

APUNTES ESTRUCTURA DE CAPITAL ÓPTIMA

Christian González I.

3 de abril de 2022

1. Introducción

Como hemos visto hasta el momento, los modelos de Modigliani & Miller y los de Hamada & Rubinstein son incapaces de explicarnos porqué las empresas no tienen un 100% deuda en su estructura de capital, es más pudimos demostrar que incluso en la situación de incluir deuda riesgosa se mantenía el esquema clásico $V_{c/d} = V_{s/d} + \tau \cdot D$. Una posible explicación es la presentada por Jensen y Meckling (1976), en donde, utilizando el modelo MM sin impuestos, muestran que hay un óptimo de deuda introduciendo problemas de agencia y dejando todos los demás supuestos intactos, proponiendo así de que exista una estructura de capital óptima sin la necesidad de que existan impuestos.¹

A continuación introduciremos al modelo, para luego hablar de los costos de la deuda y el patrimonio, finalmente hablaremos de posibles soluciones parciales al problema de agencia mediante el uso de las compensaciones ejecutivas, mostrando los incentivos y las distorsiones que generan las distintas medidas en los managers.

2. Jensen y Meckling (1976)

Para partir debemos definir lo que es una relación de agencias, la cual es una relación que se establece entre uno o varios principales y uno o varios agentes (administradores). El problema de agencia surge debido a que se delega autoridad y esta delegación hace surgir conflictos de interés. El problema yace en que el administrador va a maximizar una función distinta al principal (accionista).

Para ver esto más claro, supongamos de que la empresa tiene un solo dueño el cual tiene el siguiente set de preferencias:

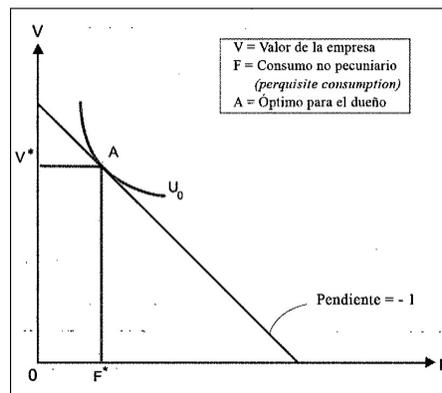


Figura 1: Relación entre V y F para un único dueño administrador.

¹Cualquier consulta, recomendación o error mandar correo a chgonzalez@fen.uchile.cl

Si existe un único dueño, este maximizará su bienestar en la canasta óptima entre el valor de la empresa y el consumo no pecuniario (V^* , F^*), ahora supongamos de que el dueño (administrador) vende una proporción α de la compañía, por lo tanto se queda con una proporción $(1-\alpha)$ de esta.

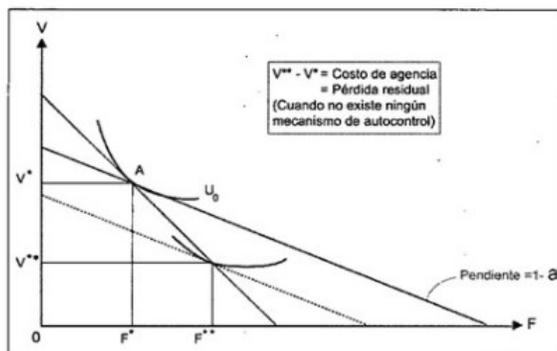


Figura 2: Relación entre V y F cuando existen accionistas.

Como se puede apreciar en la figura 2 lo que sucede es que:

- Al entrar nuevos accionistas, el dueño-administrador piensa de que el precio relativo de los beneficios no pecuniarios disminuye, lo que implica un aumento del beneficio no pecuniario en Δ^+F y una disminución del valor de la empresa en Δ^-V , no obstante al ser dueño de un menor % (ya que vendió parte del patrimonio) el solo incurre al costo que le corresponde por porcentaje que es menor.
- Pero los nuevos inversionistas como son racionales pagarán el porcentaje que les corresponde por el valor nuevo, por lo tanto pagarán $\alpha \cdot V^{**}$.

