



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

“DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL PARA UNA MUESTRA
DE 70 EMPRESAS CHILENAS EN EL PERIODO 2001 A 2010”

DANIEL ISAAC LAGOS RABANAL

2012



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

“DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL PARA UNA MUESTRA
DE 70 EMPRESAS CHILENAS EN EL PERIODO 2001 A 2010”

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO COMERCIAL

Profesor Guía: Alvaro Emilio Carrera Guzmán

DANIEL ISAAC LAGOS RABANAL

2012

“DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL PARA UNA MUESTRA
DE 70 EMPRESAS CHILENAS EN EL PERIODO 2001 A 2010”

DANIEL ISAAC LAGOS RABANAL
COMISIÓN EXAMINADORA

ALVARO EMILIO CARRERA GUZMÁN
Profesor Guía

GUILLERMO GODOY IBÁÑEZ
Profesor Examinador 1

MARCELO GARRIDO SUAZO
Profesor Examinador 2

Nota trabajo escrito :

Nota examen :

Nota final :

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida y la salud, por lo bueno y lo malo, por las alegrías y tristezas y por darme las energías de cumplir una más de mis metas.

A mis padres Daniel y Rosa por el amor invertido, por sus esfuerzos en darme la mejor de las crianzas, por sus retos y correcciones, por hacer de mí un hombre de bien.

A mis abuelos, Herminio y Victoria, Bernardo y Zulema, ejemplos de que el amor cuando es verdadero, es para toda la vida.

A mis hermanos, Felipe y Noemí, por compartir conmigo cada paso, por ser las personas con que más minutos de mi vida he compartido.

A todos mis tíos, primos y familiares por estar de alguna u otra forma en este largo camino de mi formación profesional.

A cada una de las personas que conocí en mi etapa universitaria, a los amigos y amigas, a los profesores, y a mi profesor guía Alvaro Carrera por la confianza en mi trabajo.

A todos, simplemente... gracias.

Resumen

El presente trabajo de investigación analiza los determinantes de la estructura de financiamiento para una muestra de 70 empresas Chilenas cotizantes en la Bolsa de Comercio de Santiago durante el periodo comprendido entre los años 2001 y 2010. Con el fin de identificar qué factores influyen en la estructura de capital de dichas empresas se hace uso del método econométrico de los efectos fijos, en el que resultan significantes las variables rentabilidad y tangibilidad o valor colateral de los activos. Estos resultados se traducen en que a mayor rentabilidad las empresas estarían menos dispuestas a endeudarse, lo que da apoyo a la teoría conocida como pecking order y, por otro lado, que al poseer en su estructura de activos una mayor proporción de activos fijos se endeudarían más ya que servirían como colaterales a la deuda reduciendo los costos de agencia entre accionistas y acreedores. Un menor apoyo se encuentra para la variable Escudo tributario no relacionado a la deuda, y escaso apoyo en el caso de las variables Tamaño de la empresa, Unicidad, Oportunidades de crecimiento, Volatilidad y Calidad de la empresa, a pesar de que la mayoría de ellas se comportan en la dirección predicha.

Indice de contenidos

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Objetivo General	3
1.2 Objetivos específicos	3
Capítulo 2. Revisión de la literatura	5
Capítulo 3. Metodología	17
3.1. Obtención de la muestra y datos	17
3.2. Método de cálculo y descripción de variables.....	18
3.2.1. Variable dependiente o explicada	19
3.2.2. Variables independientes o explicativas.....	19
Capítulo 4. Análisis descriptivo de la variable leverage	26
Capítulo 5. Planteamiento del modelo y regresión	31
Capítulo 6. Resultados finales.....	36
Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones	41
Bibliografía	44
Anexos	46

Indice de tablas

Tabla 3.2.1. Resumen de las variables.	24
Tabla 4.1. Clasificación por rubro.	26
Tabla 4.2. Descripción de la medida de apalancamiento o leverage.....	27
Tabla 3.1. Empresas de la muestra.	46
Tabla 3.1.2. Ajuste por inflación (base a 31 de Diciembre de 2010).	48
Tabla 3.1.3. Precio del Dólar a 31 de Diciembre de cada periodo.	48
Tabla 5.1. Test de Hausman.	49
Tabla 5.2. Panel balanceado.	49
Tabla 5.3. Test de parámetros.....	50
Tabla 5.4. Resultados preliminares.	53
Tabla 5.5. Validación.	55
Tabla 5.6. Resultados finales.	56

Indice de figuras

Figura 4.1 Representación gráfica de la diferencia en las medias del leverage. 29

CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. Introducción

Uno de los temas que ha despertado mayor interés entre los expertos de las finanzas corporativas es el referido a la estructura de financiamiento de las empresas. El lograr descifrar cuál es la estructura óptima ha sido un desafío constante entre los miembros de la alta gerencia en cuyos hombros recae la decisión de elegir la fuente correcta que financiará las operaciones de la empresa a que pertenecen, y que maximizarían su valor. Cabe señalar en este sentido que no sólo se dependerá de una sola fuente, en la realidad es una combinación de distintas fuentes de financiamiento. Al hablar de estructura de financiamiento, o de capital, se hace referencia a la forma en que la empresa financia sus activos, en otras palabras, la estructura de sus pasivos. Para tal fin, estas tendrán un número limitado de opciones, cuyos beneficios y costos, ventajas y desventajas, son punto de constate debate y en el cual no se ha logrado consenso, donde mucho dependerá de las políticas internas y externas de la empresa.

Es así como diversas teorías se han hecho presentes a lo largo de las décadas precedentes que han buscado desde distintos puntos de vista explicar a que responden las decisiones de financiamiento de las empresas. Entre las corrientes teóricas más destacadas vale mencionar la del Trade-Off, teoría que contrasta los costos y beneficios derivados del uso de la deuda, y que busca en ellos un punto de equilibrio o una estructura de capital objetivo. Es también llamada teoría del balance estático. Otra corriente que en los años de los 70 y 80 principalmente cobró especial relevancia, y que posteriormente se detallaran sus principales conclusiones, es la de la Teoría de Agencia, o que podemos llamar en un lenguaje más común, los costos de agencia o conflictos de interés. Los trabajos al respecto se centraron en explicar los conflictos existentes entre principales o accionistas, y agentes o directivos, como así también los conflictos existentes entre principales o accionistas, y acreedores. Por otro lado, en años

similares, se fue desarrollando otra teoría que ha tenido especial importancia dentro de los trabajos en el área, conocida como teoría de la jerarquía de fuentes de financiamiento o Pecking Order, que al contrario que la teoría del Trade-Off, es de características dinámicas y no estáticas, y que busca explicar las decisiones de financiamiento vía la jerarquización de las opciones que dispone la empresa: utilidades retenidas, deuda y emisión de acciones.

De las vertientes teóricas anteriormente señaladas se han desprendido numerosos estudios empíricos avalando o refutando las conclusiones obtenidas en dichos trabajos. El gran problema para el objetivo de este estudio es que la gran mayoría de estos trabajos están realizados sobre economías desarrolladas, cuyas características internas difieren en muchos sentidos de economías en vías de desarrollo, como es el caso Chileno. Sin embargo, es posible encontrar interesantes trabajos y artículos al respecto, que aunque limitados, dan un marco referencial de mucha ayuda.

El siguiente trabajo se divide de la siguiente manera: en una primera parte se realiza una revisión de la literatura respecto a la estructura de capital, identificando y detallando las principales conclusiones a la que llegan las diferentes teorías mencionadas, como así también se cita algunos de los principales trabajos empíricos sobre el tema. Posteriormente se presenta la metodología empleada en la obtención de los datos y la descripción de las variables, para luego dar paso al modelo de regresión y debatir sobre los resultados.

1.1 Objetivo General

Identificar los principales factores que explicarían el nivel de apalancamiento o leverage de un grupo importante de empresas en Chile para el periodo 2001 a 2010.

1.2 Objetivos específicos

- 1.- Actualizar la bibliografía pertinente sobre el tema.
- 2.- Determinar si el sector económico, grupo industrial o rubro al que se pertenezca afecta el nivel de apalancamiento o leverage de la empresa.
- 3.- Formular y aplicar un modelo econométrico para determinar los factores explicativos de la estructura de capital para las empresas en Chile en el periodo estudiado.

CAPÍTULO 2
REVISIÓN DE LA LITERATURA

Capítulo 2. Revisión de la literatura

Uno de los trabajos más celebres al respecto, y probablemente cual abrió el debate de lleno sobre la estructura de capital óptima de la empresa, es el propuesto por Modigliani y Miller (1958), quienes asumiendo supuestos simplificadores tales como estar en presencia en un mercado perfecto, en ausencia de asimetrías de información, impuestos corporativos y costos de quiebra, concluyeron que el valor de una empresa es independiente de su estructura de capital. En otras palabras, una empresa puro patrimonio vale exactamente lo mismo que una empresa apalancada o en cuya estructura esté presente la deuda como fuente de financiamiento. Las diferencias entre los valores de dos empresas de una misma clase, o tipo, sólo serían explicadas por un factor de escala. Este trabajo fue llamado el de la Teoría de la Irrelevancia, el cual entre los expertos de la época generó bastante ruido en especial por sobre los supuestos en que se trabajó. Sin embargo, pocos años después, Modigliani y Miller (1963) corregirían su trabajo inicial incluyendo los impuestos corporativos, cuya importancia habían relevado. Concluyen que las ventajas fiscales de la deuda impactarían directamente sobre el valor de la empresa, añadiendo sobre ella mayor valor en comparación a una empresa similar pero cuya estructura sea financiada con puro patrimonio. Mientras mayor porción de deuda tenga la empresa, mayor también serán las deducciones fiscales por concepto del descuento de los intereses a la hora de pagar impuestos. Sin embargo hacen hincapié en el hecho de que esta conclusión no significa necesariamente que la empresa, para maximizar su valor mercado, deba financiar todas sus operaciones con deuda, ya que otras formas de financiamiento tales como las ganancias u utilidades no distribuidas, en algunas circunstancias pueden ser de más barato acceso, aun cuando se esté presente ante las ventajas fiscales de la deuda, y que las decisiones dependerán de las políticas de la empresa. Este último trabajo fue llamado el de la Teoría de la Relevancia. A partir de ambos trabajos citados fueron floreciendo muchos

otros, confirmando o refutando algunas de las conclusiones a las que Modigliani y Miller llegaron. Especialmente se empezaron a levantar los supuestos asumidos.

