual a 1. Del resto de las condiciones de primer orden, y a través de una expansión de Taylor, se deriva el costo de capital, c , de forma que:

$$c = \frac{\rho}{1 - \tau} \quad 41$$

O sea, cambios en las tasas de impuesto sobre dividendos, y ganancia de capital, son irrelevantes para las decisiones de inversión de la firma.

La segunda visión, de capitalización de impuestos, aplica a firmas maduras cuya fuente marginal de financiamiento son utilidades retenidas, y asume que los dividendos son un residuo de los flujos de caja de la firma, ya que la firma no puede transferir ingresos a los accionistas a través de un canal libre de impuestos, más allá de lo que la restricción de recompra permite. En términos algebraicos:

$$D_t = 1 - \tau \pi_t + V^N - I_t \quad 42$$

Con estas especificaciones en mente, y asumiendo también que $m > z$, se modifican las condiciones de primer orden, de tal forma que el valor sombra de una unidad de capital adicional, es igual a:

$$\lambda_t = \frac{1 - m}{1 - z} < 1 \quad 43$$

El costo de capital, cuando el valor marginal del capital no varía entre periodos, es igual a:

$$c = \frac{\rho}{1 - \tau} \frac{1}{1 - z} \quad 44$$

Esta vez, cambios en la tasa de impuestos de ganancias de capital afectan al costo de capital. En caso de un cambio permanente de los impuestos de dividendos, el costo de

capital no varía. Sin embargo, cambios temporales afectan el valor marginal del capital λ entre períodos, cuyas variaciones influyen también en el costo de capital. La empresa elegirá un nivel de inversión y de reparto de dividendos que le permita minimizar el efecto negativo de estos cambios.

Finalmente, la visión tradicional sugiere que las empresas obtienen algunos beneficios por usar dividendos como medio de transferencia de ingresos hacia los accionistas, que se incorporan a su valor de mercado. Sin embargo, las explicaciones al respecto no son muy claras, y por ello Poterba y Summers sólo asumen que el costo de capital es función del ratio de reparto sobre utilidades, de tal manera que las empresas que reparten dividendos requieren una tasa de retorno menor.

$$\rho = f \frac{D_t}{1 - \tau \pi_t}, \rho' < 0 \quad 45$$

Esta especificación de la tasa de retorno requerida modifica las condiciones de primer orden al incorporar las derivadas de la tasa de retorno términos adicionales por el ratio de reparto. Al calcular los términos relevantes en el óptimo, se obtiene que:

$$\lambda_t = 1 \quad 46$$

$$c = \frac{f \alpha}{1 - \tau \quad 1 - m \times \alpha + 1 - z \quad 1 - \alpha} \quad 47$$

$$\text{tal que } \frac{D_t}{1 - \tau \pi_t} = \alpha$$

El valor sombra de una unidad de capital es igual a la unidad, mientras que el costo de capital depende de la tasa de impuestos corporativos, y de una media ponderada entre la tasa de impuestos a dividendos, y la tasa sobre utilidades retenidas.

Durante varias décadas, Gran Bretaña enfrentó múltiples reformas tributarias, que afectaron los impuestos corporativos, impuestos de dividendos, y a las ganancias de capital. Un escenario así facilita el contraste de las distintas hipótesis explicadas anteriormente. Primero, los autores evalúan los cambios en los valores de las acciones, alrededor de los días de repartición de utilidades, con respecto a los rendimientos de dividendos.

Dependiendo de la magnitud del cambio en el precio de las acciones, con respecto a los dividendos repartidos, se podrá observar qué teoría tiene un mejor calce con la realidad. Más específicamente, si los accionistas valoran de la misma manera los ingresos por dividendos, como las ganancias de capital, entonces las acciones debiesen caer por el mismo valor de los dividendos por acción repartidos, después de registrarse el reparto. De otra forma, habrá una diferencia entre la desvalorización de la acción y el valor de los dividendos (por acción). Los autores realizan una regresión, con datos de Gran Bretaña extraídos entre 1955 y 1981, que analiza el retorno (antes de impuestos) de un acción i , contra el retorno de mercado y los rendimientos de dividendos, en cada momento en que hubo un reparto de utilidades a los accionistas. Si el efecto de los rendimientos de dividendos se mantiene (relativamente) inalterado en el tiempo, a pesar de todas las reformas ocurridas entre los años de donde se extrajeron los datos, entonces serviría de sustento a la visión de irrelevancia de los impuestos, al no depender este efecto de los cambios en las tasas de impuesto de dividendos, o las tasas de impuesto de ganancia de capital. De lo contrario, las otras dos hipótesis, de capitalización de impuesto, y la tradicional, serían más correctas para interpretar estos datos.

