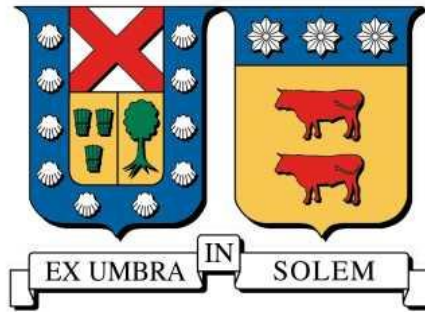


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS
VALPARAISO - CHILE



MODELO COMBINADO DE VALORACIÓN DE NUEVAS EMPREAS PARA LA CREACIÓN DE VALOR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAPITAL DE RIESGO

Cristian Andrés Rodríguez

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

Profesor :Dr. Raúl Fuentes
Co-Referente :Dr. Werner Kristjanpoller
Noviembre de 2018

Dedicada a mi madre....

“Try not to become a man of success. Rather become a man of value.”

-Albert Einstein

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi profesor guía, Raúl Fuentes, por todo el apoyo y buena disposición, especialmente para realizar cada una de las reuniones que permitieron orientar este trabajo de la mejor manera posible. En adhesión a esto, sus correcciones que otorgaron, por un lado, estructurar esta memoria correctamente y por otro, entregar un trabajo lo más prolijo posible.

Agradezco además a mi madre por todo el apoyo brindado durante estos años de mi etapa universitaria. A mis amigos y profesores que hicieron que estos años se convirtieran en una etapa llena de aprendizajes tanto en lo personal como en lo académico. Por último, agradecer a Lorena por haberme acompañado y dado su apoyo tanto en los buenos como en los malos momentos.

Resumen Ejecutivo

Existe una etapa en la vida de toda empresa en la cual el crecimiento, es una pieza fundamental para el futuro de esta; En efecto, ya sea por necesidades de expansión o consolidación, toda empresa requiere de capital para llevar sus operaciones a otro nivel. Respecto a empresas no convencionales y que conllevan altos niveles de incertidumbre en sus balances futuros, uno de los mejores aliados para concretar esta necesaria inversión para su crecimiento son los llamados capitales de riesgo o Venture capital.

El estudio se realiza comenzando por una definición, tanto global como nacional, de la industria del capital de riesgo, para posteriormente adentrarse en otros factores relevantes, tales como; perfil de inversión, aversión o inclinación al riesgo, conflictos de interés que pueden suscitarse entre inversionista y emprendedor, entre otros. Por lo tanto, identificar las necesidades de un inversionista de riesgo, resulta fundamental para generar propuestas que se adapten a sus exigencias o requisitos.

Por otro lado, el estudio de la valoración de empresas es una pieza clave para conocer el valor monetario de una compañía y generar en consecuencia, el primer paso para una propuesta de levantamiento de capitales.

A mayor abundamiento, y en una primera instancia, esta valoración se centra en un método vía Opciones Reales, por cuanto este capta la incertidumbre de este tipo de emprendimientos. Sin embargo, este último representa una valoración teórica que solo entrega valores aproximados y que sin la aplicación de determinados grados de flexibilidad empresarial no tienen un valor práctico real.

Es por lo anterior, que para cubrir esta falencia y generar en definitiva una propuesta más completa que contemple la antedicha flexibilidad-y no solo entregue una valoración monetaria-, se añaden al estudio otros factores o variables con la finalidad de complementar y robustecer la propuesta de levantamiento.

Estos factores, representados por medio de variables, tanto legales como comerciales, cumplen la función de apoyar a la valoración en etapas previas y posteriores a esta. Lo anteriormente señalado se logra a través de la estructuración comercial, la fijación de hitos para la ejecución del plan de negocios junto con la incorporación de variables legales que se traducen en la celebración de contratos con posterioridad a la valoración.

Al realizar un análisis, tanto con opciones reales como de propuesta de contratos, lo que en definitiva se valora, es la flexibilidad en la toma de decisiones empresariales, es decir, el valor de poder tomar decisiones que modifiquen en todo o parte el proyecto o la inversión. Por ende, siempre que exista flexibilidad a la hora de elegir distintas vías, existirán mejores prácticas para llevar a cabo los contratos de levantamiento de capitales de riesgo.

En consecuencia, la sumatoria de todos estos factores convergen inexorablemente hacia la estructuración de una propuesta que tiene como finalidad, crear valor para la empresa mediante la disminución del riesgo no sistemático, por falta de prolijidad de las variables (comerciales, financieras y legales), la incorporación de la flexibilidad empresarial como un elemento de creación de valor, junto con la gestación de un proceso secuenciado que resulta necesario para la

consecución de la inversión.

Abstract

There is a stage in the life of every company in which growth is a fundamental element for the future of this. Whether due to expansion or consolidation needs, every company requires capital to take its operations to another level. For unconventional companies that carry high levels of uncertainty in their future balance sheets, one of the best allies to realize this investment necessary for their growth are called venture capital or Venture capital.

This work develops a method of analysis-synthesis, for the development of a sequential methodology in the lifting of these risk capitals

The study is carried out starting with a global and national definition of the venture capital industry, to then enter into other relevant factors, as they are; the investment profile, aversion or risk inclination, conflicts of interest that may exist between investor and entrepreneur among others. Therefore, identifying the needs of a risk investor is essential to generate proposals that adapt to their requirements or requirements.

On the other hand, the study of the valuation of companies is a key piece to know the monetary value of a company and also generate the first step for a proposal of capital raising. In the first instance, this assessment focuses on a Method via Real Options, since it captures the uncertainty of this type of undertaking. However, this represents a theoretical assessment that only gives approximate values and that without certain degrees of business flexibility does not have a real practical value. To cover this shortcoming and generate a more complete proposal that contemplates this flexibility (and not just deliver a monetary assessment), other factors or variables are added to the study to complement and strengthen the proposal for the survey.

These factors, represented by means of both legal and commercial variables, fulfill the function of supporting valuation in previous and subsequent stages. This is achieved through commercial structuring, the setting of milestones for the execution of the business plan and the incorporation of legal variables subscribed through post-valuation contracts.

When performing an analysis with both real options and proposed contracts, what is valued is flexibility in making business decisions, that is, the value of being able to make decisions that modify the whole or part of the project or investment. Whenever there is flexibility when choosing different channels, there will be better practices to carry out contracts for raising risk capital.

The sum of all these factors converge towards the structuring of a proposal that has as its purpose; create value for the company through the reduction of systemic risk due to lack of proximity of commercial, financial and legal variables, the incorporation of business flexibility as an element of value creation and, finally, generate a sequenced process necessary to materialize the investment.

Glosario de siglas

ASECH	: Asociación de Emprendedores de Chile
ACAFI	: Asociación chilena administradoras de fondos de inversión
Ai	: Amortización de intangibles en periodo i
AP	: Amortización al principal
C	: Precio de la opción calle
CAMP	: Capital asset pricing model
CIVAi	: Crédito de IVA por inversiones en activos en el período i
CPCi	: Cuentas por cobrar en el período i
CPPi	: Cuentas por pagar según crédito con proveedores en el período i
d1	: Delta de la Opción (relaciona la variación del valor de una opción al variar el valor del activo subyacente)
Di	: Depreciación en el periodo i
DPR	: Factor de descuento por riesgo privado
E	: Precio de ejercicio
EBITDA	: Utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización.
ERISA	: Employee Retirement Income Security Act's
FCD	: Flujo de Caja Descontado
FCL	: Flujo de caja libre
FICER	: Fondos de inversión capital extranjero de riesgo
FTE	: Flow to Equity
g	:Tasa de crecimiento de ventas anuales a largo plazo
GEM	: Global Entrepreneurship Monitor
GP	: General Partner
GVM	: Gross valué múltiple
IAi	: Inversión en activos en periodo i
IDEC	: Desarrollo empresarial y Capacitación
IKTi	: Inversión en capital de trabajo operativo en periodo i
INT	: Pago de intereses sobre el capital adeudado
INVi	: Inventario de materias primas requerido en el período i
IVA	: Impuesta al Valor agregado
KTi	: Capital de trabajo operativo requerido en el periodo i
LAVCA	: Latin America Venture Capital Assosiation
LP	: Limited partner
M	: Margen de ganancias después de impuestos
MBO	: Management Buy Out
MVNE	: Método de valoración de nuevas empresas
N(i)	: Valores de la función de distribución normal estandarizada para i (Indica la probabilidad de ejercer la Opción)
NVCA	: National Venture Capital Association