Posteriormente, Miller (1977) nuevamente reconoce la Teoría de la Irrelevancia, argumentando que ésta podría responder sobre la estructura de capital óptima aun estando en presencia impuestos corporativos, si los impuestos sobre los dividendos y las ganancias de capital, y los impuestos sobre las ganancias personales, se consideraran. Que inclusive en un mundo en el que los pagos de intereses sean totalmente deducibles en el cálculo del impuesto corporativo, el valor de la empresa en equilibrio seguiría siendo independiente de su estructura de capital.

De los planteamientos o supuestos de Modigliani y Miller (1958) surge una de las principales corrientes teóricas que explicarían la estructura de capital de las empresas: la Teoría del Trade-Off. Como en la parte introductoria se señaló, lo que persigue esta teoría es un equilibrio o balance óptimo entre los efectos positivos (beneficios) y negativos (costos) en la utilización de deuda como fuente de financiamiento. En una primera etapa estos efectos serían explicados por Modigliani y Miller (1963) vía las ventajas fiscales emanadas por el uso de la deuda. Sin embargo, posteriormente otros trabajos sumarían a este análisis los problemas de la insolvencia financiera, que explican que a cierto nivel de endeudamiento o leverage, el uso de la deuda se vuelve nocivo o perjudicial para la empresa. Por lo tanto, frente a las ventajas fiscales por el uso de deuda y a los problemas de la insolvencia financiera, es posible buscar y encontrar un equilibrio que maximizaría el valor de la empresa.

Ross (1977) añadiría al análisis la Teoría de Señales. Menciona que si bien Modigliani y Miller (1958) reconocen la irrelevancia de la estructura de capital de la empresa, esta se realiza bajo el supuesto de un mercado perfecto

en donde la información es completa. Levantando dicho supuesto es que desarrollan la teoría mencionada en un contexto más realista, ahora encontrándose bajo un escenario de información asimétrica, en donde la estructura de capital puede servir como un mecanismo de señal informativa para el mercado. En este sentido si la empresa decide agregar deuda como parte de su estructura de financiamiento, aumentando su valor con el leverage o apalancamiento, la percepción del mercado puede traducirse en que dicha empresa sea evaluada como solvente. En palabras más simples, la emisión de deuda incidiría positivamente en el valor de la empresa y en la valoración que haría el mercado de ella. Dentro de la misma vertiente y en un enfoque similar, Leland y Pyle (1977) señalan que en un mundo de información simétrica, el teorema de Modigliani y Miller sugiere que no habrá una relación sistemática entre la decisión de financiamiento y el valor de la firma o compañía, pero que en contraste en un mundo con información asimétrica, esto no siempre será el caso. Cualquier cambio en la porción de deuda de la firma o compañía, en mundo con información simétrica, la estructura financiera será irrelevante. Caso contrario ocurre en un mundo con información asimétrica, donde cualquier cambio en la estructura financiera originara cambios en los rendimientos percibidos, y por ende el valor de mercado de la firma o compañía. Así el nivel de endeudamiento de la firma o compañía, o estructura de capital, servirá también como una señal al mercado para comunicar las oportunidades de inversión que posee y el valor de sus activos. En presencia de asimetrías de información las firmas o compañías más solventes tendrán un incentivo a emitir señales al mercado que comuniquen sobre su buena calidad como firma a la hora de responder por sus obligaciones. El alto costo de transmitir estas señales propiciará también la dificultad de ser imitadas por firmas de menor calidad, ya que la proporción de financiamiento que deberán asumir los agentes de las firmas o compañías deberá ser lo suficientemente alto para transmitir al mercado que están dispuestos a asumir con fondos propios parte importante del riesgo del proyecto. Así, un proyecto será considerado bueno cuando los

agentes estén dispuestos a financiar una proporción alta del proyecto, y viceversa.

Jensen y Meckling (1976) desarrollan la denominada Teoría de Agencia, aportando interesantes elementos y consideraciones a cuestiones vinculadas a la estructura de financiamiento de una empresa. Señalan que tales decisiones están directamente relacionadas con los costos de agencia presentes entre los agentes o directivos de las empresas con la parte principal de esta, los accionistas. Los objetivos que cada una de estas persigue varían significativamente, o no están alineados. Directivos ante la responsabilidad de responder a las obligaciones de la empresa no tienen derecho sobre las utilidades de la misma y por ende no capturan la totalidad de los beneficios originados por sus actividades o gestiones, pero si comparten los costos derivados de ellas. Por lo indicado, agentes o directivos no buscarían la maximización del valor de la empresa, o los beneficios para los accionistas, sino más bien apuntarían sus esfuerzos en lograr maximizar el tamaño de esta, logrando así mayores beneficios personales. En este mismo sentido, accionistas podrían tratar de aumentar el número de acciones en manos de directivos con el fin de que estos busquen la maximización de beneficios. Desde la misma vertiente los autores han analizado los costos de agencia surgidos de las relaciones entre directivos y acreedores, y de las oportunidades de crecimiento de la empresa (encontrando una relación negativa entre el endeudamiento y las oportunidades de crecimiento). Empresas con un alto nivel de endeudamiento podrían generar un problema indeseable para los acreedores: la subinversión. Los accionistas dejarían de realizar proyectos rentables o con Valor Actual Neto (VAN) positivo, ya que los resultados o beneficios serían capturados por los acreedores, y los costos asumidos por los accionistas. Este problema también fue estudiado por Myers (1977), bajo los principios de la Teoría de Agencia, concluyendo que empresas con deuda de alto riesgo en circulación reduce el valor actual de mercado de ella, induciéndola a una estrategia de inversión

subóptima, situación evidenciada bajo el modelo desarrollado en su trabajo, donde en un análisis de los activos de la empresa, específicamente las oportunidades de crecimiento, encuentra una relación negativa entre estas y el nivel de endeudamiento. Jensen y Meckling (1976) también hacen mención al denominado problema de la sustitución de activos, o incentivo que hay por parte de los accionistas a realizar proyectos con alto nivel de riesgo, situación que se hace presente en empresas con altas probabilidades de incurrir en quiebra (muy endeudadas). El costo de realizar estos proyectos es asumido por los acreedores, en el caso de haber pérdidas, pero en caso contrario de existir beneficios, estos serían completamente capturados por los accionistas. Ahora bien, los autores concluyen que las relaciones contractuales cumplen un papel importante a la hora de reducir los costos de agencia surgidos entre las partes involucradas.

Posteriormente, Jensen (1986) añadiría al análisis de los costos de agencia, los conflictos originados en firmas de gran tamaño que tienen a su disposición una gran cantidad de flujo de caja libre debido fundamentalmente a la ausencia de oportunidades de crecimiento (empresas de gran tamaño se encuentran en etapa de madurez), lo que por un lado favorece también a que no se hagan presentes los problemas de sustitución de activos y subinversión. El flujo de caja libre es aquel flujo de caja superior al requerido para financiar todos los proyectos de la empresa cuyo valor actual neto es positivo cuando se descuentan al costo de capital relevante. Este flujo superior promovería por parte de los directivos el despilfarro o la extracción de beneficios para su favor, como así también a la sobreinversión en proyectos poco rentables. Este hecho agregaría mayor poder en manos de directivos. Accionistas verían en el uso de la deuda un mecanismo de reducción de estos costos originados por el flujo de caja libre, actuando como mecanismo disciplinador para directivos. Lo que finalmente se busca es reducir los recursos bajo el control de los directivos, ya que una mayor proporción de deuda en la estructura de la empresa promovería

a directivos a hacer frente a las obligaciones o compromisos futuros emanados por el uso de la deuda.

Myers y Majluf (1983) y Myers (1984) desarrollan una teoría alternativa, la del Pecking Order o la jerarquía de preferencias de fuentes de financiamiento, la cual se hace presente en situaciones de asimetrías de información entre las empresas y el mercado de capitales. Esta explicaría la elección de una fuente por sobre otra debido a los costos asociados de la alternativa, estableciendo un orden jerárquico de las fuentes de financiamiento. Con el fin de financiar nuevos proyectos, la firma preferiría en primer lugar las utilidades retenidas, luego la deuda y posteriormente la emisión de nuevas acciones. Los autores encontraron evidencia que en presencia de asimetrías de información, el mercado tiende a subvaluar el patrimonio de las empresas, por ende los accionistas sólo estarían dispuestos a realizar ampliación de capital cuando su patrimonio esté sobrevaluado y los proyectos que se desean financiar sean de una elevada rentabilidad, suficiente como para compensar la transferencia de riqueza que se generará hacia los nuevos accionistas. Esto determinaría directamente la estructura de capital de la empresa y la selección de las fuentes de financiamiento; sin embargo cabe señalar, que esta teoría no predice un nivel óptimo entre las distintas formas en que la empresa puede financiarse, o de la relación entre el leverage y el valor de la empresa. La relación que puede darse entre ambos puede ser tanto negativa como positiva, y dependerá de los recursos autogenerados y de las oportunidades de crecimiento con los que la empresa cuenta en determinado momento. Myers (1984) plantea dos versiones de este modelo. En la primera señala que si una empresa opta por endeudarse, esta decisión será tomada sólo cuando esta necesidad sea superior a las posibilidades de autofinanciamiento. Predice en ese sentido que el nivel de endeudamiento será más bajo en empresas rentables, y más alto en empresas con menor rentabilidad. En la segunda versión señala que las

empresas no sólo estarán preocupadas por los costos actuales de financiación, sino también de los futuros.

En años posteriores se sucedieron numerosos trabajos relacionados a cada una de las teorías señaladas. Muchos de estos han enfocado sus esfuerzos en señalar o indicar cuáles son las variables determinantes de la estructura de capital de las empresas. Es así como se han establecido una cantidad importante de determinantes que explicarían la estructura de capital de las firmas. Si bien cada una de las teorías mencionadas de alguna u otra manera conviven entre sí, no todas las variables que la literatura cita responden de igual manera, lo cual depende de la teoría que se está testeando. Por lo mismo es posible encontrar contradicciones de las predicciones que diversas teorías hacen respecto a la importancia y comportamiento de alguna variable.

Bradley y Jarrel (1984) demuestran que el apalancamiento óptimo de la empresa está inversamente relacionado con los costos esperados de las dificultades financieras y a la cantidad del ahorro de impuestos no derivados de la deuda. Realizando un análisis de simulación, muestran que si los costos de las dificultades financieras son importantes, el apalancamiento óptimo de la empresa se relaciona inversamente con la variabilidad de los ingresos de la firma. Así también, los gastos en I+D y los gastos de publicidad estarían inversamente relacionados con el apalancamiento o leverage. El valor futuro de estos activos está sujeto a discreción gerencial, lo que sugiere que los costos de agencia asociados a ellos son más altos en comparación con otros activos. Así también, las inversiones en I+D siendo depreciables en el periodo en que se incurren, servirían como mecanismo para reducir la carga impositiva, funcionando como escudo fiscal. Estos resultados son consistentes con el modelo de equilibrio formal de apalancamiento óptimo o trade-off.