Los datos muestran que el efecto de los rendimientos de dividendos en general varía con las reformas, notándose incluso un cambio de signo durante los últimos años para el coeficiente que mide el efecto del rendimiento de los dividendos, sobre el retorno antes de impuestos de la empresa. Esto sugiere que el poder explicativo de la teoría de irrelevancia de impuestos es inferior a las otras dos visiones mostradas en este estudio.

El segundo estudio realizado por los autores, busca analizar si los anuncios de reformas tributarias tienen un efecto heterogéneo entre las acciones de bajo ratio de reparto de dividendos, y las acciones con un ratio de distribución de dividendos elevado. Para ello elaboran una ecuación de CAPM modificado que incorpora el efecto de los anuncios de cambios tributarios, de tal forma que la regresión mediría el efecto del anuncio en sí, y la influencia del ratio de dividendos en el retorno de la firma, al momento del anuncio. Si los coeficientes asociados varían por cada anuncio de reforma, sería otra evidencia más de que cambios en los impuestos sí influyen en la valoración de las acciones y los dividendos. El estudio muestra cambios en los coeficientes entre una y otra reforma, pero éstos son estadísticamente poco significativos. Esta evidencia, junto con los resultados mencionados

anteriormente, permiten a los autores descartar la visión de irrelevancia de impuestos.

El tercer estudio que analizan Poterba y Summers, consiste en un análisis del efecto de las reformas impositivas sobre el ratio de repartición de dividendos, considerando que la visión tradicional, y la visión de capitalización de impuestos realizan predicciones distintas entre sí, respecto a cambios permanentes y temporales de los impuestos de dividendos. En general, los resultados obtenidos indican que los cambios en las tasas de impuestos afectaban la tasa de repartición de dividendos, lo cual favorece a la visión tradicional, frente a las otras dos hipótesis.

Por último, Poterba y Summers evalúan las visiones presentadas en el texto mediante la “q de Tobin”, que es el valor económico de los activos de una empresa dividido por su costo de reposición. Los datos indican que la visión tradicional tiene un mayor peso explicativo que la visión de capitalización de impuesto para predecir las decisiones de inversión de la compañía.

1.6. Auerbach, 2001

Auerbach recurre a una expresión del valor de la empresa similar a Poterba y Summers, con la salvedad que incluye variaciones continuas en el tiempo, en vez de usar intervalos discretos de tiempo.

$$V_t = \int_t^{\infty} e^{-\frac{\rho}{1-z}(s-t)} \frac{1-m}{1-z} D_s - S_s ds \quad 48$$

V_t = Valor de la firma.

ρ = Retorno exigido a los flujos de la empresa por los inversionistas.

m = Tasa de impuestos sobre ganancias de capital.

z = Tasa de impuestos de dividendos.

D_s = Deuda de la firma en el momento s .

S_s = Patrimonio de la firma en el momento s .

Además, incluye sólo dos restricciones: dividendos mínimos (las firmas están obligadas a repartir una tasa p de las utilidades netas como dividendos) y de recompra de acciones (no-negatividad). Dependiendo de cuál de las dos restricciones limite primero a la empresa, se considerará cómo una firma de baja capacidad financiera, o una de alta capacidad. Firmas que no puedan cubrir la totalidad de sus inversiones con utilidades retenidas (o sea, empresas con restricciones financieras), caen bajo el régimen de la visión tradicional, limitadas por la restricción de dividendos mínimos. Empresas que sólo necesitan financiamiento interno para cubrir sus necesidades de inversión, caen bajo el régimen de la nueva visión. Estas empresas no requieren financiamiento externo, y por ello operan en el margen de la restricción de “no recompra de acciones”. Entonces, la holgura financiera de la compañía determina la tasa de retorno apropiada para cada compañía.

- Firmas bajo la nueva visión, sus flujos corporativos se descuentan a tasa $\frac{\rho}{1-c}$
- Firmas bajo la visión tradicional, tendrán sus flujos descontados a tasa $\frac{\rho}{1-c^*}$, con $c^* = 1 - p c + p\theta$.

Si la tasa de impuesto sobre dividendos es mayor que la tasa de impuesto sobre ganancias de capital, como ocurre normalmente en la mayoría de los países, entonces c^* es mayor que c , y por ende, el costo de capital de la nueva visión es inferior al de la visión tradicional. Esto refleja el sobrecosto del financiamiento externo al que deben recurrir empresas con restricciones de financiamiento. En cambio, las empresas “maduras”, tienen amplia disposición de fondos internos, más baratos que las opciones que da el financiamiento externo, debido a la diferencia en las tasas de impuestos.