Por lo tanto, el nuevo óptimo dependerá del beneficio no pecuniario del agente, el cual tiene efectos negativos en la empresa, pues este utiliza recursos que deberían repartirse hacia los accionistas para satisfacer necesidades propias (entendiendo que el o los principales vienen siendo los nuevos accionistas que dan recursos y delegan la autoridad). El problema de agencia se intensifica debido 3 elementos fundamentales:

- Las asimetrías de información: En este se incluye la selección adversa, la cual nos dice que el principal tiene dificultades para identificar alguien bueno de alguien malo y está el riesgo moral, es decir el agente tiene incentivos a esforzarse menos puesto de que le causa desutilidad.
- El esfuerzo no es verificable.
- La relación de esfuerzo y desempeño es muy complicado de identificar, ya que la utilidad que le genera a la firma se puede dividir en:

$$\pi = \text{Esfuerzo} + \text{error}$$

En donde la utilidad de la firma está medida con error (que es aleatorio), por lo tanto un buen/mal desempeño se puede deber exclusivamente a variables no idiosincráticas.

Del costo de agencia se pueden distinguir 3 componentes:

- Monitoreo: Acciones que realiza el principal para controlar al agente (lo veremos luego).
- Autorrestricción: Acciones que realiza el principal para autorestringir su consumo no pecuniario.
- Pérdida residual: Es todo lo que no es económicamente óptimo de evitar con monitoreo y autorrestricción, un ejemplo de esto es el engañar con información, ya que el agente tiene más información que el principal sobre el funcionamiento del negocio y lo persuade a exigirle en el contrato un menor porcentaje de rentabilidad, de esta manera el agente se ajusta a esa cantidad, ya que le causa desutilidad esforzarse más obteniendo un beneficio no pecuniario del acuerdo.

Al no ser óptimo disminuir la pérdida residual, no tiene sentido económico tratar de arreglarlo.

Hasta el momento hemos hablado de los costos de agencia de emitir acciones, por lo tanto una solución sería la de emitir deuda, no obstante esta también trae consigo problemas de agencias que son principalmente:

- Costo de quiebra.
- Posible redistribuciones de riqueza entre bonistas y accionistas.
- Costos asociados a cláusulas re restrictivas en contratos de deuda.

Por lo tanto, el costo de agencia total vendrá dado por:

$$\text{Costo de agencia total} = \text{Costo de agencia de la deuda} + \text{Costo de agencia patrimonial}$$

De esta forma, Jensen y Meckling proponen una relación óptima:

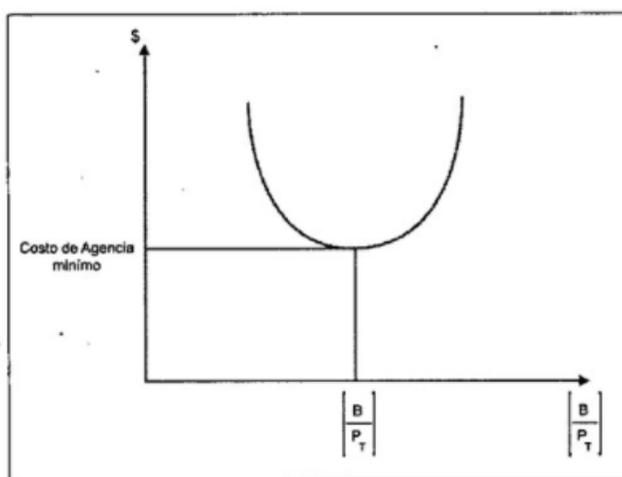


Figura 3: Relación óptima de endeudamiento.

3. Costos de agencias asociados a la deuda.

Existen diferentes costos de agencia asociados a la deuda entre ellos están el costo de quiebra, las posibles redistribuciones de riqueza entre bonistas y accionistas y los costos asociados a cláusulas restrictivas en contrato de deuda, a continuación detallaremos cada uno.