Titman y Wessels (1988) realizan un análisis del poder explicativo de las teorías de estructura de capital de 469 empresas en EEUU para el periodo 1974 a 1982. El trabajo realizado por los autores destaca en el hecho en que como medida de leverage usaron deuda a corto plazo, largo plazo y deuda convertible, en vez de una sola medida de deuda global. Algunas de sus principales conclusiones sugieren que empresas con productos únicos, o especializadas, tienen en su estructura de capital una proporción de deuda relativamente baja, por lo que la relación entre singularidad o unicidad con el nivel de endeudamiento es negativa. Encuentran también que empresas pequeñas tienden a utilizar mucho más deuda a corto plazo que las grandes empresas. Por otro lado hallan evidencia que empresas rentables tienen una deuda relativamente menor en relación con el valor de mercado de su patrimonio, siendo compatible así los resultados obtenidos con lo propuesto por Myers y Majluf (1984) y Myers (1984).

Harris y Raviv (1991) resumen los resultados de estudios realizados para cierto número de países. Encuentran que el apalancamiento está positivamente relacionado con las oportunidades de crecimiento, el escudo fiscal no derivado de la deuda y el tamaño de la empresa, y está negativamente relacionado con la volatilidad de las utilidades, los gastos en I+D y publicidad de las empresas, los costos de quiebra y la rentabilidad.

Rajan y Zingales (1995) enfocan su trabajo en el análisis de los determinantes de la estructura de capital de empresas públicas de los principales países industrializados. Al empezar su trabajo destacan el hecho de que entre los años ya pasados desde las aportaciones de Modigliani y Miller (1958), aun se sabía muy poco sobre la relevancia empírica sobre las distintas teorías de la estructura de capital. Hecho también basado en que la mayor cantidad de aportes sobre el tema estaban fundamentados en datos de los EEUU. Dentro de sus conclusiones apuntan al hecho de que el apalancamiento

aumenta con el tamaño de las empresas, posiblemente explicado por el hecho de ser empresas grandes tendrían una menor probabilidad de contraer dificultades financieras. Al reducirse los costos de quiebra, el apalancamiento aumentaría. También aumentaría por la tangibilidad de los activos.

A los trabajos ya mencionados se han sumado otros tantos que desde similares perspectivas han estudiado la estructura de capital de cierto número de empresas, sin embargo para el caso de Latinoamérica y especialmente para el caso Chileno, escasean los estudios al respecto. Si bien profesionales del área han realizado trabajos en busca de encontrar un patrón de comportamiento similar al predicho por trabajos anteriores (y que han sido replicados), se carece de trabajos actualizados sobre el tema.

En Chile, uno de los primeros trabajos al respecto fue el realizado por Hernández y Walker (1993), quienes analizaron la estructura de financiamiento de empresas no financieras para el periodo 1978 a 1990. Básicamente este trabajo trató de explicar el comportamiento de las empresas en este periodo de fuertes cambios institucionales, crisis económicas, entre otros, todo basado desde el punto de vista más bien teórico y de la información disponible de la época. Concluyen que si bien no todos sus resultados fueron consistentes con la teoría, algunos sí lo son. Encontraron evidencia de los efectos relacionados con los impuestos en la estructura de capital de las empresas chilenas en dicho periodo, así como evidencia que respalda los enfoques de la asimetría de información, dando respaldo a lo postulado la teoría del pecking order.

Maquiera y Chang (2001) realizan un trabajo sobre los determinantes de la estructura de capital de empresas latinoamericanas, entre ellas Chile, emisoras de ADRs (American Depositary Receipts o Recibo de Depósitos Americano) para el periodo 1990 a 1994, replicando un trabajo realizado anteriormente por los ya mencionados Rajan y Zingales (1995). El trabajo

concluyó en que las oportunidades de crecimiento, tamaño y rentabilidad tuvieron un papel determinante en la estructura de financiamiento de estas empresas, siendo variables comunes entre todas ellas. La primera (oportunidades de crecimiento) presentó una relación inversa como ya otros autores habían documentado, confirmando así lo predicho por la teoría y trabajos empíricos al respecto. Misma evidencia y comportamiento presentó la variable rentabilidad, confirmando así lo predicho por Myers y Majluf (1984), quienes señalan que las empresas preferirían financiarse con fondos propios antes que deuda. La variable tamaño presentó una relación positiva con el nivel de endeudamiento. La tangibilidad de los activos (proporción de los activos fijos sobre los activos totales) presentó un signo opuesto a lo que la teoría predice (positivo). Al igual que el trabajo que replican de Rajan y Zingales (1995), la elección de las variables, limitadas, se basa fundamentalmente en el hecho de que estas cuatro son las que mayor grado de explicación con el nivel de endeudamiento han entregado.

Fernández (2005) trabajo sobre los determinantes de la estructura de capital en Chile para el periodo 1990 a 2002, segmentando también las empresas por sector económico. Obtuvo resultados que dan respaldo a la teoría del trade-off por sobre a la del pecking order.

Años más tarde, Maquieria, Olavarrieta y Zutta (2007), haciendo uso del método de especificación y el modelo establecido por Titman y Wessels (1988), realizan un análisis empírico sobre los determinantes de la estructura de capital de 113 empresas chilenas registradas en la Bolsa de Comercio de Santiago, en el periodo 1990 a 1998. Para esto utilizaron un modelo no tradicional (Lineal Structural Relaciones) y lo compararon con los resultados obtenidos con el método de MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios). Haciendo uso del primer método encontraron que la rentabilidad y la tangibilidad de los activos surgen como variables significativas; a mayor rentabilidad menor

endeudamiento, y cuanto mayor proporción de activos colaterales (fijos) mayor endeudamiento. En el segundo método se encontró fuerte apoyo a la tangibilidad, rentabilidad, regulación y calidad de la empresa, y un apoyo menos fuerte a las oportunidades de crecimiento, tamaño y clasificación industrial. Este trabajo representa para el presente un referente importante a la hora de comparar los resultados que se obtienen.

En el presente trabajo de investigación lo que se pretende es determinar si los determinantes de la estructura de capital en Chile se comportarán respecto a la teoría, y si los nuevos resultados son consistentes con los aportes de las primeras investigaciones en el área, y con trabajos aplicados anteriormente al caso chileno. La selección de las variables explicativas es una tarea importante para poder corroborar las distintas teorías. En capítulo siguiente se harán mención a las variables seleccionadas y su método de cálculo.

CAPÍTULO 3
METODOLOGÍA

Capítulo 3. Metodología

3.1. Obtención de la muestra y datos

Para los objetivos de este trabajo de investigación y con el fin de obtener resultados representativos, se considera una muestra inicial de 75 empresas registradas en la Bolsa de Comercio de Santiago para el periodo 2001 a 2010, con capitalización bursátil, condición importante para la elaboración de algunas variables. Esta muestra inicial es resultado del trabajo de obtención de la totalidad de los datos para cada una de las empresas dentro del periodo anteriormente señalado, necesario para la construcción de las variables sobre las cuales trabajar en el modelo de regresión. Quedan excluidas de la muestra aquellas empresas del sector financiero, seguros y bancos, como también así AFP y fondos de inversión, dado que su nivel de apalancamiento o leverage está fuertemente influenciado por los requisitos explícitos (o implícitos) de seguros de inversión como son los seguros de los depósitos, sus pasivos y obligaciones no son estrictamente comparables con los de las firmas no financieras, y además la regulación por la cual se rigen, por ejemplo a la referida a capitales mínimos en caso de bancos y compañías financieras, puede afectar en forma directa su estructura de capital (Rajan y Zingales, 1955). Posteriormente se eliminaron 5 empresas por no poseer datos en algunos años, haciendo imposible la elaboración de un par de variables. La muestra final comprende a un total de 70 empresas (ver Tabla 3.1.1 en Anexo).

Los datos son obtenidos del balance general y estado de resultado de cada una de las empresas de la muestra, contenidos en los FECUs (Ficha Estadística Codificada Uniforme) consolidados. Con tal fin se hace uso del software ECONOMATICA el cual presenta un formato y orden de datos bastante sencillo y de rápido acceso, facilitando enormemente la recolección de datos. Estos están expresados en miles de pesos (CLP) y son ajustados por IPC (Índice

de Precios al Consumidor) a Diciembre de 2010 (ver Tabla 3.1.2 en Anexo). Como algunas empresas presentan sus informes financieros en miles de dólares (USD), es necesario convertir dichos valores a la moneda local y expresarlos en miles de pesos (ver Tabla 3.1.3 en Anexo).

Como en el año 2009 se paso de PCGA a IFRS, muchos datos no fueron homologados en el nuevo formato, por lo que el software ECONOMATICA no presenta algunos de ellos. Para tal caso se hace necesario recurrir al sitio web de la Superintendencia de Valores y Seguros (www.svs.cl) para la recolección de los valores faltantes por no homologación.

Con la obtención de los datos completada, habiendo hecho los filtros y conversiones necesarios, la base de datos se trabaja sobre Microsoft Office Excel 2007, en donde se especifican y construyen las variables independientes como la dependiente. Su detalle se explica en la siguiente sección.

3.2. Método de cálculo y descripción de variables

Con el objeto de representar los determinantes internos o características particulares de las firmas, y en base a estos realizar el análisis de regresión, se hace uso como variable a explicar una medida de apalancamiento y variables explicativas empleadas de manera recurrente en los estudios empíricos mencionados en la revisión de la literatura que se llevo a cabo anteriormente.

3.2.1. Variable dependiente o explicada

3.2.1.1. Leverage: medida de endeudamiento o también llamado apalancamiento. Existen múltiples medidas de endeudamiento comúnmente usadas en otros trabajos de similares características, sin embargo su elección dependerá del objetivo que el estudio persiga. En este sentido resultaría tentador construir dicha medida como una relación entre los Pasivos a Activos Totales, por su simplicidad y probable fácil comprensión (medida muy usada en administración financiera), pero se estarían considerando partidas que no tienen fines de financiamiento, sino más bien comerciales, como son las cuentas por pagar.