Entre estos dos regímenes, se define un régimen intermedio, en que están activas las dos restricciones, y la inversión se financia internamente. El costo de capital está entre medio del de la nueva visión y la visión tradicional, y en caso de haber un proyecto de inversión adicional, éste se financia con emisión de nuevas acciones.

Al tomar en cuenta el efecto de un esquema tributario integrado, podemos evaluarlo en términos de la reducción sobre el impuesto de dividendos. En caso que la tasa “efectiva” de impuesto sobre dividendos sea inferior a la tasa sobre ganancia de capital, los 3

regímenes se reducen a uno solo, ya que el costo de repartir dividendos, es inferior al de mantener fondos internos. Por ello, es usual que los países limiten la cantidad de dividendos repartibles, a las utilidades netas de la empresa.

Si a pesar de todo, la tasa de impuestos de dividendos, sigue siendo mayor a la de ganancia de capital, el efecto de la integración es medianamente efectivo para el régimen tradicional, ya que el costo de capital incorpora una parte de la tasa de dividendos θ . Para el régimen de la nueva visión, el efecto es nulo, al ser irrelevante la tasa de dividendos sobre el costo de capital.

1.7. Bustos, Engel y Galetovic, 2003

Bustos, Engel y Galetovic estudian la neutralidad de los impuestos corporativos, y de dividendos sobre las empresas en Chile. Plantean la posibilidad de que un aumento en impuestos corporativos no tenga efecto sobre la demanda por capital de las empresas, argumentando que las provisiones por depreciación y deducción de intereses podrían compensar el gasto en inversión. Además, encuentran evidencia de la existencia de un “velo corporativo”, o sea, que las empresas, al momento de tomar sus decisiones de inversión, no tomarían en cuenta los impuestos que deben pagar los accionistas.

Los autores modelan una firma cuya función objetivo es el valor presente de los dividendos que reciben los accionistas, eligiendo el valor de K_0 , y la trayectoria de L e I que la maximice. En caso de existir velo corporativo, no tomará en cuenta los impuestos sobre dividendos, por lo que la función a maximizar corresponde a:

$$\int_0^{\infty} e^{-rt} div_t dt \quad 49$$

Sujeto a

$$K_t = I_t - \rho K_t \quad 50$$

A su vez, los dividendos son un residuo de las utilidades de la compañía

$$div_t = (1 - \tau) Y_{K_t, L_t} - wL_t - rD_t + \tau\Delta_t - (1 - b) p_t I_t \quad 51$$

Donde:

w = corresponde al salario.

r = la tasa de interés.

D_t = cantidad de deuda que la firma ha adquirido para financiar la inversión. Se asume que la empresa tiene un ratio objetivo de deuda – capital igual a b , lo que significa que la firma podrá descontar de impuestos una proporción b del gasto en inversión.

Δ_t = Valor de las provisiones permitidas por ley por concepto de depreciación que ha obtenido la empresa hasta el periodo t .

Resolviendo el proceso de optimización, se obtiene

$$Y_K = \frac{1 - \tau(b + z)}{1 - \tau} \quad r + \rho p_t - p_t = v_t^V \quad 52$$

donde z es igual al valor presente de las provisiones por depreciación por unidad de capital invertido por la compañía.

Derivando el ingreso marginal del capital con respecto a la tasa de impuestos corporativa,

$$\frac{\partial v_t^V}{\partial \tau} = r + \rho p_t - p_t \frac{1 - b + z}{1 - \tau^2} \quad 53$$

Si asumimos que el valor de los bienes de capital p_t es igual a la unidad, y que no hay inflación,

$$\frac{\partial v_t^V}{\partial \tau} = r + \rho \frac{1 - b + z}{1 - \tau^2} \quad 54$$

De este resultado podemos observar que el signo del ingreso marginal del capital depende de la magnitud de las provisiones por deducción de intereses y depreciación a las

que tiene acceso la empresa. Si $b + z$ es mayor a uno, entonces la derivada será negativa; en otras palabras, el costo de capital disminuirá ante un aumento de impuestos, y la firma aumentará su gasto de inversión. Si la suma de ambas provisiones es igual a uno, entonces se llega al mismo resultado que King, de irrelevancia de impuestos sobre la inversión.

Para el caso en que la empresa si considere los impuestos por dividendos que deben pagar los accionistas, asumiendo un único accionista dueño de la empresa, la función a maximizar corresponde a:

$$\int_0^{\infty} e^{-rt} (1 - \tau_t^P) \text{div}_t dt \quad 55$$

Donde τ_t^P corresponde a la tasa marginal de impuestos sobre ingreso personal que paga el dueño de la empresa. Luego, el costo de capital viene dado por:

$$Y_K = \frac{1 - \tau(b + z)}{1 - \tau} \left(r + \rho - \frac{d}{dt} \log (1 - \tau_t^P) \right) \quad p_t - p_t = v_t^{NV} \quad 56$$

Comparado con el caso sin velo, el coste de capital ahora también depende de la variación en el tiempo de los impuestos sobre dividendos. Estas variaciones a su vez pueden explicarse debido a cambios del rango de ingresos del accionista, o por cambios en la estructura impositiva anunciados por el gobierno.