OECD	: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
P	: Capital adeudado o principal
PA1	: Precio de conversión inicial
PA2	: Precio de conversión ajustado
PC	: Acciones preferentes convertibles
PCP	: Acciones preferentes convertibles con participación
PCPT	: Acciones preferentes convertibles con participación y tope
PIB	: Producto Interno Bruto
PR	: Acciones preferentes reembolsables
PWC	: PricewaterhouseCoopers
PYMES	: Pequeñas y Medianas Empresas
R	: Rentabilidad después de impuestos empleada
r	: Tasa de interés en tiempo continuo: $r = \ln(1 + r_p)$
r0	: Tasa de retorno requerida de los recursos propios
Rd	: Tasa de interés de la deuda
S	: Precio del activo subyacente
T	: Impuesto a la renta de primera categoría (impuesto a empresas)
t	: Tiempo hasta la expiración de la opción (expresado en años)
TIC	: Tecnologías de la información y la comunicación
VAN	: Valor Actual Neto
VD	: Valor de la deuda.
VE	: Valor del patrimonio.
VNE	: Valor de la nueva empresa.
VPA	: Valor presente ajustado
VPNrp	: Valor Presente Neto con recursos propios
VT	: Valor Terminal
WACC	: Weighted Average Cost of Capital
σ	: Volatilidad del precio del subyacente (medida por la desviación estándar anualizada)

Índice de Contenidos

1.	Introducción	1
2.	Objetivos y Metodología.....	3
3.	Marco Teórico	4
3.1.	Concepto de Valor, Precio y Valoración.....	4
3.2.	Finalidad de la valoración	4
3.3.	Teoría de Agencia	5
3.4.	Métodos de Valoración de Empresas	7
3.4.1.	Método Flujo de Caja Descontado (FCD).....	8
3.4.2.	MVNE de Maquiera & Wilatt.....	11
3.3.3.	Método de Opciones	14
3.4.4.	Método Venture Capital	21
3.4.5.	Análisis de Decisión.....	24
4.	Capital de Riesgo	26
4.1.	Hacia una definición de la industria de Capital de Riesgo	26
4.2.	Conflictos de interés inversionista-emprendedor	28
4.3.	La Industria en el mundo.....	29
4.3.1.	La Industria en Estados Unidos.....	29
4.3.2.	La Industria en Europa	32
4.3.3.	La Industria en otros lugares del mundo	33
4.3.4.	Capital de Riesgo como porcentaje del PIB.....	34
4.4.	La industria de Capital de riesgo en Chile	36
4.4.1.	Chile en Contexto Latinoamericano.....	36
4.4.2.	Descripción de Instrumentos	37
4.5.	Principales fondos de Capitales de Riesgo en Chile	40
4.6.	Etapas del financiamiento de nuevas empresas.....	42
4.6.1.	Capital Semilla – Seed Capital.....	42
4.6.2.	Capital de Riesgo temprano – Startup.....	43
4.6.3.	Capital de Riesgo de expansión – Venture Capital	43
4.6.4.	Capital de Riesgo de consolidación (Desarrollo).....	44
4.6.5.	Private Equity.....	44
4.6.6.	Objetivos que generan valor adicional	45
4.7.	Capital de Riesgo y crecimiento Económico	45
4.8.	Falencias Capital de Riesgo en Chile	49
4.9.	Mejoras propuestas para la Industria del Capital de Riesgo en Chile	50
5.	Método de Valoración Financiera	52
5.1.	Método FCL con Opciones Reales.....	52

5.1.1.	Calculo del VNE utilizando el MVNE.....	53
5.1.2.	Calculo del valor de la Opción Real, utilizando Black-Sholes	53
5.1.3.	Factor de descuento por Riesgo Privado (Opcional).....	54
5.1.4.	Método combinado.....	55
6.	Mecanismos de Financiamiento y/o Estructura de Contratos.....	56
6.1	Bonos	57
6.2.	Acciones.....	57
6.2.1.	Acciones Comunes.....	58
6.2.2.	Acciones Preferentes.....	58
6.3.	Deuda convertible	59
6.4.	Otros Modelos.....	60
6.4.1.	SAFE.....	60
6.4.2.	KISS.....	60
6.5.	Estructuras más utilizadas	61
6.6.	Clausula anticollisión	61
6.6.1.	Promedio ponderado	62
6.7.	Elección estructura de Contrato	63
7.	Modelo sobre los Términos de una ronda de inversión.....	64
7.1.	Consideraciones Generales	64
7.2.	Estructuración del Modelo	64
7.3.	Esquemización del Modelo	66
7.4.	Términos bilaterales de la Ronda de inversión	68
7.4.1.	Hitos y Estrategia a mediano y largo plazo.....	68
7.4.2.	Monto de Dinero para financiar/invertir	68
7.4.3.	Valoración Financiera de la Empresa.....	69
7.4.4.	Participación Por Negociar	69
7.4.5.	Capitalización Table.....	70
7.4.6.	Equity Basis	71
7.5.	Consideraciones Finales.....	71
8.	Aplicación del modelo combinado.....	73
8.1.	Caso aplicado	74
8.2.	Hitos.....	74
8.3.	Monto por financiar.....	75
8.4.	Valoración Financiera	75
8.4.1.	Flujo de Caja Descontados.....	75
8.4.2.	Método MVNE.....	79
8.4.3.	Valoración por Opciones Reales (Black-Scholes)	81
8.5.	Análisis de sensibilidad.....	85
8.5.1.	Conclusiones de la Valoración.....	89
8.6.	Calculo de la participación.....	90
8.7.	Propuesta de Contrato	91

8.7.1.	Acciones comunes.....	91
8.7.2.	Acciones preferentes convertibles.....	92
8.7.3.	Deuda convertible	94

Bibliografía	98
---------------------------	-----------

Anexo.....	102
-------------------	------------

Indice de Figuras

Figura 1: Ciclo de vida de una Nueva Empresa	10
Figura 2: Incertidumbre y Valor.....	18
Figura 3: Cono de incertidumbre.....	20
Figura 4: Participación de firmas por Estado	30
Figura 5: Participación de fondos por Estado	30
Figura 6: Venture capital en USA 1995-2017.....	31
Figura 7: Participación por país en Venture Capital Europa	33
Figura 8: Inversión Venture Capital en Europa	33
Figura 9: Inversión en Venture Capital como Porcentaje del PIB	35
Figura 10: Inversión en Venture Capital por país (billones de USD)	35
Figura 11: Venture Capital en Chile por industria	39
Figura 12: Fuentes de Financiamiento de Emprendimientos	40
Figura 13: Etapa de Evolución de una empresa y cadena de financiamiento	42
Figura 14: Modelo de levantamiento de Capital	66
Figura 15: Inversión requerida	75
Figura 16: Simulación rentabilidad promedio.....	82
Figura 17: Simulación VPNRP Observado.....	84
Figura 18: Valor de la Opción para diferentes valores de volatilidad.....	88
Figura 19: Variación en el valor de la empresa.....	89
Figura 20: Creación de valor por tasa de descuento.....	87
Figura 21: Diagrama de salida para acciones comunes.....	92
Figura 22: Diagrama de salida con acciones PC.....	93

Indice de Tablas

Tabla 1: Comparación de tipo de Opciones	15
Tabla 2: Cadena teorica de financiamiento, segun etapa de desarrollo.....	44
Tabla 3: Estructura de contratos (Tabla resumen).....	63
Tabla 4: Resumen de Tareas y Subtareas	67
Tabla 5: Porcentajes de participación en rondas de inversión.....	70
Tabla 6: Porcentaje de apalancamiento	75
Tabla 7: Flujo de caja proyectado RESED.....	76
Tabla 8: Cálculo de Costo de Capital	77
Tabla 9: Calculo WACC	78
Tabla 10: Cálculo VPNrp	79
Tabla 11: Calculo Payment	79
Tabla 12: Tabla Amortizaciones	80
Tabla 13: Calculo Escudo tributario.....	80
Tabla 14: Escenarios proyectados	82
Tabla 15: Calculo del valor de la Opción Real	83
Tabla 16: Calculo DPR	85
Tabla 17: Análisis de Sensibilidad DPR	87
Tabla 18: Análisis de sensibilidad para Tasa de Descuento.....	87
Tabla 19: Análisis de sensibilidad para porcentaje de participación.....	87
Tabla 20: Creacion de valor por Tasa de Descuento.....	88
Tabla 21: Porcentaje de participación	90
Tabla 22: Factor de conversión y pago de deuda	94
Tabla 23: Balance proyectado para calculo de Pasivos y Patrimonio	94
Tabla 24: Porcentaje de participación por conversión	94

1. Introducción

Si hay algo en lo que existe acuerdo en Chile, es que el país ha logrado posicionarse como un polo para la innovación y el emprendimiento, debido en gran medida a la política que ha desarrollado en los últimos años la Corporación Nacional de Fomento (CORFO) en el desarrollo de mejoras para la competitividad y la diversificación productiva del país. Esto último se ha logrado a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, junto con el fortalecimiento del capital humano y las capacidades tecnológicas, al mismo tiempo que se ha construido toda una red que busca apalancar el crecimiento de las empresas, desde que están en fase de creación hasta cuando necesitan inversiones de alto perfil.