Para los objetivos de este trabajo de investigación y con el fin de aislar, y considerar, solo aquellas cuentas que significan para la empresa una fuente de financiamiento, tanto a corto como a largo plazo, la medida más correcta de endeudamiento debe ser aquella que solo considere la deuda financiera a capital, en la que el valor de los activos es patrimonio más deuda financiera. También se realiza la distinción entre las medidas a valor libro (VL) y valor de mercado (VM).

$$L1 = \frac{\text{Deuda Financiera a Valor Libro}}{(\text{Deuda Financiera a Valor Libro} + \text{Patrimonio a Valor Libro})} \quad (3.1)$$

$$L2 = \frac{\text{Deuda Financiera a Valor Libro}}{(\text{Deuda Financiera a Valor Libro} + \text{Patrimonio a Valor de Mercado})} \quad (3.2)$$

3.2.2. Variables independientes o explicativas

3.2.2.1. Tangibilidad de los activos: según la Teoría de Agencia de Jensen y Meckling (1976), de los conflictos emanados de la relación entre accionistas y

acreedores, los activos tangibles de la empresa sirven como colateral o garantía a la deuda, por lo que a mayor tangibilidad menor sería el riesgo para el acreedor. Mismo planteamiento sostienen Myers y Majluf (1984), a las firmas les resultaría ventajoso emitir deuda garantizada debido a que reducen costos. Se espera que empresas con mayor proporción de activos fijos tengan una mayor cantidad de deuda en su estructura, por lo que se prevé una relación positiva entre endeudamiento y tangibilidad.

$$\text{TANG} = \frac{\text{Activos Fijos}}{\text{Activos Totales}} \quad (3.3)$$

3.2.2.2. Rentabilidad: la teoría del orden jerárquico o Pecking Order desarrollada por Myers (1984), sugiere que las empresas utilizarían como primera fuente para financiar sus proyectos futuros a las utilidades retenidas (financiamiento interno), dado que la hipótesis de esta teoría sugiere que las tales son el tipo menos costoso de financiamiento. En este sentido es posible asegurar que empresas rentables deberían tener una menor medida de endeudamiento, por lo que la relación o signo esperado entre rentabilidad y endeudamiento debería ser negativa.

$$\text{RENT} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Activos Totales}} \quad (3.4)$$

3.2.2.3. Tamaño de la empresa: si la relación es un proxy de la probabilidad que tiene una empresa de incurrir en quiebra, entonces el tamaño puede ser un indicador inverso de dicha probabilidad. Empresas relativamente grandes tienden a estar más diversificadas y menos expuestas a situaciones de insolvencia financiera, por lo que deberían estar relativamente más endeudadas. Al medir los efectos de los costos de quiebra y las economías de escala asociados con los costos de transacción, se debería esperar una relación positiva entre tamaño y endeudamiento.

$$\text{TAM} = \ln(\text{Ventas}) \quad (3.5)$$

3.2.2.4. Oportunidades de crecimiento: en general los estudios sugieren una relación negativa entre el endeudamiento y las oportunidades de crecimiento. Sin embargo es posible que esta relación sea positiva en empresas con altas necesidades de financiamiento para financiar sus oportunidades de crecimiento, teniendo que acudir a la deuda cuando sus utilidades retenidas no sean suficientes (Pecking Order). Myers (1977) argumenta que empresas con altas oportunidades de crecimiento tendrían opciones más reales de inversiones futuras que empresas con bajas oportunidades de crecimiento. Si la empresa con oportunidades futuras de inversión se encuentra con deuda u obligaciones pendientes, con un nivel de apalancamiento importante, podría renunciar a dichas oportunidades ya que dicha inversión transferirá riqueza de los accionistas a los acreedores, o en otras palabras el rendimiento de la inversión sería capturado por los tenedores de la deuda. De este modo los accionistas de empresas con altas oportunidades de crecimiento no acudirían a la deuda como fuente de financiamiento, evitando o desaprovechando buenos proyectos con el fin de evitar compartir su recompensa, por lo que se esperaría una relación negativa entre el endeudamiento y las oportunidades de crecimiento. Jensen y Meckling (1976) también sugieren el aumento del endeudamiento con la ausencia de las oportunidades de crecimiento.

$$\text{CREC} = \% \text{ Crecimiento de las Ventas} \quad (3.6)$$

3.2.2.5. Unicidad: se espera que empresas con productos únicos o de pocos sustitutos sean impulsadas a realizar mayores gastos en administración y ventas, con el fin de promover más y motivar la venta de sus productos. La unicidad o singularidad es categorizada por los gastos en Investigación y Desarrollo (I+D), los gastos de venta y la tasa a la que los empleados

abandonan voluntariamente sus puestos de trabajo (Titman y Wessels, 1988). Dada las características de las firmas y a la disponibilidad de los datos, el proxy se construye como se muestra a continuación, y esperándose una relación negativa entre endeudamiento y unicidad.

$$\text{UNIC} = \frac{\text{Gastos de Administración y Ventas}}{\text{Ventas}} \quad (3.7)$$

3.2.2.6. Escudo tributario no relacionado a la deuda: se mide como la depreciación más la amortización respecto al valor total de los activos. Se le considera un sustituto del escudo tributario emanado por el uso de la deuda (gastos financieros), ya que cumplen misma función en disminución en pagos de impuestos, lo que representa un beneficio fiscal. Se prevé una relación negativa entre endeudamiento y esta relación.

$$\text{ETNRD} = \frac{\text{Depreciación} + \text{Amortización}}{\text{Activos Totales}} \quad (3.8)$$

3.2.2.7. Calidad de la empresa: Maquieira (2007) señala que en cuanto a la calidad de la empresa se supone que las empresas de alta calidad (subvaloradas) tienen rendimientos anormales positivos futuros, y las de baja calidad (sobrevaloradas) tienen rendimientos anormales negativos. Y dado que las empresas de mayor calidad prefieren deuda de corto plazo, deberíamos esperar una relación negativa entre calidad y apalancamiento a largo plazo.

$$\text{CAL} = \frac{(\text{UPA}_{(t+1)} - \text{UPA}_{(t)})}{\text{Precio Acción}_{(t)}} \quad (3.9)$$

3.2.2.8. Volatilidad de los ingresos: mide el riesgo del negocio. Una mayor variabilidad en los resultados es señal del aumento en la probabilidad de insolvencia financiera o quiebra, y asimetrías de información, por lo que es de

esperar que empresas con una alta volatilidad tuvieran menor nivel de apalancamiento. Los mercados generalmente ven en la volatilidad de los ingresos una gestión directiva deficiente y por lo que demandarán un premio extra a la hora de otorgarles financiamiento. La relación esperada por lo tanto es negativa, ya que la empresa al generar resultados inestables o muy variables le resultará más difícil hacer un pronóstico preciso de los compromisos que deberá atender en el futuro.

$$\text{VOL} = \text{Desviación Estándar } (\Delta\% \text{ Ingresos Operacionales}) \quad (3.10)$$

A continuación se presenta una tabla resumen de las variables descritas, su nombre y nomenclatura con la que se trabajó sobre el software estadístico Stata 12.0, su método con el cual se procedió a calcularlas (proxy), el tipo de variable que es (dependiente o independiente) y el signo que se espera obtener con el método de regresión, método descrito más adelante.

Tabla 3.2.1. Resumen de las variables.

N°	Nombre	Nomenclatura	Proxy	Tipo	Signo Esperado
1	Leverage a valor libro	L1	Deuda Financiera a VL / (Deuda Financiera a VL + Patrimonio a VL)	Dependiente	
2	Leverage a valor de mercado	L2	Deuda Financiera a VL / (Deuda Financiera a VL + Patrimonio a VM)	Dependiente	
3	Tangibilidad de los activos	TANG	Activos Fijos / Activos Totales	Independiente	+
4	Rentabilidad	RENT	EBIT / Activos Totales	Independiente	-
5	Tamaño de la empresa	TAM	LN (Ventas)	Independiente	+
6	Oportunidades de crecimiento	CREC	% Crecimiento de las Ventas	Independiente	-
7	Unicidad	UNIC	(Gastos de Administración y Ventas) / Ventas	Independiente	-
8	Escudo tributario no relacionado a la deuda	ETNRD	(Depreciación + Amortización) / Activos Totales	Independiente	-
9	Calidad de la empresa	CAL	[UPA(t+1) - UPA(t)] / Precio Acción(t)	Independiente	-
10	Volatilidad de los ingresos	VOL	Desviación Estándar (Ingresos Operacionales)	Independiente	-

CAPÍTULO 4
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE
LEVERAGE

Capítulo 4. Análisis descriptivo de la variable leverage

Como se ha señalado la muestra obtenida para las 70 empresas que conforman la base de datos final del presente trabajo de investigación son recolectados desde diversas fuentes de información, la cual también nos provee el valioso dato del rubro al cual pertenece cada una de ellas. Dicha clasificación se obtiene desde la página web de la Bolsa de Comercio de Santiago (www.bolsadesantiago.com). De esta manera es posible realizar un análisis de los datos agrupando las empresas en el rubro al cual pertenecen, obteniendo de esta manera las medias, máximos, mínimos y desviación estándar de la variable independiente o explicada, el apalancamiento, desde la óptica en que lo hemos definido. La clasificación por rubro y el número de empresas de la muestra que pertenecen a cada uno, es la siguiente:

Tabla 4.1. Clasificación por rubro.

Rubro	Numero de empresas
Agropecuarias y forestales	2
Alimenticias y bebidas	10
Comerciales y distribuidoras	8
Construcción	4
Inversiones e inmobiliaria	7
Marítimas y navieras	3
Metalmecánicas	7
Mineras	1
Pesqueras	2
Productos diversos	8
Productos químicos	1
Servicios públicos	17
Total	70

Como se observa la composición por rubro es muy dispar, esto debido al filtro inicial hecho con el fin de obtener el mayor número posible de empresas con datos completos en el periodo 2001 a 2010. Sin embargo, y a lo señalado en el párrafo anterior, es posible con un análisis de medias describir y acercarnos a conclusiones que pueden apuntar sobre la estructura de endeudamiento según rubro al cual se pertenezca. El análisis descriptivo en este sentido se hará tanto sobre el leverage a valor libro como sobre el leverage a valor de mercado. Los resultados son los siguientes:

Tabla 4.2. Descripción de la medida de apalancamiento o leverage.