Los autores ocupan estas expresiones para analizar la neutralidad de los impuestos a través de un análisis de regresión. Primero, analizan el ajuste de los datos con el coste de capital, con y sin velo corporativo. Los resultados favorecen la hipótesis de la presencia del velo corporativo. Segundo, realizan una regresión que separa las fuentes de variación sobre el coste de capital con velo:

$$\log v_t^Y = \log \frac{1 - \tau(b_i + z_{it})}{1 - \tau} + \log p_t + \log \left(r + \rho - \frac{p_t}{p_t} \right) \quad 57$$

Donde i es un subíndice para identificar cada una de las empresas del panel de datos. Los resultados de la regresión indican que el poder explicativo de los impuestos corporativos es bastante menor comparado con el efecto de cambios en el precio de los

bienes de capital, y en la tasa de interés. Además, la suma de los parámetros de provisiones, en promedio, fluctuaba alrededor del 100%. Estos resultados sugieren que variaciones en la tasa de impuestos corporativos no afectan significativamente el costo de capital requerido por las empresas en Chile.

1.8. Chetty y Saez, 2010

A partir de observaciones empíricas obtenidas en un estudio anterior, Chetty y Saez desarrollan un modelo de agencia, que incluye a gerentes y accionistas con incentivos divergentes, para explicar observaciones empíricas obtenidas en un estudio realizado por los autores en 2005, acerca del recorte de impuestos sobre dividendos de 2003, en los EE.UU. y para las cuales el modelo de vieja y nueva visión era insuficiente.

En este modelo de dos periodos, es el gerente quien toma las decisiones financieras de la compañía: dado el nivel de efectivo inicial de la compañía X , el gerente elige en el primer periodo el gasto en inversión I , y los dividendos a repartir D . Además, el gerente puede invertir una cantidad J en “*pet projects*”, inversiones que no reportan utilidades a la compañía, pero sí beneficios personales al gerente de la empresa. Por el lado de los accionistas, pueden asignar acciones al gerente, equivalentes a una fracción α del patrimonio de la empresa, y ejercer monitoreo sobre el gerente, representado por γ . En el siguiente periodo, la empresa recibe ingresos iguales a $f I$, y cierra, repartiendo la totalidad de sus excedentes a los accionistas. A su vez, el gerente recibe utilidades provenientes de su inversión en *pet projects* equivalentes económicamente a $g J$, que se reducen a $\frac{g J}{1+\gamma}$ producto de las acciones de monitoreo de los accionistas. Se asume que la empresa es lo suficiente madura como para poder financiar la totalidad de su inversión con utilidades retenidas.

El objetivo del gerente es maximizar sus utilidades, compuestas por la fracción de los dividendos que percibe, y los *pet projects*. Dada la elección de los accionistas de α y γ , el gerente elige la inversión I y los dividendos a repartir D , para maximizar

$$V^M = \alpha \frac{1 - t_d}{1 + r} D + \frac{1 - t_c}{1 + r} \frac{f I + X - D}{1 + \gamma} + \frac{1}{1 + r} \frac{g J}{1 + \gamma} \quad 58$$

con r como la tasa de interés. Se define la variable $\omega = \alpha \frac{1 - t_d}{1 + \gamma}$ como el peso relativo que el gerente asigna a las utilidades de la empresa. Esto refleja el hecho que el gerente aumentará el reparto de dividendos, con respecto a los *pet projects*, si:

- Tiene una mayor cantidad de acciones en su poder α .
- Las tasas de impuesto de dividendos disminuyen t_d .
- Los accionistas aumentan su nivel de monitoreo γ .

Por el lado de los accionistas, dada una fracción α_B de las acciones de la empresa que está en poder de los accionistas que pueden incurrir en gastos de monitoreo, estos eligen un nivel de monitoreo γ que maximice su utilidad conjunta:

$$V^M = \alpha_B \frac{1 - t_d}{1 + r} D \omega + \frac{1 - t_c}{1 + r} \frac{f I \omega + X - D(\omega)}{1 + \gamma} - c(\gamma) \quad 59$$

Donde $c(\gamma)$ equivale a los costos de ejercer un nivel de monitoreo sobre el gerente igual a γ .