En efecto, solo el 3,7% del levantamiento de capital¹ para los emprendimientos proviene de inversionistas de capital de riesgo, lo cual constituye sin duda una limitante a la hora de apalancar fondos para el crecimiento de una Startup, estando además muy por debajo de países desarrollados donde el mercado del capital de riesgo está muchísimo más avanzado. Este punto se presenta como un factor limitante para el crecimiento de las Startups, por cuanto los inversionistas de riesgo aportan experiencia y no tan solo capital, experiencia que en gran medida los emprendedores no poseen.

Por otro lado, este capital de riesgo se encuentra vinculado en su mayoría a las llamadas nuevas empresas, que son aquellas cuyo fundamento de negocio es la investigación y el desarrollo, como lo son empresas de tipo Tecnológicas, Farmacéuticas, Biotecnológicas, I+D, entre otras. Estas últimas tienen dos características en común, a saber, productos o servicios con altos grados de innovación y un alto grado de volatilidad financiera lo que se traduce en pérdidas en sus inicios y, un posible crecimiento explosivo de la tasa de ingresos a mediano plazo.

La valoración de este tipo de empresas tiene muchas cosas en común con la valoración de empresas tradicionales, sin embargo, existen diferencias sustanciales que hacen que los métodos tradicionales de valoración de ellas no sean suficientes, por cuanto estos últimos no toman en consideración los riesgos tanto de mercado como de aquellos que son propios del emprendimiento.

No obstante, el método de valoración utilizado representa solo una de las variables dentro de un pool mucho más amplio de factores relevantes dentro de una ronda de inversión. Estas otras variables tienen múltiples orígenes, desde el planteamiento del modelo de negocios hasta aspectos legales que dicen relación con el tipo de contrato celebrado entre las partes. El conocimiento y posterior manejo de estas variables cumplen el rol de generar valor, tanto para

¹ Fuente ASECH (2017)

emprendedores como para inversionistas, ya que se disminuyen los riesgos propios o diversificables asociados al proceso.

En consecuencia, resulta fundamental estudiar estas variables para crear en definitiva, una relación y ambiente de negocios transparente, sin “grasas” asociadas a malas prácticas con el fin último de lograr rondas de inversión exitosas.

1. Objetivos y Metodología

Objetivo General

El objetivo de este trabajo conlleva el estudio y análisis de los factores comerciales, financieros y legales que inciden de manera directa en las negociaciones de rondas de inversión en el levantamiento de capitales de riesgo.

Lo anteriormente expuesto implica la elaboración de un modelo aplicado que incluye entre otros elementos: estructuración comercial, método de valoración de nuevas empresas, junto con la propuesta de estructuras de contratos, con el propósito de que tanto inversionistas como emprendedores disminuyan el riesgo específico no sistemático, mediante la captura bilateral de valor en la propuesta de negocios.

Objetivos específicos

Dentro de los Objetivos específicos tenemos:

- Estudio de la Industria del Capital de Riesgo tanto a nivel Nacional como Internacional
- Conocer y entender el perfil de un inversionista de riesgo
- Estudio de valoración empresas a través de Opciones Reales
- Proponer un método de Valoración para nuevas empresas utilizando opciones reales.
- Proponer estructuras de contratos a partir del estado del arte, para facilitar acuerdos de inversión entre inversionistas y emprendedores

Metodología

La metodología que se utilizará para el desarrollo de este trabajo estará dividida en etapas que irán desde la investigación hasta la propuesta de alternativas y recomendaciones.

- I. Investigación bibliográfica.
- II. Análisis de métodos existentes y formulación a partir del estado del arte.
- III. Análisis y Diagnóstico del capital de riesgo en Chile
- IV. Estudio de las consideraciones en rondas de inversión
- V. Análisis de estructuras de contratos
- VI. Testeo del modelo y metodología en un caso real

2. Marco Teórico

3.1. Concepto de Valor, Precio y Valoración

El valor se puede definir como un concepto económico subjetivo y abstracto, ya que este no es único y depende de la situación personal y particular de los individuos. Este hace referencia a la apreciación por parte de las personas a las cualidades de los objetos o cosas, por lo que se puede definir como un concepto de apreciación individual, particular y subjetivo entregado por cada persona.

Desde el punto de vista económico podemos definir el valor como “el grado de utilidad o aptitud de las cosas para proporcionar bienestar, deleite o para la satisfacción de necesidades” (Rojo Ramírez, A. y García Pérez de Lema, D. 2006), por lo tanto, tiene una proyección futura muy importante que obliga a realizar una correcta planificación de las expectativas.

De otro modo el *precio se define como el importe monetario de la transacción, depende únicamente de las condiciones del mercado y es un valor de equilibrio en función de la oferta y la demanda del bien*. Depende de la escasez del bien y puede ser distinto en función del tiempo en el que se realice la negociación, siendo este un hecho y no una opinión.

Por otro lado, la valoración es el proceso mediante el cual se determina el grado de utilidad que reportan los bienes a sus propietarios según las circunstancias en las que estos se encuentren.

3.2. Finalidad de la valoración

Ante un caso concreto de valoración de empresas, la elección del método de valoración más apropiada depende en gran medida de las características de la empresa y de las finalidades perseguidas con la valoración. Dicho de otro modo, no es lo mismo valorar una empresa que se encuentra en medio de un proceso de liquidación que una empresa en la que no cabe duda su continuidad. Además, existen diferencias en el método de valoración de empresas escogido dependiendo el sector industrial en la que esta se encuentre, dicho de otro modo, si la empresa pertenece a un sector industrial convencional o si por ejemplo es parte de la generación de las nuevas empresas tecnológicas o biotecnológicas. Por lo tanto, con la valoración pueden perseguirse distintas finalidades en función de las cuales puede justificarse el método más apropiado.

Entre estas finalidades perseguidas por la valoración pueden citarse las siguientes:

- Operaciones de compraventa de empresas. Adquisiciones de empresas
- Salidas de empresas a Bolsa por operaciones de Oferta Pública (OPA). En este caso hay que realizar una valoración para determinar el precio de salida de las acciones para que el premio bursátil² sea el mínimo posible.
- Valoraciones ante herencias y testamentos en transmisiones de empresas familiares.
- Separación de socios por conflictos u otras oportunidades.
- Decisiones estratégicas de los gestores como continuidad de una línea de negocio, productos, fusión, absorción, liquidación de negocios etc.
- Creación y gestión del valor de la empresa. En este caso se deben maximizar los *Valué Drivers*³ para determinar los sistemas de remuneración basados en la creación de valor.
- Financiación de bienes inmuebles para la concesión de créditos hipotecarios.
- Inversiones de capital de Riesgo. Adquisiciones de empresas con grandes expectativas. En estos casos particulares se debe actuar con suma precaución ya que las empresas (o inversionistas) se enfrentan a negocios de gran riesgo en los que se valoran expectativas de negocios por lo que además hay que realizar un análisis del capital intelectual entre otros puntos a evaluar.