Rubro	Leverage 1				Leverage 2			
	Min.	Max.	Media	Desv. Estan.	Min.	Max.	Media	Desv. Estan.
Agropecuarias y forestales (2)	0	0,3436	0,1443	0,1216	0	0,6998	0,3095	0,269
Alimentación y bebidas (10)	0,0881	0,5899	0,3231	0,1196	0,0561	0,8259	0,3099	0,2088
Comerciales y distribuidoras (8)	0	0,7354	0,3457	0,1953	0	0,8369	0,2342	0,2009
Construcción (4)	0	0,5287	0,2903	0,1672	0	0,9556	0,3735	0,3183
Inversiones e Inmobiliarias (7)	0	0,5592	0,2907	0,1779	0	0,6353	0,2611	0,1668
Marítimas y navieras (3)	0,0472	0,6641	0,3447	0,134	0,0183	0,8297	0,3693	0,2161
Metalmecánicas (7)	0,0255	0,685	0,3379	0,1583	0,0381	0,975	0,4012	0,2338
Mineras (1)	0,183	0,4514	0,3217	0,0809	0,0788	0,4361	0,1851	0,1329
Pesqueras (2)	0,0415	0,4079	0,1473	0,0959	0,0548	0,6445	0,2263	0,1719
Productos diversos (8)	0	1,1681	0,2363	0,2265	0	0,8489	0,2731	0,2497
Productos químicos (1)	0,1194	0,3515	0,2717	0,0766	0,0808	0,805	0,5113	0,2571
Servicios públicos (17)	0	0,8423	0,4046	0,2016	0	0,97	0,3672	0,2209

La media o promedio del leverage, sea esta medida calculada a valor libro o a valor de mercado, difiere entre los distintos rubros a los que pertenecen las

70 empresas de la muestra. Sin embargo no es posible distinguir grandes diferencias salvo casos particulares donde la baja cantidad de empresas impide concluir. Tal pareciera que el nivel de apalancamiento no se vería muy influenciado por el rubro al cual pertenezca la empresa. Esto es consistente con Maquieira (2007), quien en su amplio set de variables consideró la Clasificación Industrial como un determinante de la estructura de endeudamiento, obteniendo bajos niveles de significancia y signos totalmente opuestos a lo que otros autores han predicho.

Las diferencias se hacen más notorias al comparar entre si las medidas de leverage a valor libro y a valor de mercado, para cada uno de los rubros. Si bien es cierto que algunos de estos se encuentran con baja participación sobre el total del número de empresas de la muestra, estas desigualdades aun así pueden ser explicadas. Dado que la variable se construyó con la deuda financiera y el patrimonio a valor libro en el caso de la medida a valor libro (L1), y el patrimonio a valor de mercado en el caso de la medida a valor de mercado (L2), las diferencias estarían explicadas sobre la forma de valorar el patrimonio, el cual estaría conteniendo o reflejando las oportunidades de inversiones futuras o de crecimiento. Empresas de los rubros Agropecuarias y Forestales (2), Construcción (4), Marítimas y Navieras (3), Metalmecánicas (7), Pesqueras (2), Productos Diversos (8) y Productos Químicos (1), que suman un total de 27 empresas sobre un total de 70, sus patrimonios a valor de mercado son menores que sus patrimonios a valor libro, reflejando la ausencia de oportunidades de crecimiento. Para las 43 empresas restantes de los rubros Alimentación y bebidas (10), Comerciales y Distribuidoras (8), Inversiones e Inmobiliarias (7), Mineras (1) y Servicios Públicos (17), sus patrimonios a valor de mercado son mayores que sus patrimonios a valor libro, haciendo sus medidas de leverage menores a valor de mercado, y reflejando el valor actual positivo de sus oportunidades de crecimiento.

Lo descrito en los párrafos anteriores es posible visualizarlo con más claridad en la siguiente grafica:

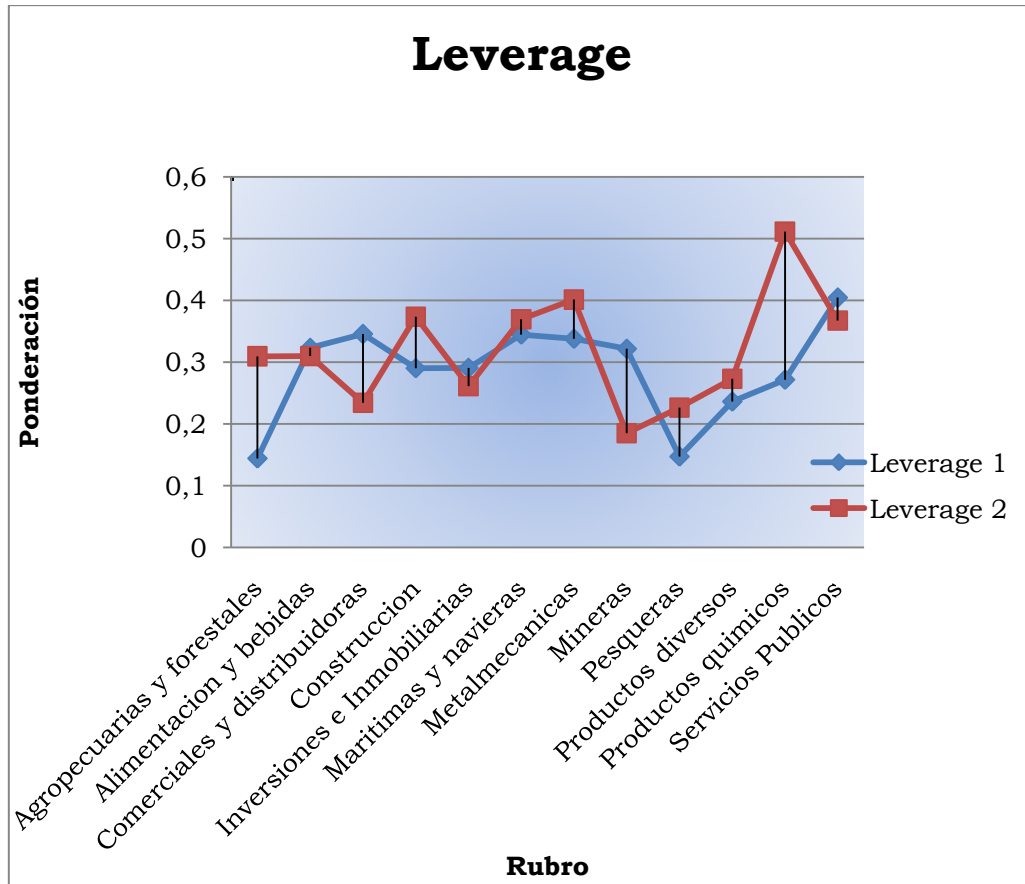


Figura 4.1 Representación grafica de la diferencia en las medias del leverage.

CAPÍTULO 5
PLANTEAMIENTO DEL MODELO Y
REGRESIÓN

Capítulo 5. Planteamiento del modelo y regresión

El objetivo de este trabajo de investigación es poder identificar cuáles son los principales determinantes de la estructura de capital de un cierto número de empresas Chilenas en el periodo comprendido de 2001 a 2010. Con tal fin se construyó una base de datos con las variables elaboradas con la metodología anteriormente descrita. Ahora bien, para poder identificar cual, o cuales, de aquellas variables descritas juega un papel determinante dentro de la estructura de las empresas seleccionadas, se procede a utilizar la metodología que se comenta a continuación.

La estructura de los datos presentada corresponde a datos de panel, por lo que una regresión lineal simple (MCO) no es el método más adecuado a utilizar. Aunque muchos se sentirían atraídos por dicha metodología, por su rápida elaboración y la facilidad de interpretación, para la estructura de datos pertinente no es el camino correcto. Los modelos con datos de panel son una ampliación de los modelos de regresión múltiple introduciendo una dimensión adicional. La datos disponen de un conjunto de variables para un conjunto de empresas (secciones) cuyos valores se observan durante un periodo de tiempo compuesto por varios años. Es una combinación entre estructura de datos de corte transversal o cross section (información de varios individuos – empresas – en un momento dado) y series de tiempo o time series.

Asumir que los coeficientes de regresión a determinar posteriormente son idénticos para todos los agentes de la muestra, empresas, así como también los mismos a través del tiempo, es una aseveración algo extrema y restrictiva, algo arriesgada y poco real. Los datos para cada una de las empresas a través del tiempo difieren unos de otros.

La literatura sugiere un par de métodos alternativos para la obtención de los coeficientes de regresión para estructura de datos tipo panel. En el caso de los modelos a estimar, tanto el a valor libro como a valor de mercado fueron elaborados con la metodología de modelo de panel de efectos fijos. Existiendo una metodología alternativa, el modelo de panel de efectos aleatorios, se realizó en una prueba llamada Test de Hausman en Stata (ver Tabla 5.1 en Anexo). El resultado de este test arrojó que el mejor camino para la obtención de los coeficientes es mediante la metodología ya mencionada, los efectos fijos.

Este tipo de modelos, en inglés llamados Fixed Effects Models o Least Square Dummy Variable Models, capta la variación existente en la muestra debido a la presencia de diferentes agentes sociales (empresas) con la inclusión de un conjunto N-1 variables dicotómicas d_i (una para cada agente social - empresa -, menos el agente social de referencia). Con ello se controla por posibles variaciones en la constante a través del tiempo. El modelo a estimar es el siguiente:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (5.1)$$

Donde $\alpha_i = \alpha + v_i$, luego reemplazando en (5.1), queda:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_i + \mu_{it} \quad (5.2)$$

En otras palabras el error puede descomponerse en dos, una parte fija, constante para cada individuo (v_i) y otra aleatoria que cumple los requisitos de los MCO (μ_{it}), lo que es equivalente a obtener una tendencia general por regresión dando a cada individuo un punto de origen (ordenadas) distinto. Esta operación puede calcularse de varias formas, una de ellas es introduciendo una Dummy para cada individuo (eliminando una de ellas por motivos estadísticos) y estimando por MCO. Otra es calculando la suma de las diferencias. Así, si (5.2) es cierta, también es cierto decir que:

$$\bar{y}_{it} = \alpha + \beta \bar{X}_{it} + v_i + \bar{\mu}_{it} \quad (5.3)$$

Y también la diferencia (5.2) – (5.3):

$$(y_{it} - \bar{y}_{it}) = (X_{it} - \bar{X}_{it})\beta + (\mu_{it} - \bar{\mu}_{it}) \quad (5.4)$$

(5.4) puede resolverse fácilmente por MCO. Dado que todos los análisis de regresión serán realizados en su mayoría en Stata 12.0, este por defecto lo realiza con este segundo método, descomponiendo, además, la varianza en dos: intro y entre grupos.

Antes de proceder a realizar la regresión se realizó un chequeo sobre el panel de datos, donde se procede a verificar que este esté perfectamente balanceado o equilibrado, lo que es equivalente a decir que no hay ausencia de datos para ninguna empresa en ningún año. Ver Tabla 5.2 en Anexo.

Otro paso previo es analizar si los efectos fijos deben ser aplicados dentro de cada individuo, con la metodología ya descrita, o si deben considerarse a través del tiempo. Esta metodología es utilizada para controlar los efectos del tiempo cada vez que la variación inesperada o eventos especiales dentro del conjunto de datos puedan afectar los resultados. Para ver si los efectos fijos en el tiempo son necesarios se procede a realizar un test de parámetros en Stata 12.0. Los resultados sobre ambos modelos, a valor libro y a valor de mercado, señalan que solamente los efectos fijos en el tiempo deben ser considerados en el modelo a valor de mercado. Stata 12.0 genera así una variable Dummy para cada año en este caso (descontando uno por cuestiones estadísticas). En el mismo procedimiento es posible visualizar que los años para el modelo a valor de mercado son significantes y por lo tanto deben ser considerados. Los resultados de dicho test se pueden ver en la Tabla 5.3 en Anexo.