3.1. Costo de quiebra

Cuando una empresa tiene problemas para cubrir obligaciones de su deuda se dice que tiene **dificultades financieras** (o lo denominado agotamiento financiero), cuando la empresa falla en los pagos que requieren los acreedores, estos adquieren ciertos derechos sobre los activos de la compañía y en el caso extremo toman posesión legal de estos a través de un proceso que se denomina *quiebra*, es importante comentar de que incluso las compañías que no presentan deuda en su estructura de capital podrían entrar en quiebra al no poder pagar, por ejemplo, los pagos a los trabajadores, no obstante nos enfocaremos en solo la quiebra que se origina por el no pago a acreedores.

Es importante notar de que la quiebra no es la causa total de la disminución del valor de la compañía, ya que existen otros factores que influirán, asociados a los costos directos/indirectos de esta.

- **Costos directos:** Son todos los gastos desembolsables que implica un proceso de quiebra. El código de quiebras está diseñado para brindar un proceso ordenado para saldar las deudas de la empresa, sin embargo es un proceso complejo que dura mucho tiempo (en el caso de reorganización es esperable de que se esperen muchos años para que se apruebe el plan de reorganización y recubran sus pagos) y es costoso (ya que se incurre a síndico de quiebra, abogados, gastos administrativos y otros). Es más probable de que los costos sean más altos para empresas con operaciones de negocios más complicadas y para las que tienen gran número de acreedores, dado que es más complejo llegar a acuerdo.
- **Costos indirectos:** Son los costos (no desembolsables y que en general se reflejan en la utilidades) que nacen debido a la experimentación de una mayor probabilidad de la empresa antes, en general estos costos son mayores que los costos directos de quiebra pero son difíciles de medir a priori, estos son:
 - **Pérdida de clientes:** Dado que la quiebra permite que la empresa no cumpla su compromiso futuro con sus clientes, estos pueden dejar de comprar en la firma. Esto ocurre por lo general en las empresas tecnológicas.
 - **Pérdida de proveedores:** Esto ocurre debido a que los proveedores no están dispuestos a abastecer a la firma si existe la posibilidad de que esta no les pague.
 - **Pérdida de trabajadores:** Esto surge debido a que las empresas no ofrecen seguridad en el trabajo a la hora de ofrecer contrato a largo plazo, por lo que conservar empleados claves es costoso para la firma.
 - **Pérdidas de cuentas por cobrar:** La compañía tiene dificultades para cobrar lo que se le debe, puesto de que los deudores al saber que los recursos de la compañía se disgregan suponen que tienen la oportunidad de evitar pagar sus obligaciones.
 - **Vender barato los activos:** Las empresas en procesos de quiebra están obligadas a vender rápido sus activos aceptando un precio por debajo del óptimo.
 - **Liquidación retrasada:** Debido a que la ley de quiebra permite a la empresa una liquidación de activos ordenada, pero lenta, la administración de la empresa puede seguir invirtiendo en proyectos, aumentando o disminuyendo el valor de la empresa.
 - **Costos de los acreedores:** Además de los costos legales en que incurren los acreedores cuando una empresa incumple, existen otros indirectos, debido a que al no pagarse la deuda, esto genera dificultades al acreedor que puede repercutir en otros sectores.

Por lo tanto, el costo de quiebra total de una compañía es una suma de ambas:

$$\text{Costo de quiebra total} = \text{Costo directo de quiebra} + \text{Costo indirecto de quiebra}$$

La pregunta que nos subyace ahora es, **¿quién paga el coste de las dificultades financieras?**. Esta pregunta es relevante, ya que a los accionistas no les interesa, a priori, los costos de ésta. No obstante, los acreedores son los que sufren gran parte de los costos de esta (debido a que no podrán obtener el valor completo de los activos), sin embargo, estos al percatarse de eso pagan menos por la deuda, haciendo de que hayan menos flujos para nuevas inversiones, recompra de acciones y dividendos, lo cual influye en la riqueza de los accionistas, de esto se desprende de que:

Cuando los títulos de valores tienen un precio justo, los accionistas originales de una empresa pagan el valor presente de los costos asociados con la quiebra y las dificultades financieras.

A continuación mostraremos los modelos más relevantes para estudiar los costos de agencia, en donde partiremos utilizando supuestos irracionales y luego le incorporaremos distorsiones.