3.3. Teoría de Agencia

La relación original entre agente - principal ocurre cuando una o más personas (el principal) contrata a otro u otras personas (el agente), para realizar alguna actividad en su representación, lo cual incluye la toma de decisiones en representación del principal. La teoría de Agencia (Ross, 1973), (Jensen & Meckling, 1976), se basa principalmente en:

- Los costos de monitoreo (supervisión) por parte del principal sobre el agente
- La divergencia de objetivos entre principal y agente

El problema de agencia surge cuando una empresa con un único dueño y gestor deja de serlo, reduciendo este su participación en la empresa. Esta divergencia se produce entre el accionista y el gestor y/o entre el accionista - gestor y el accionista no gestor. Estos problemas en general se basan en la asimetría de la información, puesto que el principal no logra observar el verdadero esfuerzo y performance del agente, con lo cual este último tiene cierto margen para maximizar sus beneficios en desmedro de la empresa o de la labor encomendada.

En el caso particular de esta Memoria, se analizará el conflicto existente entre el accionista- gestor quien llamaremos emprendedor y el accionista- no gestor, que será llamado

² Premio bursátil es la diferencia entre el precio de la venta de las acciones ofertadas y su valor de cotización en un periodo de referencia posterior. De modo tal, que si el precio de venta de las acciones es inferior a su valor posterior supone un coste para el oferente por la infravaloración inicial realizada.

³ Valué Drivers proporciona la información necesaria para desarrollar, retener y rotar estratégicamente el capital intelectual de las empresas.

inversionista de Riesgo. Este conflicto sucede porque el emprendedor tiene incentivos para apropiarse de beneficios que de otra manera serían de la empresa, ya que ha disminuido su participación accionaria en esta.

Dentro de estos problemas de divergencia podemos destacar:

Dilema del fundador: Este consiste en que un emprendimiento para que pueda alcanzar el éxito necesita fondos externos; luego el emprendedor cede parte de su participación a cambio de los nuevos recursos. Sin embargo, el emprendedor busca por su lado obtener grandes utilidades, así como también dirigir la empresa. Esto conduce a un punto donde al ceder mucha participación por parte del emprendedor, este deja de ser el controlador o ingresa a la empresa una cantidad de nuevo capital menor a la óptima, con el objetivo de mantener el mando de su poder, siendo esto último contraproducente para el inversionista que ha incorporado recursos en etapas previas.

Problema de compromiso o retención del agente: Acorde a lo planteado por Neher (1999), cuando el emprendedor cambia de parecer y desea dejar la empresa, perdiendo esta gran parte de su valor, especialmente en etapas tempranas donde los activos intangibles son mayoritarios y aquellos activos que actúan como colaterales: instrumentos financieros, propiedades y bienes raíces con menores. Si bien hay cláusulas que evitan que el agente deje la compañía y forme parte de negocios relacionados a la industria, esto no evita que él pueda simplemente dejar la compañía.

El mercado ha planteado algunas soluciones a estos problemas, sin necesidad de incluir ningún apartado en el contrato. Específicamente, un mercado de capital para emprendimiento relativamente pequeño hace que sea muy costoso para el emprendedor hacerse de una mala fama, si éste planea conseguir financiamiento adicional para su emprendimiento o realizar un emprendimiento nuevo en el futuro.

En el caso del problema de retención del agente, Neher (1999) plantea que como solución a éste el aporte de capital por parte del inversionista debería ser en etapas. Si bien esto genera costos por cada ronda tales como:

- Monetarios cuando se tiene por ejemplo que contratar abogados
- Costos de oportunidad cuando el emprendedor debe dedicar tiempo a financiar la compañía y no maximizar su valor.

Asimismo, Neher (1999) plantea que el capital entregado por adelantado es una inversión hundida, luego no existe respaldo sobre este capital, en cambio cuando el capital es entregado en etapas esta inversión actúa generando compromiso en el emprendedor, a la vez que paulatinamente va produciendo colateral que funciona como garantía ante las nuevas rondas de

inversión, es decir, paulatinamente el activo intangible entregado por emprendedor se hace más tangible.

Como se aprecia, la divergencia de objetivos significa la no maximización potencial del valor de la empresa, por lo tanto, la introducción de incentivos para el emprendedor serán beneficiosos para ambas partes, emprendedor e inversionista. Una estructura recomendada es la que entregue beneficios marginalmente crecientes, ya que favorece a la captura de mayor valor por parte de la empresa y como se comentara en el capítulo referente a Estructuras de contratos, estas son predominantes en los mecanismos de financiamiento de empresas en etapas tempranas.

Dado todos estos puntos es posible extraer como conclusión que el problema del agente es un factor clave en la estructuración de contratos, para la captura de capitales de riesgo.

3.4. Métodos de Valoración de Empresas

Todos los métodos de valoración de empresas existentes actualmente se basan en la determinación del valor de la empresa bajo dos enfoques distintos.

- *Criterio patrimonial o analítico.* El valor de la empresa se determina por la suma de los elementos individuales que la componen, considerando tanto elementos tangibles como intangibles. En consecuencia, el valor se asocia a la sumatoria de un conjunto de elementos que acorde a sus características individuales poseen un valor, siendo la agregación de estos el valor final de la empresa. El valor determinado de este modo se denomina Valor Patrimonial o analítico
- *Criterio de rendimiento o sintético.* El valor de la empresa se determina considerando a esta como un ente independiente, cuya finalidad es obtener flujos futuros de rentas. Por lo tanto, bajo este enfoque se enfatiza en las rentas futuras esperadas descontadas al valor actual. Este enfoque entrega valor a la empresa mediante el potencial futuro de obtención de rentas. Bajo esta óptica los aspectos para tener en cuenta son las rentas futuras, el periodo de evaluación, el valor residual y la tasa de descuento a aplicar.

En un mercado que funciona de manera perfecta el valor patrimonial convergería con el valor de rendimiento o sintético si se cumplieran una serie de circunstancias (Rojo Ramírez, 2006). Ante las imperfecciones del mercado se deberían aprovechar las oportunidades de inversión, por ejemplo, desde el punto de vista del comprador; en los casos en el que el valor patrimonial fuese inferior al Valor de Rendimiento, sería conveniente adquirir la empresa por su valor patrimonial y viceversa. Por otro lado, desde el punto de vista del propietario, si el valor analítico de la empresa es superior, entonces sería conveniente venderla por su valor analítico.

A partir de estas dos posturas teóricas se identificaron 7 métodos de valoración (existiendo al menos 5 más), que inversionistas y emprendedores pueden considerar al momento de adjudicar un valor a la empresa.

- a) Flujo de Caja descontados
- b) MVNE basados en Valor presente ajustado
- c) Opciones reales
- d) Método Venture Capital
- e) Análisis de decisión
- f) Método de Múltiplos

Desde el punto de vista práctico no existe un método que sea más apropiado que los demás, ya que esto depende netamente del tipo de empresa, sector industrial, tamaño de la empresa y razón final de la valoración.

3.4.1. Método Flujo de Caja Descontado (FCD)

En este método (Manquiera V.,2010), el valuador proyectara los flujos de caja esperados después de impuestos y una vez realizado el flujo de caja para cada año en un horizonte de tiempo definido y utilizara una tasa de descuento que reflejara el riesgo de la empresa, para obtener de esta forma el Valor presente de los flujos futuros

Este método entrega similares tasas de descuento (costo de capital) para la deuda y el patrimonio, los que son tratados como una sola entidad, lo que puede dar una errónea sensación de precisión si alguno de los supuestos son cuestionables. La precisión de este método por ende dependerá de los supuestos que se realicen para las proyecciones y los supuestos en los cuales están basadas las hipótesis para obtener por ejemplo flujos futuros y la tasa de descuento apropiada. La obtención de esta última puede resultar complicada por lo que en muchos casos se debe realizar un análisis de sensibilidad para llegar a un valor que resulte apropiado. La literatura nos dice que para empresas que transan en bolsa se puede utilizar el CAPM⁴ para obtener una aproximación de la tasa de descuento, pero los emprendimientos privados deben añadir además una prima por riesgo, ya que sus acciones no son liquidas.

El Valor Presente Neto de los Flujos descontados (VPN_{RP}) se compone de:

$$VPN_{RP} = VPN(FCL) + VP(VT)$$
$$VPN(FCL) = \sum_{i=0}^n \frac{FCL_i}{(1+r_0)^i}$$

Donde:

FCL = Flujo de caja libre

VT = Valor Terminal

r_0 = tasa de retorno requerida de los recursos propios

⁴ El CAPM es un modelo financiero que vincula, linealmente, la rentabilidad de cualquier activo financiero con el riesgo de mercado de ese activo.

El valor obtenido corresponde a lo que normalmente se denomina valor económico de los activos de una empresa como si esta estuviera financiada en un 100% con recursos propios.