Al realizar el análisis de regresión de modelo de panel de efectos fijos tanto con la variable dependiente a valor libro como a valor de mercado, los coeficientes obtenidos no varían demasiado. Los resultados de cada una de las dos regresiones hechas se encuentran en la Tabla 5.4 en Anexo.

Sin embargo, al momento de realizar los test de validación, se encuentra evidencia de problemas de heterosedasticidad tanto en el modelo a valor de mercado como a valor libro. No así, no se encuentran los otros problemas recurrentes en los análisis econométricos, como lo son la autocorrelación y la multicolinealidad. Los resultados de las pruebas o test realizados para validación se encuentran en la Tabla 5.5 en Anexo.

Para poder solucionar el problema de la heterosedasticidad se procede a una metodología alternativa conocida como robustez de la varianza o modelo de errores estándar robustos, arrojándonos nuevas regresiones, sobre las cuales es posible concluir. Los resultados, el ajuste del modelo y su significancia, se encuentran en la Tabla 5.6 en Anexo.

Finalmente en la siguiente sección se procede a comentar los resultados obtenidos para cada una de las variables descritas como posibles determinantes de la estructura de endeudamiento. Se confrontan los signos obtenidos a los predichos por la teoría, se dan explicaciones a posibles variaciones y se comparan con los resultados de trabajos previos que sirven de referencia para el presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO 6
RESULTADOS FINALES

Capítulo 6. Resultados finales

Como se señaló, se trabajó en base a 2 modelos, uno planteado desde la óptica del leverage o apalancamiento a valor libro y otro planteado a valor de mercado. Para cada variable los resultados, signo y significancia individual, son los siguientes:

Tangibilidad: o valor colateral de los activos. Se obtienen los signos esperados, tanto para el modelo a valor libro y a valor de mercado, en ambos casos significativos. Esto da un fuerte apoyo a trabajos anteriores para el caso Chileno, en que se obtienen similares resultados. La proporción de activos fijos sobre el total de activos, para las empresas de la muestra, apoyaría la relación predicha que relaciona un mayor endeudamiento cuando dicha proporción es tal que permite servirse de colateral a los acreedores. Por lo tanto la relación significativa entre la tangibilidad y la deuda apoya la Teoría de Agencia de Jensen y Meckling (1976). Los acreedores estarían más dispuestos a otorgar deuda a las empresas que tienen más activos fijos para ser presentados como garantía de la misma (por ejemplo maquinarias, edificios, terrenos, etc.).

Rentabilidad: al igual que en el caso anterior, los signos esperados son los obtenidos, negativos, y para ambos modelos la variable y su coeficiente es significativa. Esto apoya fuertemente lo predicho por la Teoría del Pecking Order de Myers (1984), que postula que las empresas preferirían financiarse con recursos propios antes que con deuda o patrimonio. Las empresas preferirían fondos internos en lugar de fondos externos, independientemente de las características del bien que busca ser financiado, sea este tangible o no tangible. No queda demostrado que empresas con alta rentabilidad, que a su disposición cuenten con grandes flujos de caja libre, se endeuden como mecanismo de control a directivos, lo que predeciría una relación positiva. Como para ambos modelos la relación es negativa, estos resultados son

consistentes con la Teoría del Pecking Orden para el caso Chileno, ya que la rentabilidad de las empresas de la muestra reduce la necesidad de buscar recursos en fuentes externas, como la deuda.

Tamaño: a pesar que el signo obtenido para ambos modelos es el predicho, en ninguno de los casos el tamaño de la empresa es significativo, es más, para el modelo a valor de mercado se torna muy insignificante. Mismos resultados obtuvo Maquieria (2007). Los signos corresponden a la explicación que mayor endeudamiento para empresas de mayor tamaño, sin embargo la variable tamaño no explicaría una adecuada relación con la deuda. No se cumple en este sentido lo mencionado por Titman y Wessels (1988), que señalan que empresas de mayor tamaño logran una mayor diversificación y por lo tanto los costos de quiebra o problemas de insolvencia financiera son menores, hecho que motivaría el uso de la deuda (contrario a la Unicidad). Con esta evidencia no es posible dar un respaldo absoluto a la teoría, a pesar que la dirección de la variable es la correcta. Tal pareciera que las empresas hacen uso de la deuda independiente de su tamaño.

Unicidad: los signos son opuestos a lo esperado, obteniendo una relación positiva entre la unicidad y apalancamiento. Para el modelo a valor libro la variable es significativa, no así para el modelo a valor de mercado. No es posible confirmar lo propuesto por Titman y Wessels (1988). Los gastos de administración y venta no tendrían relación con el ratio de endeudamiento para el caso Chileno en el periodo en estudio. Maquieria (2007) a pesar de obtener los signos correctos, la significancia no fue la esperada, por lo que se desestima la relación.

Escudo Tributario no relacionado a la deuda: la literatura sobre estructura de capital sugiera que los escudos fiscales por concepto de depreciación reducen la necesidad de utilizar la deuda. Los resultados son los esperados, se obtienen

signos negativos en la relación escudo tributario no relacionado a la deuda con el nivel de apalancamiento en el caso Chileno, especialmente en el modelo a valor libro, en que la variable es estadísticamente significativa, caso contrario al modelo a valor de mercado, en que la misma es significativa pero no al 5%. Este hallazgo es completamente diferente al obtenido por Maquieira (2007). Se puede argumentar que el resultado obtenido indicaría que los escudos fiscales emanados por el uso de la deuda podrían ser reemplazados o sustituidos por los beneficios fiscales emanados por conceptos de depreciación y amortización, para el caso Chileno en el periodo en estudio.

Crecimiento: a pesar de obtener el signo esperado, negativo, para ambos modelos, en ninguno de los dos la variable crecimiento parece ser significativa, aunque el resultado obtenido parece ajustarse de mejor manera para el modelo a valor de mercado. Anteriormente se señaló que eventualmente podría existir una relación positiva entre el endeudamiento y las oportunidades de inversiones futuras, debido a una mayor demanda de fondos para financiarlas, sin embargo la relación negativa encontrada desestimaría tal hecho. En presencia de problemas de agencia o conflictos de interés entre accionistas y acreedores, empresas que se encuentran con un ya alto nivel de endeudamiento, podrían eventualmente verse incentivadas a realizar proyectos con un nivel de riesgo alto. En ese escenario los acreedores no estarán dispuestos a prestar fondos para financiar dichos proyectos, dado su alto nivel de riesgo. Para compensar tal hecho, de riesgo adicional, los acreedores se verán exigiendo una mayor prima para asumir tal riesgo. Ante este costo adicional de la deuda, que puede derivar en problemas de insolvencia financiera, las empresas se verían menos incentivadas a hacer uso de ella, buscando, como ya se mencionó, fuentes de financiamiento alternativas. A pesar que los signos son los correctos, avalando las relaciones mencionadas, el bajo nivel de significancia no permite obtener un apoyo del todo concluyente.

Volatilidad: empresas con mayor volatilidad son consideradas de alto riesgo y por lo tanto están sujetas a mayor probabilidad de quiebra o insolvencia financiera. Dado que dichos costos son altos, dichas empresas se verán empleando menores niveles de deuda en sus operaciones, teniendo un bajo nivel de apalancamiento. Los resultados obtenidos para ambos modelos son opuestos a lo esperado. Se obtuvieron signos positivos, contrarios a lo predicho, obteniendo tanto en el modelo a valor libro como en el modelo a valor de mercado no significancia estadística. Sin embargo esto da apoyo a resultados obtenido para el caso Chileno en otros estudios de similares características.

Calidad: los resultados son ambiguos. En el caso del modelo a valor de mercado el signo es contrario a lo predicho, y no significativa la variable. Para el modelo a valor de mercado el signo esperado es el obtenido, pero tampoco resulta ser significativa. Este último resultado sustentaría el hecho de que empresas de alta calidad decidirían emitir menos deuda para no ser afectadas por el error de valoración de la misma. A pesar de aquello los resultados no son concluyentes.

CAPÍTULO 7
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones

El objetivo principal del presente trabajo de investigación ha sido poder identificar cuáles son los principales factores o determinantes que explicarían el nivel de apalancamiento para un grupo de empresas Chilenas. Con tal fin se realiza una revisión previa de las principales teorías sobre la estructura de capital de la firma, exponiendo en este marco los principales determinantes teóricos. También se realiza una exposición de los principales resultados obtenidos en trabajos empíricos tanto a nivel internacional como para Chile, observándose en este último caso la limitada cantidad de trabajos relacionados sobre el tema.

Posteriormente se realiza un análisis descriptivo de la variable independiente o explicada, leverage, tanto a nivel libro como a valor de mercado. No se logra identificar, como tendencia general, grandes diferencias en la medida de apalancamiento para cada uno de los rubros a los cuales pertenecen las empresas de la muestra. Un inconveniente en este sentido es la baja representatividad que tienen algunos rubros, que con cuyos resultados es sólo posible concluir para las pocas empresas que contienen. Donde sí se logran identificar diferencias es a la hora de comparar la variable leverage a valor libro con la variable leverage a valor de mercado. Se podría concluir que para algunos rubros estas diferencias serían indicativo o no de oportunidades de crecimiento.

Después de lo descrito en los párrafos anteriores se procede a realizar el análisis econométrico bajo la metodología de los efectos fijos, comúnmente utilizada sobre datos de panel. Los resultados en general son los esperados, tanto en el ajuste del modelo y su significancia global. Los signos obtenidos para la mayoría de las variables construidas están en consonancia con lo predicho por la teoría. En el modelo a valor libro la tangibilidad, rentabilidad,

tamaño, escudo tributario no relacionado a la deuda y crecimiento se comportan en el sentido esperado, no así la unicidad, volatilidad y calidad. La tangibilidad, rentabilidad y escudo tributario no relacionado a la deuda para este modelo son significantes para el intervalo de confianza establecido. En el modelo a valor de mercado los resultados no son muy distintos, obteniendo los signos predichos para las mismas variables que en el modelo a valor libro, sumándose a ellas la calidad. Para las variables unicidad y volatilidad los signos son los opuestos, obteniendo en ambos casos un nivel de significancia individual bajo lo aceptable. En este modelo surgen significantes la variable tangibilidad y rentabilidad. En resumen, al estimar los coeficientes y nivel de significancia individual para cada una de las variables, se encuentra gran apoyo, en ambos modelos, para las variables tangibilidad o valor colateral de los activos y rentabilidad. Maquieria (2007) obtiene las mismas conclusiones, mediante un método econométrico distinto al utilizado en este trabajo de investigación, y en un periodo de tiempo distinto. Las empresas financiarían sus proyectos con recursos propios antes que recurrir al endeudamiento. Así también, tenderían a aumentar su nivel de endeudamiento al poseer activos colaterales que sirvan como respaldo o garantía para el acreedor.