Con todo esto en mente, resolvemos el problema de maximización del gerente. Las condiciones de primer orden están dadas por:

$$1 - t_c \omega f' I = g' X - I - D \quad 60$$

$$\omega r \leq g' X - I - D \quad 61$$

Notar que la condición en la ecuación (58) es de estricta igualdad en caso que $D > 0$.

La interpretación de la primera es que el gerente invierte en *pet projects*, hasta el punto en que la pérdida por dejar de invertir una unidad de inversión menos, es mayor que la ganancia que percibe por utilizar esa unidad en *pet projects*. La segunda condición es un reflejo de la sub-inversión producto del desvío de fondos a *pet projects*. Según los modelos económicos más simples de producción, el óptimo se da en el punto donde $f' I = r$. El

hecho que la tasa de interés esté en una relación de desigualdad con respecto a la utilidad marginal de los *pet projects*, indica que el gasto de inversión está por debajo del óptimo para los accionistas de la empresa. En cambio, cuando la segunda condición es una igualdad, por transitividad se cumple que

$$1 - t_c f' I = r \quad 62$$

En este punto, se alcanza el nivel de inversión óptimo I^* , cuando la empresa actúa en el mejor interés de los accionistas.

Del lado de los accionistas, la condición de primer orden está dada por:

$$c' \gamma = \alpha_B (1 - t_d) \alpha (1 - t_d) P'_d(\omega) \quad 63$$

$$\text{con } P_d = D(\omega) + \frac{1 - t_c f I(\omega) + X - D(\omega)}{1 + r}$$

P_d corresponde a la base sobre la que la empresa calcula el pago de impuestos corporativos. La condición anterior dice que los accionistas ejercerán acciones de monitoreo hasta el aumento en los dividendos repartidos por el gerente no compense el costo marginal del monitoreo.

Regresando al problema de decisión del gerente, las condiciones de primer orden se pueden separar en dos situaciones posibles: Cuando la condición de la ecuación (58) es una desigualdad estricta, el gerente reparte los fondos iniciales X entre proyectos de inversión rentables, y *pet projects*. Además, el nivel de inversión es inferior al óptimo para los inversionistas, y no se reparten dividendos. En el caso que la ecuación (58) sea una igualdad estricta, el peso relativo ω del pago de dividendos es suficiente para que el gerente destine las utilidades retenidas para financiar el nivel óptimo de inversión. Luego, lo que no se ocupa en los *pet projects* del gerente, se reparten como dividendos a los accionistas.

Comparado con el modelo de la nueva visión, la posibilidad del gerente de invertir en proyectos para su beneficio personal implica, en principio una transferencia de recursos desde proyectos de inversión rentables, y de dividendos, a proyectos inútiles para la rentabilidad de los accionistas. A medida que el monitoreo, y que el peso relativo del pago

de dividendos ω aumente, el gerente tendrá menos incentivos para desviar fondos, hasta el punto en que la inversión alcanza el nivel óptimo, y que la empresa reparta dividendos.

2. Modelo de agencia

Los estudios revisados anteriormente nos permiten tener una noción relativamente clara del avance de la teoría económica de los impuestos, y el efecto que tienen en las decisiones de la empresa. El siguiente paso, es desarrollar un modelo que nos permita explicar el velo corporativo a través del modelo de agencia de Chetty y Saez.

La teoría de agencia se enfoca en entender la relación agente-principal, cuyos objetivos son divergentes, e incorpora aspectos como la información, control de la empresa, propiedad y riesgo, que no son adecuadamente tratados en la teoría tradicional. En el contexto del estudio, nos permite levantar el supuesto de que la empresa actúa en el mejor interés de los accionistas.

En nuestro modelo representaremos la relación entre el gerente y los accionistas de una firma, cuyos objetivos divergentes estarán reflejados a través de sendas funciones de utilidad. En el caso de los accionistas:

$$V^A = 1 - \alpha \times Div - F e \quad 64$$

Su utilidad estará dada por los dividendos que reciban, sustrayendo los costos en que incurran por concepto de monitoreo. Estos costos estarán reflejados por la función $F e$, que dependerá del nivel e de monitoreo que ejerzan los accionistas sobre el gerente. Además, definiremos la función como creciente $F' e > 0$ y convexa ($F'' e > 0$). Además, α refleja la proporción de acciones en poder del gerente. En el modelo de Chetty y Saez, y en la literatura de teoría de agencia, la asignación de acciones de la firma al gerente es una de las herramientas que los accionistas tienen para alinear sus objetivos con los del gerente. Esto porque los ingresos por dividendos serán parte de la función de utilidad del gerente, y estos, naturalmente, dependen del éxito de la empresa. También puede verse como una alternativa a los premios por rendimiento, los cuales deben ser adecuadamente

especificados para reducir la discrepancia entre los incentivos del gerente y de los accionistas. Sin embargo, en nuestro modelo, asumiremos que α es constante.