El FCL permite medir la creación de valor generada por la operación del nuevo negocio, sin incluir ningún efecto de financiamiento. Al modelar los ingresos y egresos reales que generará la operación del proyecto, existen, básicamente, dos caminos para hacerlo.

El primero y mayormente usado es obtener el flujo de caja libre a partir del estado de resultados esperado. La etapa de inversiones previas a la operación se incorpora en el o los periodos correspondientes.

Dado que en el estado de resultados los montos son devengados, es decir, cuando se reconocen contablemente y no cuando realmente ocurre el movimiento de caja, es necesario incorporar correcciones después de impuestos. Así, la expresión para calcular el flujo de caja libre a partir del estado de resultados para el periodo i es:

$$FCL_i = (EBITDA_i - D_i - A_i) \times (1 - T) + D_i + A_i + IA_i - IKT_i$$

Donde:

EBITDA: Utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización.

D_i: Depreciación en el periodo i

A_i: Amortización de intangibles en periodo i

T: Impuesto a la renta de primera categoría (impuesto a empresas)

IA_i: Inversión en activos en periodo i

IKT_i: Inversión en capital de trabajo operativo en periodo i

Para el desarrollo de un nuevo negocio la inversión en capital de trabajo operativo *IKT* es de extrema vitalidad para que el proyecto pueda llevarse a cabo, siendo este calculado como sigue:

$$IKT = KT_i - KT_{i-1}$$

Donde:

KT_i : Capital de trabajo operativo requerido en el periodo i

$$KT_i = (CPC_i + INV_i + CIVA_i) - CPP_i$$

CPC_i : cuentas por cobrar en el período i

INV_i : inventario de materias primas requerido en el período i ,

CIVA_i : crédito de IVA por inversiones en activos en el período i ,

CPP_i : cuentas por pagar según crédito con proveedores en el período i ,

Es importante aclarar que el KT invertido es un activo que la empresa debe mantener integrado dentro de su capital para poder operar y puede recuperarse sólo parcialmente cuando disminuyen las necesidades de financiamiento de la empresa. Para recuperarlo en su totalidad habría que detener el giro de la empresa y liquidarlo junto con los otros activos del negocio.

La segunda opción corresponde a emplear directamente el flujo de efectivo, el cual incluye los ingresos y egresos reales por operación y por inversiones en cada periodo. Habitualmente, este flujo se construye mensualmente y, por tal razón, para descontar los flujos debe emplearse la tasa de descuento mensualizada.

Teóricamente, si se emplean los mismos periodos para el horizonte de evaluación, el flujo de caja calculado por ambos caminos es el mismo.

La ecuación VPN (FCL) supone modelar el FCL desde el punto de vista de la empresa por un horizonte de evaluación suficiente hasta que el negocio alcance un régimen de crecimiento aproximadamente constante. Aunque es común observar horizontes de evaluación de 5 años, en general las nuevas empresas alcanzan, dependiendo de la industria, una madurez hacia los 10 años promedio de operaciones.

Normalmente al año 5, las nuevas empresas se encuentran en la etapa de crecimiento temprano con tasas de crecimiento elevadas e inestables

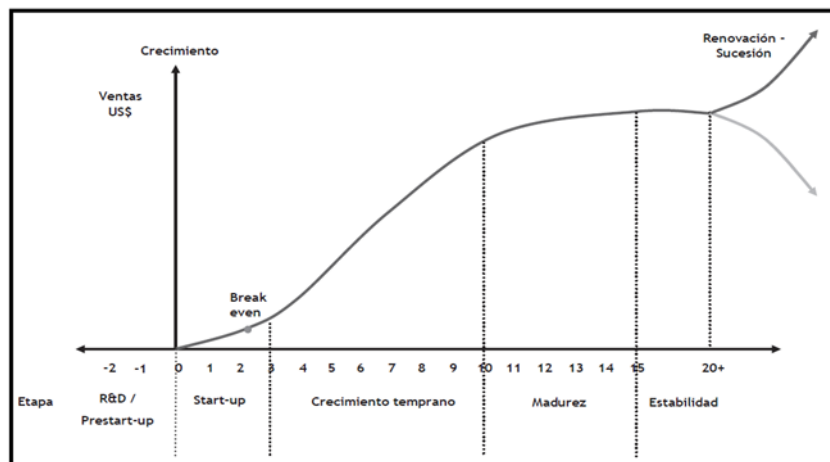


Figura 1: Ciclo de vida de una Nueva Empresa

Fuente: Hernández (2007)

El método FCD, sin embargo, sólo descuenta flujos de caja futuros hasta un tiempo determinado. Esto significa que el valor actual de la empresa no puede ser plenamente apreciado en la valoración. Por lo tanto, un valor terminal también debe ser calculado dado que la actividad en curso tendrá valor. Esto puede hacerse mediante la aplicación de un ratio de referencia a la proyección del último año, o una fórmula de flujo de caja libre a perpetuidad tipo. Una fórmula terminal de un valor relativamente sencilla es la siguiente:

$$VT = \frac{S \times m \times (1 - g/R)}{r_0 - g}$$

Dónde:

S: ventas para el año siguiente

m: margen de ganancias después de impuestos

g: tasa de crecimiento de ventas anuales a largo plazo

R: rentabilidad después de impuestos empleada

r0: tasa de retorno de los activos.

El método de perpetuidades resulta apropiado para empresas maduras y estables, con bajo riesgo y donde es razonable suponer una operación continua en el largo plazo. En estos casos, las tasas de retorno requerido son más bajas, y el impacto de considerar perpetuidades es alto en el valor terminal.

En empresas en etapas iniciales de desarrollo, es probable que la empresa no esté aún en una situación estable al cabo de un horizonte de 5 años o más, ni posea la madurez suficiente para suponer una operación futura a perpetuidad. En este caso resulta más apropiado considerar un periodo finito para la futura operación.

El valor presente del valor terminal de la empresa se obtiene de:

$$VP(VT) = \frac{VT}{(1+r_0)^n}$$

En las empresas que son grandes y relativamente estables, o incluso en las pequeñas empresas en las que las proyecciones pueden ser pronosticadas con niveles razonables de precisión, el valor presente de los flujos de caja actuales y futuros se utilizan a menudo para valorar empresas. Sin embargo, este enfoque se basa en el rendimiento proyectado, y para nuevas empresas y empresas de alto crecimiento es demasiado difícil de predecir, con exactitud en todo, lo bien y lo rápido que el mercado va a aceptar los nuevos productos o servicios, cuánto y con qué rapidez competencia surgirá fuerte competencia, qué nuevas tecnologías se desarrollarán para reemplazar a las utilizadas, y qué tan bien el equipo de gestión se desempeñará. Por lo tanto, la valoración sobre la base de proyecciones futuras no es un método fiable para este tipo de empresas.

3.4.2. MVNE de Maquiera & Wilatt

El método de valor presente ajustado (VPA) presenta ventajas frente a otros normalmente empleados como el FTE (Flow to Equity) y el WACC (Weighted Average Cost of Capital), ya que discrimina la procedencia de los flujos y los descuenta a tasas diferentes, de acuerdo con el

costo de oportunidad de los recursos empleados en cada caso, como muy bien lo presenta Ross, Westerfield y Jaffe (2003).

Además, se aplica tanto para el caso de estructuras de financiamiento constante en el tiempo (bonos, por ejemplo) como variables (préstamos).

Así, el método establece que el valor presente neto (VPN) de un proyecto equivale al VPN del proyecto como si estuviera financiado 100% con recursos propios más el VPN de los efectos del financiamiento, VPN_D :

$$VPA = VPN_{RP} + VPN_D$$
$$VPA = VPN(FCL) + VP(VT) + VPN_D$$

Aun cuando existe claridad conceptual en el método, su aplicación práctica al caso de valoración de nuevas empresas requiere especial atención, por lo que, a partir del VPA se propone una metodología de valoración de nuevas empresas (MVNE).