Se concluye que si bien se cumplieron los objetivos establecidos al inicio de este trabajo de investigación, obteniendo resultados que respaldan la teoría y trabajos previos, se considera que se podrían lograr mejoras en términos de ajuste del modelo y niveles de significancia de algunas variables si estas hubieran sido construidas con metodologías alternativas. Por otro lado, al establecerse el periodo de estudio en un rango de 10 años (2001 a 2010), muchas empresas fueron no consideradas, a pesar de poseer datos completos pero a partir de años posteriores al 2001. Se recomendaría en este sentido, dada las características del mercado de capitales en Chile que limita la obtención de datos para periodos largos, reducir un par de años el periodo en estudio para así obtener una muestra mayor, lo que también asilaría en cierta

magnitud la variabilidad a lo largo del tiempo. Por último, aunque no exista un sustento teórico importante, si inclusión de estos aspectos en otros trabajos empíricos, podrían agregarse al set de variables explicativas medidas que absorban cuestiones de tipo institucionales (regulación de la industria, etc.) y macroeconómicas (inflación, volatilidad del crecimiento económico, etc.).

Bibliografía

- Fernandez, V. (2005). "Determinants of firm leverage in Chile evidence from panel data", *Estudios de Administration*, volume 12, numero 1.
- Jensen, M., Meckling, W. (1976). "Theory of the firm: Managerial behavior agency Cost and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics*, Volume III number IV, page 305-360.
- Jensen, M. (1986). "Agency Cost of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers", *The American Economic Review*, Volume LXXVI number II, page 323-329.
- Leland, H., Pyle, D. (1977). "Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation", *The Journal of Finance*, Volume XXXII number II, page 371-387.
- Maquieira, C., Chang, J. (2001). "Determinantes de la estructura de endeudamiento de empresas latinoamericanas emisoras de ADRs", *Estudios de Administración*, volumen 8, numero 1.
- Maquieira, C., Olavarrieta, S., Zutta, P. (2007). "Determinantes de la estructura de financiación: Evidencia empírica para Chile", *El Trimestre Económico*, Volumen LXXIV, numero 293, paginas 161-193.
- Miller, M. (1977). "Debt and Taxes", *The Journal of Finance*, Volume XXXII number II, page 261-275.
- Modigliani, F., Miller, M. (1958). "The Cost of Capital, Corporation Finance and The Theory of Investment", *The American Economic Review*, Volume XLVIII number three, page 261-267.
- Modigliani, F., Miller, M. (1963). "Corporate Income Taxes and The Cost of Capital: A Correction", *The American Economic Review*, Volume LIII number three, page 433-443.
- Myers, S. (1977). "Determinant of Corporate Borrowing", *Journal of Financial Economics* number 5, page 147.175.
- Myers, S. (1984). "Capital Structure Puzzle", *National Bureau of Economic Research*, number 1393.

Myers, S., Majluf, N. (1983). "Corporate Financing and Investment Decisions when firms information that investors do not have", NBER Working Papers 1396, National Bureau of Economic Research, Inc.

Rajan, R., Zingales, L. (1995). "What do we know about capital structure? Some evidence from international data", *The Journal of Finance*, Volume L number V, page 1421-1460.

Titman, S., Wessels, R. (1988). "The Determinants of Capital Structure Choice", *The Journal of Finance*, Volume XLIII number I, page 1-19.

Anexos

Tabla 3.1. Empresas de la muestra.

Empresa	Rubro
Anasac	Agropecuarias y forestales
Coloso	Pesqueras
Hipermerc	Comerciales y distribuidoras
Iquique	Pesqueras
Siemel	Agropecuarias y forestales
Andina	Alimenticias y bebidas
Carozzi	Alimenticias y bebidas
Ccu	Alimenticias y bebidas
Conchatoro	Alimenticias y bebidas
Embonor	Alimenticias y bebidas
Iansa	Alimenticias y bebidas
Kopolar	Alimenticias y bebidas
San Pedro	Alimenticias y bebidas
Santa Rita	Alimenticias y bebidas
Watts	Alimenticias y bebidas
Cem	Metalmecánicas
Detroit	Comerciales y distribuidoras
Falabella	Comerciales y distribuidoras
Fasa	Comerciales y distribuidoras
Indalum	Metalmecánicas
Soquicom	Comerciales y distribuidoras
Volcan	Construcción
Wmtcl	Comerciales y distribuidoras
Besalco	Construcción
Cti	Metalmecánicas
Cge	Servicios Públicos
Colbun	Servicios Públicos
Ecl	Servicios Públicos
Edelmag	Servicios Públicos
Emel	Servicios Públicos
Endesa	Servicios Públicos
Enersis	Servicios Públicos
Gener	Servicios Públicos
Litoral	Servicios Públicos
Cementos	Construcción
Cristales	Productos diversos

Polpaico	Construcción
Sqm	Mineras
Aguas	Servicios Públicos
Banmedica	Inversiones e inmobiliaria
Cct	Productos diversos
Cic	Productos diversos
Coresa	Productos diversos
Fosforos	Productos diversos
Indisa	Inversiones e inmobiliaria
Las Condes	Inversiones e inmobiliaria
Parauco	Inversiones e inmobiliaria
Quilicura	Inversiones e inmobiliaria
Sintex	Productos químicos
Sporting	Inversiones e inmobiliaria
Tattersall	Comerciales y distribuidoras
Cmpc	Productos diversos
Inforsa	Productos diversos
Copec	Comerciales y distribuidoras
Gasco	Servicios Públicos
Enaex	Productos diversos
Cap	Metalmecánicas
Cintac	Metalmecánicas
Elecmetal	Metalmecánicas
Madeco	Metalmecánicas
Ctc	Servicios Públicos
Entel	Servicios Públicos
Telsur	Servicios Públicos
Agunsa	Inversiones e inmobiliaria
Interocean	Marítimas y navieras
Lan Chile	Servicios Públicos
Naviera	Marítimas y navieras
Puerto	Servicios Públicos
Vapores	Marítimas y navieras
Ventanas	Servicios Públicos

Tabla 3.1.2. Ajuste por inflación (base a 31 de Diciembre de 2010).

Año	Ajuste por inflación
2000	42,4%
2001	36,2%
2002	32,7%
2003	29,1%
2004	27,7%
2005	24,7%
2006	20,3%
2007	17,3%
2008	8,8%
2009	1,6%
2010	0,0%

Tabla 3.1.3. Precio del Dólar a 31 de Diciembre de cada periodo.

Año	Dólar
2001	656,2
2002	718,61
2003	599,42
2004	557,4
2005	512,5
2006	532,39
2007	496,89
2008	636,45
2009	507,1
2010	468,01

Tabla 5.1. Test de Hausman. Si el valor de probabilidad de chi-cuadrado es menor que 0,05, se decide por usar los efectos fijos.

A valor libro.

```
Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
            =      16.19
Prob>chi2 =      0.0397
(V_b-V_B is not positive definite)
```

A valor de mercado.

```
Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
            =      46.84
Prob>chi2 =      0.0000
(V_b-V_B is not positive definite)
```

Tabla 5.2. Panel balanceado.

```
xtset empresa year
      panel variable:  empresa (strongly balanced)
      time variable:  year, 2001 to 2010
                    delta: 1 unit
```

Tabla 5.3. Test de parámetros. Para ver si los efectos fijos deben ser considerados dentro de cada individuo (empresa) o a través del tiempo.

Modelo a valor libro.

```
. xi: xtreg l1 tang rent tam unic etnrd crec vol cal i.year, fe
i.year          _Iyear_2001-2010      (naturally coded; _Iyear_2001 omitted)

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =       700
Group variable: empresa                       Number of groups =        70

R-sq:  within = 0.1538                        Obs per group:  min =        10
          between = 0.2187                      avg =       10.0
          overall = 0.2054                      max =        10

                                         F(17, 613)      =        6.55
corr(u_i, Xb) = -0.0772                    Prob > F        =       0.0000
```

l1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tang	.3874516	.0591797	6.55	0.000	.2712321	.5036711
rent	-.1717991	.0580706	-2.96	0.003	-.2858405	-.0577576
tam	.0462132	.0135649	3.41	0.001	.0195738	.0728525
unic	.2689351	.0737975	3.64	0.000	.1240085	.4138617
etnrd	-1.517712	.3990094	-3.80	0.000	-2.301303	-.7341211
crec	-.0041525	.0188759	-0.22	0.826	-.0412219	.0329168
vol	.001945	.0017358	1.12	0.263	-.0014637	.0053537
cal	.0021013	.0072647	0.29	0.772	-.0121655	.016368
_Iyear_2002	.0020581	.0140973	0.15	0.884	-.0256268	.029743
_Iyear_2003	-.0000644	.0141065	-0.00	0.996	-.0277674	.0276386
_Iyear_2004	-.0125779	.0141409	-0.89	0.374	-.0403485	.0151926
_Iyear_2005	-.0257916	.014386	-1.79	0.073	-.0540435	.0024602
_Iyear_2006	-.0273511	.014513	-1.88	0.060	-.0558524	.0011501
_Iyear_2007	-.0265683	.0150605	-1.76	0.078	-.0561448	.0030081
_Iyear_2008	-.0276057	.0157796	-1.75	0.081	-.0585943	.0033828
_Iyear_2009	-.0259047	.0165234	-1.57	0.117	-.058354	.0065446
_Iyear_2010	-.0244707	.0151317	-1.62	0.106	-.0541869	.0052454
_cons	-1.023735	.3452964	-2.96	0.003	-1.701842	-.3456277
sigma_u	.1501488					
sigma_e	.08202029					
rho	.77017869	(fraction of variance due to u_i)				

testparm _Iyear*

- (1) _Iyear_2002 = 0
- (2) _Iyear_2003 = 0
- (3) _Iyear_2004 = 0
- (4) _Iyear_2005 = 0
- (5) _Iyear_2006 = 0
- (6) _Iyear_2007 = 0
- (7) _Iyear_2008 = 0
- (8) _Iyear_2009 = 0
- (9) _Iyear_2010 = 0