4. Redistribución de riqueza (costos de la deuda)

Si dirigimos la discusión hacia entender qué decisiones toman los accionistas vs qué decisiones toman los bonistas, tendremos que los primeros manejan la política de inversión, financiamiento y la de pago de dividendos, en base a esto podemos ver diferentes medidas en que estos pueden influir en la redistribución de

la riqueza de una compañía, las cuales detallaremos a continuación, pero antes es necesario decir de que los modelos presentados a continuación asumen lo siguiente:

1. Los bonistas son ingenuos.
2. No hay costo ni beneficios asociados a la deuda (no hay impuestos ni costo de quiebra).
3. Hay un periodo de tiempo finito, por lo tanto los juegos serán de una vez y no se repiten.
4. El valor de estar en el negocio es inferior a los valores que se generan por redistribución de la riqueza.
5. Todos los cambios a realizar son inesperados.
6. No se considera los aspectos éticos de las decisiones.

4.1. Sustitución de activos o sobreinversión (Jensen & Meckling 1976)

Si contamos con una empresa apalancada y esta realiza un cambio inesperado en el portafolio de sus activos haciendo de que el portafolio sea más riesgoso, esto puede llevar a una disminución en el valor de mercado de la deuda, ya que disminuye la probabilidad de pago debido a los nuevos escenarios buenos/malos, por lo que ante los estados buenos es posible pagar la deuda, pero la ganancia está acotada (debido a que se paga solo el total de la obligación), mientras que en los escenarios malos recibirá menos que en un principio (por esto se dice que la deuda es como una opción *put*). Mientras que el patrimonio se comporta como una opción *call* sobre el valor de la empresa puesto que recibe pago luego de pagarle a los bonistas y los impuestos, pero sus ganancias son limitadas, si graficamos esto tendremos de que: Por lo tanto el mayor riesgo de los activos (la

• Cash flow rights

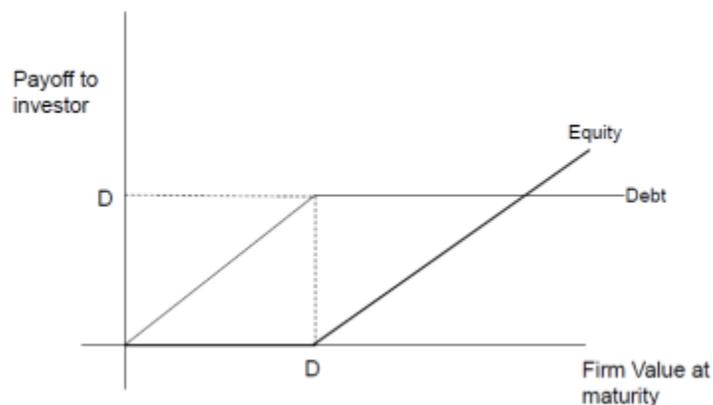


Figura 4: Flujo de caja de una compañía (sin impuestos)

volatilidad) aumenta el valor del patrimonio y disminuye el valor de la deuda, ya que los escenarios buenos beneficia a los accionistas, mientras que los escenarios malos perjudican únicamente a los bonistas. Por lo que se produce un redistribución de la riqueza, si miramos la figura 4 tendremos que para los accionistas lo único que le interesa es que $V_t - D > 0$, ya que de otra forma no se pierden recursos. Si graficamos los impactos de la volatilidad en el valor del patrimonio, tendremos de que:

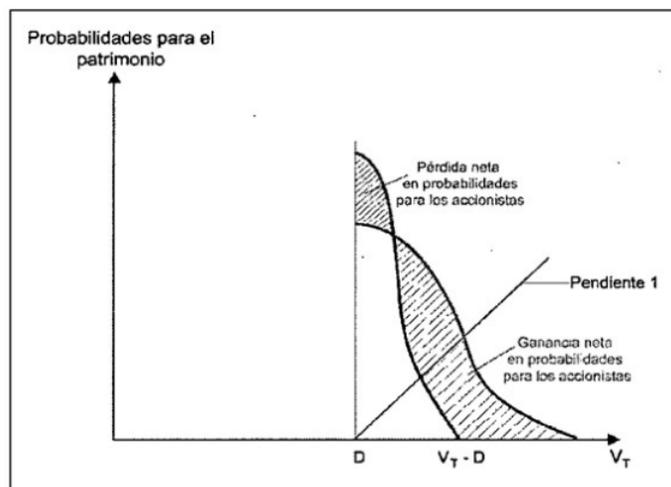


Figura 5: Cambio en la volatilidad e impacto en el valor del patrimonio

Como se puede observar, la pérdida neta de valor es menor que la ganancia para los accionistas. Por lo tanto, se pueden desprender la siguiente conclusión:

Cuando una empresa enfrenta dificultades financieras, los accionistas ganan si hacen suficientes inversiones riesgosas, aun si tuviesen un VPN negativo.

4.2. Dilución de pago (Jensen & Meckling 1976)

Esta se basa en emitir nueva deuda de igual prioridad o superior a la ya existente, lo cual produce de que exista una redistribución de la riqueza de los antiguos bonistas hacia los accionistas (siempre y cuando la tasa sea distinta a la libre de riesgo). Esto es relevante, ya que como asumimos en un principio los bonistas son ingenuos y por ende **todos los cambios son inesperados**.

4.3. Pago de dividendos

En la medida que aumenta el pago de dividendos de manera inesperada, esto se traducirá en una retención menor de recurso, y por ende una acumulación menor de activos si el flujo de caja no varía. Esto conlleva a que exista meno probabilidad de pago de la deuda y genera una redistribución de riqueza de los bonistas hacia los accionistas. Es por esto que se concluye de que **a mayor madurez de la deuda, mayor es el grado de redistribución que genera el aumento del pago de dividendos no esperado**.

4.4. Subinversión o *Debt overhang* (Mayer 1977)

Se plantea de que las empresas áltamente apalancadas pueden llegar a no realizar proyectos con $VAN > 0$, esto debido a que los flujos de caja de la inversión van dirigidos principalmente a pagar la deuda y el excedente en valor presente no compensa el aporte inicial que los accionistas están haciendo para la inversión, por lo que los accionistas se preguntan *¿Para qué usar mis propios fondos para mejorar el valor del activo x si muy pronto quedará en posesión del banco?*

En este caso se exige de que los flujos del proyectos sean contracíclicos respecto a los flujos de la empresa, es decir que en periodos malos de la empresa los flujos sean altos y viceversa. Ya que si no es así, no habría redistribución de la riqueza desde accionistas a bonistas y la redistribución será más alta en la medida en que la empresa esté más endeudada. **Por lo tanto la decisión depende de la riqueza que se produzca.**

Cabe recalcar de que cuando una compañía enfrenta dificultades financiera, existe incentivos para los inversionistas de no invertir y retirar dinero de la empresa si es posible, por lo que si suponemos que sus deberes se deben pagar a fin de años, lo que pueden hacer es liquidar los activos lo más pronto posible **aceptando un precio menor** al de mercado por ellos y después repartir sus ganancias a fin de año, aumentando la probabilidad de no pago de sus obligaciones y perjudicando a los bonistas. Esta es otra forma de subinversión.

Como hemos visto, existen diferentes mecanismo mediante los cuales los administradores y los accionistas se benefician de los acreedores, en cada caso estos reducen el valor de la firma. Ahora nos yace preguntarnos **¿Quién al final paga los costos de agencia?**, podemos aseverar de que al final los que pagan dichos costes son los accionistas, ya que pongámonos en la situación de que la empresa emite deuda en su estructura de capital y que dicha firma tiene probabilidad de quiebra, en estos casos suceden dos efectos:

- Las acciones se benefician de la habilidad que tengan los accionistas para aprovecharse de los acreedores en tiempos de dificultad.
- Los acreedores al ser racionales y al ver que exista la probabilidad de quiebra, es probable de que se protejan así mismo aumentando la tasa de interés que requieren sobre los bonos, pagando menos por esta cuando se emite.

Dado de que los acreedores pierden más de lo que ganan los accionistas por estas actividades, el efecto neto es una reducción inicial del precio de la acción inicial de la compañía.