La metodología MVNE considera los siguientes pasos:

- a. *Cálculo del VPN_{RP}*
Calculado en el punto 4.4.1
- b. *Calcular el VPN (FCD)*

Después del cálculo anterior y habiendo comprobado que la operación de la empresa genera valor, se incorpora al análisis económico el financiamiento por deuda que permita apalancar recursos con menor costo de oportunidad y mejorar el valor del proyecto. Así, el valor presente neto del flujo de caja de la deuda FCD estima por:

$$VPN(FCD) = P - \sum_{i=0}^n \frac{AP_i + (1-T) \times INT_i}{(1+r_d)^i}$$

Dónde:

P: capital adeudado o principal
INT: pago de intereses sobre el capital adeudado
T: impuesto a la utilidad de las empresas
AP: amortización al principal
 R_d : tasa de interés de la deuda

Estas ecuaciones son correctas en el caso de empresas que generan utilidades (aun cuando estén sirviendo para el pago de alguna deuda). Por otro lado, para nuevas empresas que presentan pérdidas en los primeros periodos, el pago de la deuda no genera beneficios tributarios directos

en el periodo, si no que genera un crédito tributario que se descuenta de las utilidades antes de impuesto en los periodos futuros en que la empresa tiene ganancias.

Al no contar con el escudo tributario por pago de intereses en los periodos iniciales para una empresa con pérdidas, y que el crédito tributario se aplicara en periodos futuros, el efecto neto es una disminución del valor creado al financiar el proyecto con deuda en comparación al caso de una empresa con utilidades en el periodo.

Una forma de estimar el flujo de caja de la deuda FCD es considerando la diferencia que se produce en el pago total de los impuestos en el FCL y el flujo de caja financiado.

c. Calculo del VPA y el VNE (Valor nueva empresa)

Para calcular el VPN total del proyecto se usa el VPA, el que mide la creación de valor generada y permite tomar la decisión de invertir y/o emprender el proyecto. El VNE habitualmente se confunde con el VPN del proyecto. En empresas con utilidades y flujos de caja positivos se cumple $VPA = VNE$. Sin embargo, en empresas con pérdidas y flujos de caja negativos durante los primeros periodos, el VNE es distinto del VPN y debe calcularse considerando el valor presente de todos los beneficios netos que genera el proyecto, sin considerar flujos positivos o inversiones. Por lo tanto, se tiene:

$$VNE = VPA - \sum_{i=0}^n \frac{FCL_i}{(1+r_0)^i}$$

Dónde:

FCL-: Flujo de caja libre negativo.

Si VNE es el valor de la nueva empresa considerando el efecto de financiamiento, para determinar el valor del patrimonio VE requerido como referencia para negociar participación con inversionistas, de la ecuación básica que relaciona activos con pasivos y patrimonio, se tiene que:

$$VE = VNE - VD$$

Dónde:

VE: Valor del patrimonio.

VNE: Valor de la nueva empresa.

VD: Valor de la deuda.

3.3.3. Método de Opciones

3.3.3.1. Opciones Financieras

En el entorno financiero se define una opción como el derecho, pero no la obligación, a comprar o vender un activo S a un precio pactado K durante un periodo de tiempo específico t .

Se define como precio de ejercicio K al precio al que se puede ejercer el derecho. Por otro lado, el precio del subyacente S es el precio de mercado del activo en el momento de ejercer la opción. Además, existe un valor asociado a la prima de la opción, que se traduce como el coste por adquirir el derecho de compra o venta. Dependiendo cuando se pueda ejercer la opción existen opciones europeas, que solo se pueden ejercer en un único momento a su vencimiento, es decir, cuando se cumple el periodo de tiempo pactado. O bien opciones americanas que se pueden ejercer en cualquier momento desde el momento de la firma hasta el vencimiento.

Se identifican matemáticamente las variables que intervienen en el valor de una opción F :

$$F = f(S, t)$$

Donde S , sigue un movimiento geométrico Browniano, según el modelo de Black-Scholes (1973). Con lo cual, el valor de F dependerá del tiempo t y el valor del activo S del cual es derivado F .

Se observa que el valor en cualquier momento de una opción será la comparación entre el valor del activo subyacente S y del precio de compra o de venta K al que podemos ejercer nuestro derecho actualizado a la tasa libre de riesgo:

$$F = e^{-rt} \text{Max}(S - K; 0)$$

3.3.3.2. Tipos de Opciones

Dentro de los Mercados Financieros existen dos tipos básicos de opciones, que son las opciones de compra (*call*) y las opciones de venta (*put*).

Opciones de Compra, Opción Call.

Su posesión da derecho a comprar un determinado activo al precio de ejercicio K , durante un determinado tiempo o con un determinado vencimiento t , independientemente del precio del subyacente en el mercado S .

Al vencimiento de la opción se elige entre:

$$\text{Max}(S - K; 0)$$

Es decir, si el precio de mercado es superior al precio de compra pactado, se ejerce la opción comprando el activo y generando un ingreso por la diferencia entre el precio del mercado y el precio de ejercicio.

En el caso de que el precio de mercado sea inferior al precio de compra pactado, no se ejerce la opción con lo cual su valor será de 0.

Opciones de Venta, Opción Put.

Su posesión otorga el derecho a vender un activo al precio de ejercicio pactado K , durante un tiempo o en un vencimiento t independientemente del precio que el activo S tenga en el mercado del subyacente. La regla de optimización en este caso es:

$$\text{Max}(K-S;0)$$

Por lo que, si el precio de mercado del activo en el momento del vencimiento es inferior al precio de venta pactado, se ejerce la opción generando un ingreso por la diferencia entre el precio de ejercicio K y el precio del subyacente S .

3.3.3.3. Opciones Reales

Se define una opción real como el derecho a realizar, ampliar o a abandonar una inversión. El valor presente de los flujos de caja futuros del proyecto se equiparán con el valor del activo subyacente S . La inversión necesaria para poder ejecutar el proyecto se equipará con el precio de ejercicio K de la opción.

Al igual que en las opciones financieras también existe un tiempo t hasta el vencimiento, ya que las oportunidades de inversión no tienen tiempo ilimitado y también una volatilidad σ o variabilidad de los posibles flujos de caja generados por el proyecto.

Las diferencias con las Opciones financieras las podemos resumir en la siguiente tabla:

Tabla 1: Comparación de tipo de Opciones

Opción Financiera	Opción Real
Precio del activo subyacente	Valores esperados de los flujos de caja
Precio del ejercicio	Costo de la Inversión
Volatilidad del subyacente	Incertidumbre sobre los precios del proyecto
Fecha del ejercicio	Plazo hasta que la oportunidad desaparece
Dividendos u otros rendimientos	Mantenimiento de la opción
Su valor depende de la revalorización esperada subyacente	Su valor depende de la revalorización esperada de los flujos de caja
Tasa de interés libre de riesgo	Tasa de interés libre de riesgo

Fuente: Lamothe (2013)

3.3.3.4. *Opciones Reales y Flexibilidad Empresarial*

Al realizar un análisis con opciones reales lo que se valora es la flexibilidad en la toma de decisiones empresariales, es decir el valor de poder tomar decisiones que modifiquen en todo o en parte el proyecto. Siempre que exista flexibilidad a la hora de elegir distintas vías, existirán opciones reales, algunas con más valor que otras.

En el caso de inversiones o proyectos donde no exista esta flexibilidad operativa, no existirán opciones reales y no aportarán valor

La visión tradicional de la valoración de empresas solo considera para estimar el valor de una compañía o proyecto los flujos de caja directamente generados o a generar por dicha compañía y/o proyecto.

Este enfoque supone subestimar el valor de las empresas y proyectos al no considerar cuestiones como las siguientes:

1. En muchos casos, la realización de un proyecto de inversión supone la adquisición de oportunidades de crecimiento futuro en mercados/productos relacionados. Por ello, las empresas deberían evaluar un proyecto de inversión teniendo en cuenta no solo los flujos de caja directos que el mismo produce, sino también su potencial para generar información relevante y para desarrollar relaciones valiosas”. Estas oportunidades de crecimiento y/o de desarrollar relaciones valiosas, en la literatura financiera se denominan opciones de crecimiento y opciones de aprendizaje y son un tipo de opciones reales que debemos considerar al valorar una empresa, negocio o proyecto de inversión en concreto.
2. En otros casos, la empresa o proyecto de inversión incorpora opciones reales de flexibilidad, como, por ejemplo, opciones de intercambio de unos insumos o materias primas por otros y/u opciones de salida o desinversión sobre la totalidad y/o parte de la empresa.
3. En casos de oportunidades de inversión que impliquen un desembolso secuencial hasta poder acometer el proyecto definitivo, como puede ser la inversión en proyectos de I+D, caracterizados por el cumplimiento de hitos a lo largo del proyecto de investigación.