Del lado del gerente, este tiene a su cargo repartir las utilidades de la firma entre gastos de inversión I^M , impuestos corporativos (τ), o reparto de dividendos (Div).

$$\pi = I^M + \tau + Div \quad 65$$

Asimismo, el gasto de inversión lo separamos entre inversión con rentabilidad positiva para la empresa I^A , e inversión improductiva, que sólo genera beneficios al gerente, o “*pet projects*” P_p

$$I^M = I^A + P_p \quad 66$$

La función de utilidad del gerente está dada por:

$$V^M = \phi P_p + \alpha (1 - \lambda) \times Div - P_e \times P_p \quad 67$$

El primer componente corresponde a la utilidad entregada por los “*pet projects*”. En esta variable capturaremos toda la inversión que no reporte beneficios a la empresa, y la función ϕ representa la utilidad que el gerente obtiene de los “*pet projects*”. Supondremos que esta función es creciente y cóncava en P_p , para reflejar la aversión al riesgo del gerente, derivada de la probabilidad de que el desvío de recursos del gerente sea descubierto por los accionistas. Como ya vimos anteriormente, α es la proporción de acciones de la empresa en manos del gerente, y λ es una variable que mide el peso de los dividendos, con respecto a los “*pet projects*”, en la función de utilidad del gerente. El último término, corresponde a los costos sobre el gerente debido al monitoreo de los accionistas, los cuales son linealmente crecientes en P_p , y crecientes y cóncavos en e : A mayor nivel de monitoreo, es más difícil encontrar mayor información relevante respecto al desempeño del gerente.

Habiendo definido las funciones de utilidad tanto de los accionistas, como del gerente, ahora corresponde obtener el punto de equilibrio entre ambos. Se asume que la empresa genera suficientes recursos como para no tener que recurrir a financiamiento

externo, y que la variable para el gasto en inversión rentable es asignada de antemano por los accionistas y por ende, es constante. Entonces, el gerente elige el gasto en inversión no rentable, y el remanente de las utilidades de la empresa se reparten como dividendos, de los cuales el gerente recibe la parte correspondiente a su fracción de acciones en la empresa.

$$\max_{P_p} V^M = \phi P_p + \alpha (1 - \lambda) \times Div - P_e \times P_p \quad 68$$

La condición de primer orden corresponde a:

$$\phi' P_p + \alpha (1 - \lambda) \times \frac{\partial \pi - I^A - P_p - \tau}{\partial P_p} - P_e = 0 \quad 69$$

Tomando en cuenta la concavidad de la función, definiremos la función $\phi \cdot$ como cuadrática:

$$\phi P_p = -BP_p^2 + AP_p \quad 70$$

Notar que la variable B debe ser considerablemente inferior a A . Reemplazando en la condición de primer orden, y despejando la variable P_p :

$$P_p^* = \frac{A - \alpha (1 - \lambda) - P_e}{2B} \quad 71$$

A su vez, los accionistas ocupan esta información para definir el nivel de monitoreo que ejercen sobre el gerente:

$$\max_e V^A = (1 - \alpha) \times \pi - I^A - \frac{A - \alpha (1 - \lambda) - P_e}{2B} - \tau - F_e \quad 72$$

La condición de primer orden está dada por:

$$\frac{\partial V^A}{\partial e} = 1 - \alpha \times \frac{P' e}{2B} - F e = 0 \quad 73$$

Definiremos $P e$ y $F e$, acorde a los supuestos anteriormente expuestos, para poder resolver el problema de optimización de los accionistas:

$$P e = \theta \bar{e} \quad 74$$

$$F e = e^2 \quad 75$$

Despejando e , tenemos que el nivel de monitoreo óptimo para los accionistas, quienes a su vez toman en cuenta la mejor respuesta del gerente, es igual a:

$$\frac{1 - \alpha \theta}{8B} \bar{e}^{\frac{2}{3}} = e^* \quad 76$$

Reemplazando en P_p^* :

$$P_p^* = \frac{A - \alpha (1 - \lambda) - \frac{1 - \alpha \theta \times \bar{e}^{\frac{4}{3}}}{2^3 \bar{B}}}{2B} \quad 77$$

¿Cómo interpretamos este resultado? Primero, el valor de los *pet projects* dependerá principalmente del primer y del último término del numerador, ya que la proporción de acciones α que poseen los gerentes, por lo general es muy baja. Luego, los parámetros más importantes son A , de la función de utilidad de *pet projects*, θ , que refleja la magnitud de los costos del gerente derivados del monitoreo, y B , que hasta cierto punto mide la aversión al riesgo del gerente. Entonces, si el gerente es muy averso al riesgo (o sea, B es grande), y/o la penalización de desviar recursos en inversiones no rentables, es suficientemente alta, es posible que el gasto en *pet projects* sea nulo, y el remanente de utilidades se ocupe íntegramente para repartir dividendos.