5. Covenants y limitantes a la deuda

Para mitigar los efectos de los costos de agencia provenientes de la deuda es que nacen los *covenants* o clausulas re restrictivas, es importante comentar de que estos mitigan los problemas de agencia pero no los elimina puesto de que el coste es más alto que el beneficio.

Existe una gran variedad de cláusulas re restrictivas, las cuales pueden ser clasificadas atendiendo al modo en que operan, a sus condiciones de aplicación y a su vigencia en el tiempo, finalidad y contenido. A modo general existen dos tipos de covenants:

- Los prohibitivos o negativos que limitan o prohíben las acciones que la empresa puede tomar, algunas clausulas típicas son:
 - Establecer limitaciones al monto de dividendos que la compañía puede pagar.
 - Prohibir que la compañía pueda ceder en garantía a ninguno de sus activos a otros prestimistas.
 - La empresa no se puede fusionar con otra.
 - La compañía no puede vender ni arrendar sus principales activos sin la aprobación del prestamista.
 - La empresa no puede emitir deuda de largo plazo.
- Los imperativos o positivos, estos señalan una acción en que la compañía debe estar de acuerdo con tomar o una condición que debe atenerse, por ejemplo:
 - La compañía acepta mantener su capital de trabajo en un nivel mínimo.
 - La empresa debe proporcionar estados financieros periódicos al prestamista.

No obstante, estas son categorías generales, ya que existen demasiadas categorías para englobar a los distintos tipos de convenants. Cuya finalidad es mitigar el problema de agencia.

Establecido este mecanismo, yace preguntarnos ¿qué efectos tiene la utilización de mecanismos que controlen la relación entre bonistas-accionistas sobre el valor de la empresa?, este efecto dependerá si el problema de agencia implica solo transferencias de riqueza entre accionista y bonistas, dejando inalterado el valor total de los flujos futuros de la empresa o si involucra una disminución de estos flujos y por consiguiente una caída

en el valor de la firma. En base a esto existe una extensa literatura que parece apoyar en mayor medida a la *hipótesis de la contratación costosa*, la cual considera relevante en el valor de la empresa la solución a la relación entre accionista-bonista a través de los *covenants*.

6. Estructura de capital óptima: Teoría estática

Hasta el momento hemos discutido los costos que tiene la adquisición de deuda para los acreedores, como se discutió con anterioridad estos al tener presente los costos de quiebra, estarán dispuestos a pagar menos por la adquisición de la deuda, pero ¿cuánto menos? la cantidad será exactamente será equivalente, en última instancia, al valor presente de los costos de quiebra.

A continuación, introduciremos modelos que incluyen tanto los beneficios que trae la deuda provenientes del escudo fiscal y los costos que esta trae debido a las dificultades financieras provenientes del apalancamiento (costos de agencia de la deuda, provenientes de los aumentos de intereses).

6.1. Teoría del intercambio

A continuación se presenta la teoría del intercambio, la cual es una teoría estática que nos dice de que:

$$V_{c/d} = V_{s/d} + \underbrace{VP(\text{Interest tax shield}) - VP(\text{financial distress cost})}_{\text{Valor presente del beneficio neto de endeudarse}}$$

Esta ecuación nos dice de que el endeudamiento tiene tanto costos como beneficios, por lo tanto la firma tiene incentivos para aumentar la deuda y de esta manera aprovechar los beneficios tributarios, pero cuando es demasiada es más probable de que haya incumplimiento. Gráficamente:

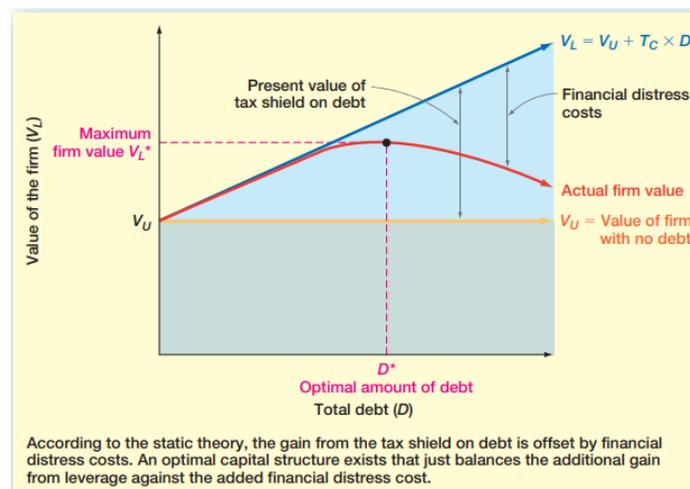


Figura 6: Estructura de capital y distress financiero

Como se puede observar, al incluir costos de distress financiero hay un máximo de deuda (en este caso representada por D^* (por ende también hay una razón $[\frac{D^*}{V}]^*$), en donde si graficamos el beneficio de la deuda (utilizando como *proxy* las tasas r_0 y r_{wacc}), nos quedaría de la forma:

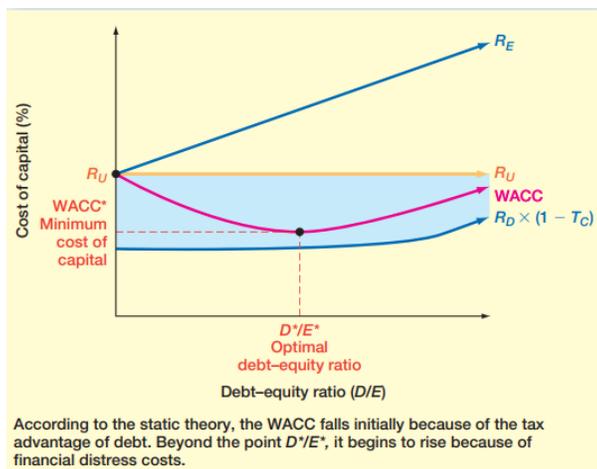


Figura 7: r_{wacc} y r_0 con distress financiero

Lo primero que se puede notar, es que a medida de que el beneficio neto de la deuda va cayendo, el r_{wacc} se va acercando cada vez más al retorno de la firma no apalancada r_0 , por lo tanto hay un óptimo correspondiente a la razón deuda/patrimonio.

6.2. Metodología para estimar la estructura de capital óptima

Estudiada la relación del beneficio neto de la deuda con el valor de la firma, nos interesa conocer cómo se estima el valor presente del primero, para lo cual utilizaremos la relación anteriormente representada:

$$VP(\text{Beneficio neto de la deuda}) = VP(\text{Interest tax shield}) - VP(\text{financial distress cost})$$

Lo primero que tenemos que tener en cuenta, es que hay costos relacionados a los *covenants* y costos indirectos relacionados a las potencias redistribuciones que son difíciles de estimar, mientras que los costos directos son más sencillos, no obstante, existen estimaciones cuantitativas que se pueden utilizar.

Para comenzar, supongamos de que la empresa presenta las siguientes probabilidades de quiebra:

- $q = P(Q) =$ Probabilidad de quiebra.
- $P = 1 - q = P(NQ) =$ Probabilidad de no quiebra.

Si dibujamos un árbol de decisión asociado a los estados de quiebra y no quiebra para 3 periodos, tendremos de que:

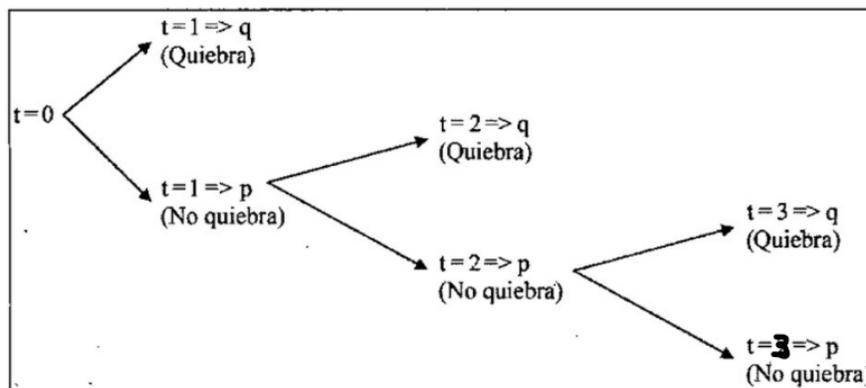


Figura 8: Árbol de decisiones asociados a los estados de quiebra/no quiebra

No obstante, este gráfico no tiene solución (analítica), porque necesitaremos encontrar estimaciones de probabilidad para cada escenario, por lo que lo simplificaremos considerando de que existe probabilidad de quiebra y no quiebra al vencimiento de la deuda, como se muestra a continuación:

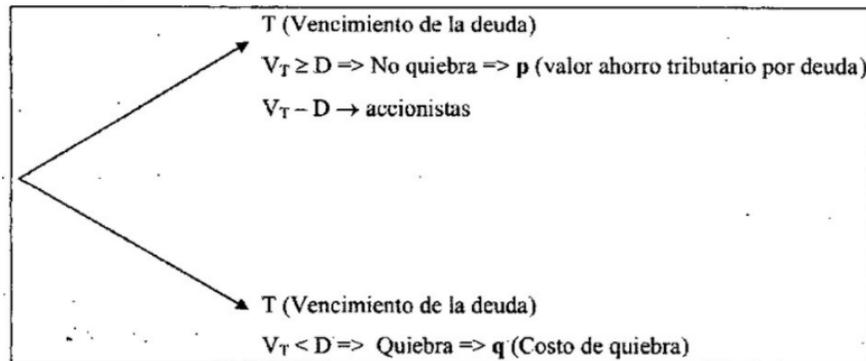


Figura 9: Arbol de decisiones asociados a los estados de quiebra/no quiebra a la madurez

Como se puede ver en el diagrama si la empresa no quiebra, entonces obtiene los beneficios asociados tener deuda (ahorro tributario de la deuda), en el caso contrario asume los costos de la deuda, por lo tanto:

$$VP(\text{Beneficio neto de la deuda}) = D \cdot t_c \cdot (1 - q) - q \cdot (CDQ + CIQ)$$

En donde:

- CDQ: Son los costos directos en valor presente provenientes de la quiebra.
- CIQ: Son los costos indirectos en valor presente que provienen de esta.

Por lo tanto el óptimo se da cuando se iguala el ingreso marginal con el costo marginal de endeudarse:

$$\frac{\partial [q \cdot (CDQ + CIQ)]}{\partial \left(\frac{B}{V_t}\right)} = \frac{\partial [(1 - q) \cdot D \cdot t_c]}{\partial \left(\frac{B}{V_t}\right)}$$

Lo primero que se puede desprender de esta relación es que el nivel de deuda óptima va variar de acuerdo al perfil de empresa y la naturaleza de esta que haga más o menos probable la quiebra, si graficamos esto último:

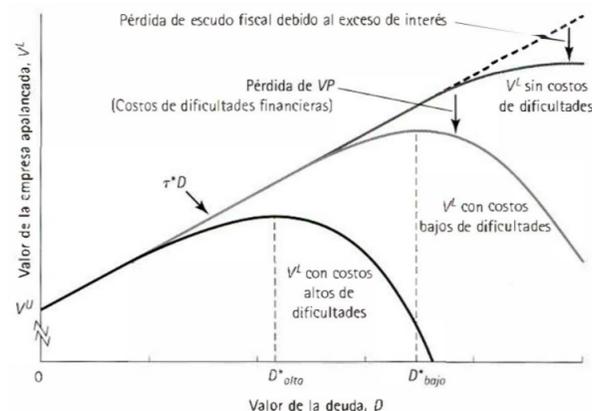


Figura 10: Nivel de deuda óptimo para distintas firmas

Lo primero que se puede observar, es que empresas con dificultades financieras bajas pueden alcanzar un mayor nivel de deuda (denominada como D_{bajo}), mientras que empresas con costos elevados tienen un menor nivel de deuda óptima (denotada como D_{alto}), esto logra explicar dos cosas fundamentales que se ven en lo empírico:

- Los costos financieros explican porqué algunas empresas tienen un nivel de deuda tan bajo que no aprovechan el escudo fiscal.
- La volatilidad de los flujos de efectivo y los costos de las dificultades financieras explican las diferencias de apalancamiento entre industria.

7. Costos de agencia del capital y teoría de señales