3.3.3.5. *Tipos de Opciones reales*

Las opciones reales que puedan encontrarse en la realidad de las empresas se pueden clasificar en estos tres grupos.

1. Diferir/Aprender: Las opciones de diferir proporcionan al propietario de un proyecto la posibilidad de aplazar su realización durante un plazo determinado de tiempo. Esto permite reducir la incertidumbre asociada al proyecto.

2. Inversión/Crecimiento/Ampliación: Las opciones de crecimiento asociadas a un proyecto permiten, en determinados plazos, adquirir un parte adicional al mismo a cambio de una inversión incremental.

3. Desinvertir/Reducir: Las opciones de reducir/desinvertir proporcionan la flexibilidad de reducir el tamaño de la inversión y/o abandonar la inversión en determinados momentos de la vida del proyecto, a cambio de un coste bajo de desinversión o abandono.

3.3.3.6. *Tipos de riesgos*

Riesgos de Mercado: Es decir, los que están correlacionados con la cartera de mercado y se pueden medir a través del modelo del CAPM a través del coeficiente β . Este tipo de riesgos no se pueden eliminar con la diversificación y afectan al mercado en su conjunto. Dentro de estos riesgos, entrarían los precios de los factores, tipos de interés, tipos de cambio, situación de la economía en su conjunto, entre otros.

Riesgos Privados: Son riesgos inherentes a cada proyecto, que dependen exclusivamente de este y cuya correlación con el mercado es 0. Podríamos entender que son los riesgos que el modelo del CAPM excluye explícitamente y considera como diversificables, pero que dentro de la valoración de nuestro proyecto no podemos dejar de tener en cuenta.

3.3.3.7. *Valorar Opciones Reales*

Las opciones reales solo serán aplicables cuando el proyecto a analizar tenga varias características:

1. Exista un espacio temporal, donde se puedan alterar las características del proyecto, entre la decisión de inversión y el desembolso de la inversión. Si no existe esta distancia temporal la regla será igual a la del VAN.
2. El valor de la inversión a realizar hasta el desembolso final que iniciara el proyecto sea menor a este. Podemos ir haciendo una inversión secuencial que será el equivalente a comprar la opción en cada fase, e ir desarrollando el proyecto. La decisión de inversión final tendrá las mismas reglas que el VAN.
3. El valor presente de los flujos de caja este sujeto a volatilidad. En el caso de que la volatilidad sea 0, la valoración con opciones nos daría el mismo resultado que la valoración usando el VAN

3.3.3.8. *Opciones reales e Incertidumbre*

Tal como plantean Amram y Kulatilaka (2000), “desde el punto de vista tradicional, cuanto mayor es el nivel de incertidumbre, menor es el valor del activo. El punto de vista de las

opciones reales demuestra que una mayor incertidumbre puede provocar un valor superior del activo si los directivos logran identificar y utilizar sus opciones para responder con flexibilidad al desarrollo de los acontecimientos”.

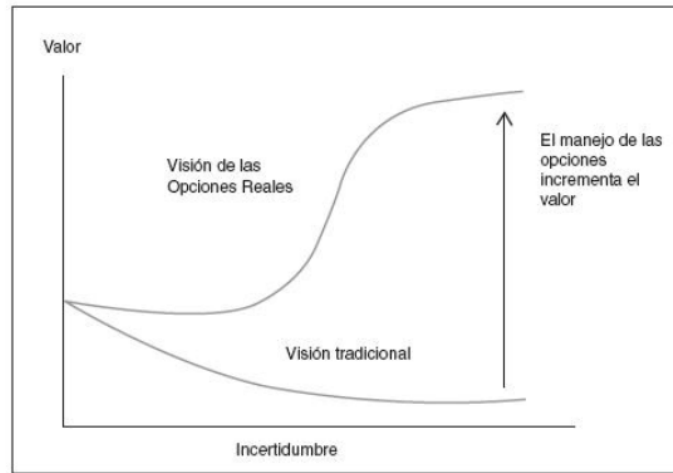


Figura 2: Incertidumbre y Valor

Fuente: Hernández (2007)

Desde un punto de vista gráfico, se expone como la incertidumbre puede provocar un incremento del valor. El problema está en que los valores futuros de las acciones con un mayor peso de las opciones reales como las tecnológicas, se encuentra en rangos muy amplios. Como indican los citados autores, nos enfrentamos a un “cono de incertidumbre” que debemos intentar valorar.

La existencia de opciones reales aumenta el valor de un proyecto de inversión, el cual puede determinarse como el valor del proyecto sin la opción, calculado de forma acostumbrada (por ejemplo, utilizando el VPN) más el valor de la opción (Mascareñas, 1999):

$$\text{Valor del Proyecto} = \text{VPN} + \text{Valor de la Opción}$$

La valoración de opciones, es decir, el cálculo del precio, prima o premio que hay que pagar para adquirir o recibir por emitir una opción, se ha convertido en una cuestión muy importante. En la actualidad hay varios modelos para la determinación del valor teórico de una opción, entre los cuales están:

3.3.3.9. Métodos de valoración de opciones

La elección de cualquiera de estos métodos de valoración dependerá exclusivamente de las características del proyecto, dado que existe convergencia de valor entre ellos.

3.3.3.9.1. Modelo binomial

Propuesto por Cox, Ross y Rubinstein en 1974. Es un modelo discreto que considera que la evolución del precio del activo subyacente varía según el proceso binomial multiplicativo; es decir, sólo puede tomar dos valores posibles, uno al alza y otro a la baja, con probabilidades asociadas p y $1-p$. De esta forma, al extender esta distribución de probabilidades a lo largo de un número determinado de períodos se consigue determinar el valor teórico de una opción

3.3.3.9.2. Modelo de Black-Sholes

El modelo de Black Scholes (1973) y Merton (1973) es la piedra angular en la teoría de opciones, dado que por un lado consigue obtener una fórmula para poder calcular el valor de las opciones y por el otro, su desarrollo e interpretación permiten comprender las fuentes de valor de las opciones.

Este modelo no suele ser el más usado para valorar opciones reales, dada la mayor versatilidad de los modelos binomial y de simulación para los proyectos de activos reales, pero es muy recomendable su análisis, estudio y correcta comprensión dado que nos permitirá tener una lógica que resultara muy útil a la hora de evaluar la posible valoración de los proyectos desde el punto de vista de las opciones reales.

$$C = S \times N(d_1) - E \times e^{-r \times t} \times N(d_2)$$

Donde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times t}{\sigma \sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

Donde:

C : Precio de la opción calle

S : Precio del activo subyacente

E : Precio de ejercicio

r : Tasa de interés en tiempo continuo: $r = \ln(1 + rp)$

t : Tiempo hasta la expiración de la opción (expresado en años)

σ : Volatilidad del precio del subyacente (medida por la desviación estándar anualizada)

d_1 : Delta de la Opción (relaciona la variación del valor de una opción al variar el valor del activo subyacente)

$N(i)$ Valores de la función de distribución normal estandarizada para i (Indica la probabilidad de ejercer la Opción)

3.3.3.9.3. Simulación de Montecarlo

Los problemas relacionados con el activo subyacente son afrontados cada vez en mayor medida, mediante simulación de Montecarlo del Valor Presente del Proyecto. La simulación Montecarlo es una técnica que implica la selección aleatoria de un resultado para cada variable de interés. Mediante la combinación de estos cómputos, se obtiene una corrida en términos de la respuesta deseada. Esto se hace repetidamente una aproximación cercana a la media, la varianza y la forma de la distribución. La simulación de ámbitos como alternativa a los modelos matemáticos exactos o incluso como único medio de estimar soluciones para problemas complejos.

Así, en la actualidad es posible encontrar modelos que hacen uso de simulación Montecarlo en las áreas informática, empresarial, económica, industrial e incluso social.

Según Zapata, Piñeros y Castaño (2004), este es el método de análisis más versátil dado que permite utilizar cualquier distribución para modelar los tiempos para salida y restauración de los componentes, permite resolver sistemas en los cuales no existe una solución analítica, permite obtener las distribuciones de probabilidad de los lo cual es muy útil para valorar el riesgo de que ocurran diferentes valores de los índices.