Respecto al nivel de monitoreo óptimo, llama la atención que esta expresión sea creciente en θ . Intuitivamente, uno pensaría que el mayor costo sobre el gerente, haría más fácil “persuadirle”, con una menor cantidad de vigilancia. Sin embargo, también entra en juego el hecho que al disminuir los *pet projects*, aumenta el reparto de dividendos, y esta ganancia compensaría el costo de ejercer mayor monitoreo sobre el gerente.

El siguiente paso es incorporar en nuestro modelo la existencia de impuestos proporcionales sobre ingresos corporativos, e ingresos por dividendos, para analizar el efecto que tienen sobre el nivel de monitoreo, y el gasto en inversiones improductivas. La identidad de utilidades de la empresa queda como:

$$1 - \tau_c \pi - I^A = P_p + Div \quad 78$$

Y las funciones de utilidad de los accionistas y el gerente:

$$V^A = 1 - \alpha \quad 1 - \tau_d \quad Div - F e \quad 79$$

$$V^M = \phi P_p + \alpha \quad 1 - \lambda \quad 1 - \tau_d \quad Div - P e \times P_p \quad 80$$

En el óptimo, los valores de P_p y e son iguales a:

$$e^* = \frac{1 - \alpha \quad 1 - \tau_d \quad \theta^{\frac{2}{3}}}{8B} \quad 81$$

$$P_p^* = \frac{A - \alpha \quad 1 - \lambda \quad 1 - \tau_d - \frac{\theta^{\frac{4}{3}}}{2} \times \frac{1 - \alpha \quad 1 - \tau_d}{B}}{2B} \quad 82$$

Las expresiones no cambian mucho con respecto al caso sin impuestos. Una de las primeras cosas que se puede apreciar es que los impuestos corporativos no tienen efecto alguno en las variables de monitoreo y de inversión improductiva, lo cual tiene sentido al tomar en cuenta el supuesto de que la empresa genera suficientes fondos para no tener que

recurrir a financiamiento externo, lo cual está en línea con el régimen de nueva visión.

Si calculamos las derivadas con respecto a la tasa de impuestos, obtenemos:

$$\frac{\partial e^*}{\partial \tau_d} = -\frac{1}{6 \times 3} \frac{1}{1 - \tau_d} \frac{1 - \alpha \theta^{\frac{2}{3}}}{B} < 0 \quad 83$$

$$\frac{\partial P_p^*}{\partial \tau_d} = \frac{\alpha (1 - \lambda)}{2B} + \frac{\theta^{\frac{4}{3}}}{12B} \times 3 \frac{1 - \alpha}{1 - \tau_d} \frac{1}{2B} > 0 \quad 84$$

Se aprecia que el nivel de monitoreo disminuye ante un aumento en los impuestos de dividendos. Esto ocurre porque ante un aumento del monitoreo sobre el gerente, las ganancias por dividendos disminuirán por el mayor pago de impuestos. En cambio, el gasto en *pet project* aumenta, debido a que las ganancias por dividendos disminuyen, haciendo más atractivo el desvío de recursos hacia *pet project* para el gerente.

Como ya expusimos anteriormente, los accionistas tienen la posibilidad de asignar acciones de la firma al gerente, lo cual disminuye la discrepancia entre los incentivos de cada uno. Analizando el efecto de esto mediante derivadas, nos da el siguiente resultado:

$$\frac{\partial e^*}{\partial \alpha} = -\frac{1}{6 \times 3} \frac{1}{1 - \alpha} \frac{1 - \tau_d \theta^{\frac{2}{3}}}{B} < 0 \quad 85$$

$$\frac{\partial P_p^*}{\partial \alpha} = \frac{-1 - \tau_d (1 - \lambda) + \frac{\theta^{\frac{4}{3}}}{6} \times 3 \frac{1 - \tau_d}{1 - \alpha} \frac{1}{2B}}{2B} \leq 0 \quad 86$$

De la primera derivada, se infiere que un aumento en la proporción de acciones en manos del gerente, disminuye la necesidad de monitoreo de los accionistas. La segunda expresión, en cambio, muestra que el efecto en los *pet projects*, de una variación de α , es ambiguo, ya que la expresión $1 - \tau_d (1 - \lambda)$ normalmente sería menor a uno y la magnitud de la segunda expresión del numerador depende del valor de los parámetros θ y

B. En otras palabras, cabe la posibilidad de que la asignación de patrimonio de la compañía al gerente, no necesariamente es una herramienta efectiva para disminuir el desvío ineficiente de recursos, y por ende, para alinear el interés de accionistas y gerentes.