F(9, 613) = 1.16
Prob > F = 0.3198

Modelo a valor de mercado.

```
. xi: xtreg l2 tang rent tam unic etnrd crec vol cal i.year, fe
i.year          _Iyear_2001-2010    (naturally coded; _Iyear_2001 omitted)

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =    700
Group variable: empresa                       Number of groups =    70

R-sq:  within = 0.3507                        Obs per group:  min =    10
        between = 0.0521                       avg           =   10.0
        overall = 0.1639                       max           =    10

                                                F(17, 613)      =   19.48
corr(u_i, Xb) = -0.0577                       Prob > F        =   0.0000
```

l2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tang	.2821078	.0891452	3.16	0.002	.1070408	.4571748
rent	-.4807283	.0874745	-5.50	0.000	-.6525144	-.3089421
tam	.0095149	.0204335	0.47	0.642	-.0306133	.049643
unic	.2115728	.1111648	1.90	0.057	-.0067372	.4298828
etnrd	-1.06771	.6010471	-1.78	0.076	-2.248071	.112651
crec	-.0572678	.0284338	-2.01	0.044	-.1131072	-.0014284
vol	.0030093	.0026147	1.15	0.250	-.0021255	.008144
cal	-.0084749	.0109432	-0.77	0.439	-.0299656	.0130158
_Iyear_2002	.0208005	.0212355	0.98	0.328	-.0209027	.0625036
_Iyear_2003	-.0652158	.0212493	-3.07	0.002	-.1069461	-.0234855
_Iyear_2004	-.1395729	.0213012	-6.55	0.000	-.1814051	-.0977408
_Iyear_2005	-.1498766	.0216703	-6.92	0.000	-.1924337	-.1073194
_Iyear_2006	-.1680763	.0218616	-7.69	0.000	-.2110091	-.1251435
_Iyear_2007	-.1724341	.0226864	-7.60	0.000	-.2169865	-.1278817
_Iyear_2008	-.0992641	.0237695	-4.18	0.000	-.1459437	-.0525845
_Iyear_2009	-.1823387	.02489	-7.33	0.000	-.2312187	-.1334587
_Iyear_2010	-.2063706	.0227935	-9.05	0.000	-.2511335	-.1616077
_cons	.1154902	.5201367	0.22	0.824	-.9059758	1.136956
sigma_u	.17761607					
sigma_e	.12355112					
rho	.6739134	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(69, 613) = 17.34 Prob > F = 0.0000

```

testparm _Iyear*

( 1)  _Iyear_2002 = 0
( 2)  _Iyear_2003 = 0
( 3)  _Iyear_2004 = 0
( 4)  _Iyear_2005 = 0
( 5)  _Iyear_2006 = 0
( 6)  _Iyear_2007 = 0
( 7)  _Iyear_2008 = 0
( 8)  _Iyear_2009 = 0
( 9)  _Iyear_2010 = 0

F( 9, 613) = 21.75
Prob > F = 0.0000

```

Tabla 5.4. Resultados preliminares.

Modelo a valor libro.

```

. xtreg l1 tang rent tam unic etnrd crec vol cal, fe

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      700
Group variable: empresa                Number of groups =      70

R-sq:  within = 0.1394                  Obs per group:  min =      10
      between = 0.1170                  avg           =     10.0
      overall  = 0.1197                  max           =      10

corr(u_i, Xb) = -0.1256                 F(8,622)        =     12.60
                                           Prob > F         =     0.0000

```

l1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tang	.4335134	.056731	7.64	0.000	.3221059	.5449209
rent	-.156675	.0571602	-2.74	0.006	-.2689254	-.0444246
tam	.0253451	.0107864	2.35	0.019	.0041629	.0465274
unic	.2666617	.0734239	3.63	0.000	.1224729	.4108505
etnrd	-1.487673	.3932242	-3.78	0.000	-2.259881	-.7154652
crec	-.0145775	.0167625	-0.87	0.385	-.0474955	.0183405
vol	.0024468	.001717	1.43	0.155	-.000925	.0058186
cal	.003803	.0071884	0.53	0.597	-.0103135	.0179194
_cons	-.5267531	.2827623	-1.86	0.063	-1.082038	.0285312
sigma_u	.16055338					
sigma_e	.08211381					
rho	.79266103	(fraction of variance due to u_i)				

```

F test that all u_i=0:      F(69, 622) = 28.35      Prob > F = 0.0000

```

Modelo a valor de mercado.

```
. xtreg l2 tang rent tam unic etnrd crec vol cal i.year, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    700
Group variable: empresa                Number of groups =    70

R-sq:  within = 0.3507                 Obs per group:  min =    10
      between = 0.0521                                     avg  =   10.0
      overall  = 0.1639                                     max  =    10

corr(u_i, Xb) = -0.0577                F(17, 613)      =   19.48
                                          Prob > F         =   0.0000
```

l2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tang	.2821078	.0891452	3.16	0.002	.1070408	.4571748
rent	-.4807283	.0874745	-5.50	0.000	-.6525144	-.3089421
tam	.0095149	.0204335	0.47	0.642	-.0306133	.049643
unic	.2115728	.1111648	1.90	0.057	-.0067372	.4298828
etnrd	-1.06771	.6010471	-1.78	0.076	-2.248071	.112651
crec	-.0572678	.0284338	-2.01	0.044	-.1131072	-.0014284
vol	.0030093	.0026147	1.15	0.250	-.0021255	.008144
cal	-.0084749	.0109432	-0.77	0.439	-.0299656	.0130158
year						
2002	.0208005	.0212355	0.98	0.328	-.0209027	.0625036
2003	-.0652158	.0212493	-3.07	0.002	-.1069461	-.0234855
2004	-.1395729	.0213012	-6.55	0.000	-.1814051	-.0977408
2005	-.1498766	.0216703	-6.92	0.000	-.1924337	-.1073194
2006	-.1680763	.0218616	-7.69	0.000	-.2110091	-.1251435
2007	-.1724341	.0226864	-7.60	0.000	-.2169865	-.1278817
2008	-.0992641	.0237695	-4.18	0.000	-.1459437	-.0525845
2009	-.1823387	.02489	-7.33	0.000	-.2312187	-.1334587
2010	-.2063706	.0227935	-9.05	0.000	-.2511335	-.1616077
_cons	.1154902	.5201367	0.22	0.824	-.9059758	1.136956
sigma_u	.17761607					
sigma_e	.12355112					
rho	.6739134	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0:      F(69, 613) =    17.34      Prob > F = 0.0000
```


Tabla 5.5. Validación.

Test de heterosedasticidad en modelo a valor libro.

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (70) = 35234.17
Prob>chi2 = 0.0000
```

Test de autocorrelación en modelo a valor libro.

```
. xtcsd, pesaran abs

Pesaran's test of cross sectional independence = 1.237, Pr = 0.2161

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.413
```

Test de multicolinealidad en modelo a valor libro.

$$FIV = 1 / (1 - 0,136406) = 1,148707292$$

Test de heterosedasticidad en modelo a valor de mercado.

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (70) = 5053.62
Prob>chi2 = 0.0000
```

Test de autocorrelación en modelo a valor de mercado.

```
. xtcsd, pesaran abs

Pesaran's test of cross sectional independence =    -1.434, Pr = 1.8484

Average absolute value of the off-diagonal elements =    0.444
```

Test de multicolinealidad en modelo a valor de mercado.

$$FIV = 1 / (1 - 349412) = 1,502699893$$

Tabla 5.6. Resultados finales.

Modelo a valor libro.

```
. xtreg l1 tang rent tam unic etnrd crec vol cal, fe r

Fixed-effects (within) regression                Number of obs    =    700
Group variable: empresa                          Number of groups  =    70

R-sq:  within = 0.1394                          Obs per group:  min =    10
        between = 0.1170                          avg             =   10.0
        overall = 0.1197                          max             =    10

corr(u_i, Xb) = -0.1256                          F(8, 69)         =    4.20
                                                Prob > F         =    0.0004
```

(Std. Err. adjusted for 70 clusters in empresa)

l1	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tang	.4335134	.1273684	3.40	0.001	.1794205	.6876063
rent	-.156675	.0699249	-2.24	0.028	-.2961713	-.0171786
tam	.0253451	.0178497	1.42	0.160	-.0102641	.0609543
unic	.2666617	.1156438	2.31	0.024	.0359587	.4973647
etnrd	-1.487673	.5402312	-2.75	0.008	-2.565405	-.4099413
crec	-.0145775	.0230274	-0.63	0.529	-.0605158	.0313608
vol	.0024468	.0012841	1.91	0.061	-.0001149	.0050085
cal	.003803	.0069806	0.54	0.588	-.010123	.0177289
_cons	-.5267531	.4441621	-1.19	0.240	-1.412832	.359326
sigma_u	.16055338					
sigma_e	.08211381					
rho	.79266103	(fraction of variance due to u_i)				

Modelo a valor de mercado.

```
. xtreg l2 tang rent tam unic etnrd crec vol cal i.year, fe r

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      700
Group variable: empresa                Number of groups =       70

R-sq:  within = 0.3507                  Obs per group:  min =      10
      between = 0.0521                    avg =      10.0
      overall  = 0.1639                    max =      10

                                         F(17,69)       =      8.31
corr(u_i, Xb) = -0.0577                  Prob > F        =      0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 70 clusters in empresa)

l2	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tang	.2821078	.1357523	2.08	0.041	.0112895	.5529261
rent	-.4807283	.0993843	-4.84	0.000	-.6789945	-.2824621
tam	.0095149	.0355617	0.27	0.790	-.0614288	.0804586
unic	.2115728	.1666291	1.27	0.208	-.1208431	.5439888
etnrd	-1.06771	.8772351	-1.22	0.228	-2.817746	.682326
crec	-.0572678	.0453322	-1.26	0.211	-.1477031	.0331674
vol	.0030093	.0017529	1.72	0.091	-.0004877	.0065062
cal	-.0084749	.0115644	-0.73	0.466	-.0315452	.0145953
year						
2002	.0208005	.0103901	2.00	0.049	.0000728	.0415282
2003	-.0652158	.0162147	-4.02	0.000	-.0975633	-.0328683
2004	-.1395729	.0243623	-5.73	0.000	-.1881745	-.0909714
2005	-.1498766	.0239097	-6.27	0.000	-.1975752	-.102178
2006	-.1680763	.0229527	-7.32	0.000	-.2138656	-.122287
2007	-.1724341	.0278629	-6.19	0.000	-.2280191	-.116849
2008	-.0992641	.0342739	-2.90	0.005	-.1676387	-.0308896
2009	-.1823387	.0318182	-5.73	0.000	-.2458143	-.1188632
2010	-.2063706	.03355	-6.15	0.000	-.273301	-.1394403
_cons	.1154902	.9365476	0.12	0.902	-1.752871	1.983851
sigma_u	.17761607					
sigma_e	.12355112					
rho	.6739134	(fraction of variance due to u_i)				