Finalmente, las derivadas con respecto al parámetro θ , que captura la magnitud del costo del gerente al ser monitoreado por los accionistas:

$$\frac{\partial e^*}{\partial \theta} = \frac{1}{6 \times \theta^3} \frac{1 - \tau_d}{B} (1 - \alpha)^{\frac{2}{3}} > 0 \quad 87$$

$$\frac{\partial P_p^*}{\partial \theta} = -\frac{\theta^3}{3B} \times \frac{1 - \alpha}{B} (1 - \tau_d) < 0 \quad 88$$

Mientras mayores sean los costos de desviar recursos a inversiones improductivas para el gerente, mayor el monitoreo que ejercen los accionistas, ya que al ser más efectivo en disuadir al gerente (como se aprecia en la segunda expresión, la cual es negativa), este no tiene otra opción que disminuir los *pet projects*, y aumentar los dividendos.

3. Conclusiones

Desde el *paper* de Miller y Modigliani, la mayor parte de la bibliografía se enfoca en modelos de maximización de la utilidad, hasta hace poco, donde trabajos como el de Chetty y Saez buscan cubrir espacios que los modelos tradicionales no pueden. Esta fue una de las razones por las que usamos como el modelo de agencia como base para nuestro modelo.

La principal característica del modelo desarrollado en este texto es el hecho de llegar a soluciones analíticas para las variables dependientes: la inversión en *pet projects*, y el nivel de monitoreo. Esto facilita la opción de realizar análisis de derivadas, para entender mejor el comportamiento de dichas variables. Particularmente, los signos de las derivadas fueron los esperados para las derivadas de impuestos de dividendos, y el costo del monitoreo para los accionistas. Sin embargo, cambios en la proporción de acciones en

manos del gerente tienen un efecto ambiguo en la inversión en *pet projects*, ya que los incentivos del gerente originados por el aumento en los dividendos recibidos, choca con el efecto disuasivo del monitoreo, cuya efectividad depende negativamente del porcentaje de la compañía que posee el gerente. Por ende, esta última variable podría no ser tan efectiva para alinear los intereses de gerentes y accionistas.

A partir de lo obtenido en este trabajo, consideramos dos temas relevantes que requieren mayor atención. Primero, extender el alcance del modelo para explicar de mejor manera el concepto del velo corporativo, de Bustos, Engel y Galetovic, lo cual requeriría profundizar en las variables que influyen en la inversión y los *pet projects*. Segundo, contrastar los resultados obtenidos con los datos reales, lo cual requeriría especificar mejor la naturaleza de las funciones de utilidad, y de costos del monitoreo, en nuestro modelo de agencia.

Bibliografía

Auerbach, Alan J. (2002). "Taxation and corporate financial policy". Handbook of public economics, Vol. 3, 1251-1292.

Chetty, Raj y Saez, Emmanuel (2010). "Dividend and Corporate Taxation in an Agency Model of the Firm". American Economic Journal: Economic Policy, pp. 1-31.

De Gregorio, José (2007). Evaluación de proyectos y teoría q de Tobin. En: Macroeconomía. Teoría y Políticas, 1º edición, pp. 108-111.

Eisenhardt, Kathleen M. (1989). "Agency Theory: An Assessment and Review". The Academy of Management Review, Vol. 14, No. 1, pp. 57-74.

Engel, Eduardo, Bustos, Álvaro y Galetovic, Alexander. (2003). "Could Higher Taxes Increase the Long-Run Demand for Capital?: Theory and Evidence for Chile". Yale University, Economic Growth Center Discussion Paper No. 858.

King, Mervyn A. (1974). "Taxation and the Cost of Capital". The Review of Economic Studies, Vol. 41, No. 1, pp. 21-35.

Modigliani, Franco y Miller, Merton (1958). "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment". The American Economic Review, Vol. 48, No. 3 pp. 261-297.

Modigliani, Franco y Miller, Merton (1963). "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction". The American Economic Review, Vol. 53, No. 3, pp. 433-443.

Stiglitz, Joseph E. (1973). "Taxation, Corporate Financial Policy, and the Cost of Capital". Journal of Public Economics 2, pp 1-34.

Poterba, James M., Summers, Lawrence H. (1974). "New Evidence that Taxes Affect the Valuation of Dividends". Journal of Finance, Vol. 39, No. 5, pp. 1397-1415.