Según García y Romero (2009), el método de simulación para resolver problemas de opciones reales es similar a la técnica que se basa en la simulación de miles de trayectorias que el valor del activo subyacente puede tomar durante la vida de la opción, dados los límites del cono de del activo. Esta trayectoria es presentada en la siguiente Figura

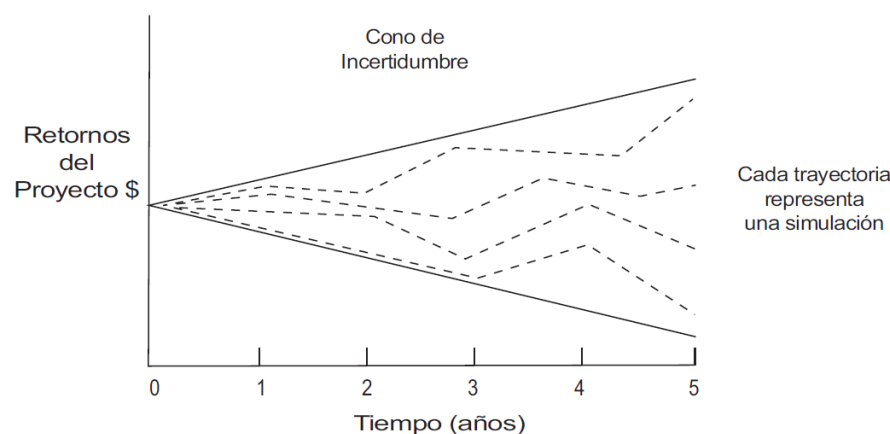


Figura 3: Cono de incertidumbre

Fuente: García y Romero (2009).

Parámetros de entrada requeridos para realizar la simulación:

S_0 : Valor actual del Activo subyacente

θ : Volatilidad del Activo

X : Precio del ejercicio

T : Vida de la Opción

En el caso de una opción “call” simple, si el precio de ejercicio es menor que el valor del activo, la opción de invertir presumiblemente será ejercido y el valor del proyecto será igual a la diferencia entre el valor del activo y el precio de ejercicio. Por el contrario, si el precio de ejercicio es mayor, el valor del activo del proyecto será igual a cero, porque la opción no será ejercida

$$S_T = S_{T-1} + S_{T-1}(r\mu t + \epsilon\theta(\mu t)^{1/2})$$

Donde:

S_T y S_{T-1} : Valor del active subyacente en el periodo t y $t-1$

θ : Volatilidad del valor del activo subyacente

ϵ : Valor simulado obtenido de una distribución normal estándar con media cero y varianza 1

La simulación puede ser usada fácilmente para opciones europeas, donde hay una fecha de en un número determinado de períodos y simular la evolución del valor del activo para cada período.

Mientras mayor sea el número de períodos, mayor es el número de simulaciones, más preciso será el resultado. Con una opción americana, debido a que ésta puede ser ejercida en cualquier momento, la simulación debe ser diseñada ajustando la vida de la opción de forma que coincida con cada fecha de ejercicio posible, lo cual es una tarea enorme. Esto hace que sea muy complejo aplicar la simulación sobre opciones secuenciales, porque cada decisión posible lleva a una nueva trayectoria, y la simulación deberá ser ajustada para cada nueva trayectoria. En la actualidad existe una gran cantidad de metodologías diseñadas para evaluar opciones mediante la simulación.

3.4.4. Método Venture Capital

Así como el MVNE permite calcular la valoración de la empresa, su patrimonio y deuda; el método de valoración de Venture capital toma el punto de vista del inversionista, incluyendo más o menos parámetros según la complejidad y exactitud con la que se requiera trabajar.

Las principales ideas detrás de este método, Sahlman (2009) son: el cálculo de un valor de salida, es decir, el precio de la compañía cuando los inversionistas se retiren de la empresa ya que ha sido exitosa y se ha logrado una oferta pública inicial (IPO), una venta u otro evento de liquidez similar; además de un retorno objetivo de la inversión, ya sea en tasa o en número de veces la inversión inicial y por supuesto, el monto requerido de inversión.

La forma de calcular este método sería:

$$\text{Valuation (post – money)} = \frac{\text{Valor Terminal}}{\text{Retorno de la Inversión esperada}}$$

Una versión más compleja que permitirá mostrar algunos aspectos relevantes en la práctica y que a su vez, es un modelo más flexible pues si es necesaria alguna simplificación, sencillamente se suprime ese paso.

i. *Determinar la inversión requerida (I)*: como ya se ha mencionado, este paso es incluido en todas las versiones del método de valoración de VC. Dejando de lado las consideraciones con respecto al monto necesario de inversión.

ii. *Determinar la valoración de salida de la compañía*: específicamente se refiere al valor de salida considerando que esta ha sido exitosa. Con respecto a la forma de valorar una empresa existen una serie de métodos, por ejemplo, el método de múltiplos (valoración relativa) o métodos de flujo de caja descontados (valoración absoluta, como método WACC o APV).

iii. *Determinar el valor presente del monto de salida calculado en el paso anterior*: se obtiene incluyendo la probabilidad de éxito (p), la tasa de descuento del VC (r_{vc}) y el tiempo esperado hasta la salida (T).

$$\text{Valor presente de salida} = \text{valor de salida} \times \frac{p}{(1 + r_{vc})^T}$$

iv. *Determinar el porcentaje esperado de retención*: este porcentaje se da cuando existen múltiples rondas de financiamiento. En este caso se supone, sólo para explicar el método, que se tienen 4 mil acciones de un total de 5 mil, y que luego se realiza una nueva emisión de 3 mil acciones, luego la participación era originalmente de 80% y la nueva es de 50%, por lo tanto, el porcentaje de retención será de $5/8 = 62,5\%$. Se supone para el ejemplo un valor esperado de retención de 62,5%.

v. *Determinar el valor total de la compañía hoy*: simplemente el producto del valor presente del valor de salida calculado en iii. por el porcentaje esperado de retención calculado en iv.

vi. *Incorporar el porcentaje de propiedad propuesto al presente para determinar la valoración parcial de la inversión:* simplemente el valor obtenido en v. por el porcentaje de propiedad propuesto.

vii. *Determinar si conviene o no la inversión:* comparando el valor obtenido en vi. con la inversión inicial determinada en el punto i. Si la inversión es mayor, luego no conviene; mientras si la inversión es menor, la propuesta es conveniente para el inversionista.

Es posible agregar los costos para un inversionista que trabaja a través de un fondo de capital de riesgo en el método, mediante los siguientes pasos:

viii. *Determinar el costo del limited partner (LP) para esta inversión:* es el costo que debe pagar el inversionista como remuneración al administrador del fondo. Si suponemos que la remuneración es de 2% anual, por un periodo de 5 años y que el capital aportado por el inversionista es de 80 millones. Entonces:

$$\text{Costo LP} = \left(\frac{\text{Capital Aportado}}{\text{Capital efectivamente invertido}} \right) \times I$$

ix. *Determinar el pago que recibe el general partner (GP) sobre las ganancias del fondo (GP%):* este paso presenta una gran complejidad puesto que este pago es sobre todas las ganancias del fondo, las cuales son desconocidas al momento de la toma de decisiones. Es por eso, que para obtener el GP%, que es el porcentaje que se espera pagar al GP como carried interest, se utiliza:

1. una estimación sobre el valor del múltiplo de valor bruto (GVM⁵), que es calculado como:

$$\text{GVM}^6 = \left(\frac{\text{Distribuciones Totales}}{\text{Capital Invertido}} \right)$$

2. también se utiliza el carry % como input, que es el valor incorporado en el contrato, sin embargo, el GP% dependerá de lo bien que lo haga el fondo, que para el cálculo se realizará usando un GVM supuesto, en este caso supondremos un GVM 2,5 acorde a lo encontrado por Metrick & Yasuda (2011b) y un carry% de 10%.

⁵ GVM: Gross valúe múltiple, para este caso el múltiplo no está neto de las retribuciones al gestor del fondo

⁶ En el cálculo del GVM, pueden incluirse en las distribuciones totales: distribuciones ya entregadas al LP, el valor del portfolio de inversiones aún no distribuidas y los pagos al gestor del fondo. Por otro lado, en el capital invertido se puede considerar el capital efectivamente invertido o el capital aportado, según lo especifique el contrato. En el presente análisis se utilizará consistentemente el capital invertido.

$$GP\% = \frac{\text{carry\%} \times (GVM \times \text{Capital Invertido} - \text{Capital Aportado}^7)}{GVM \times \text{Capital Invertido}}$$

x. *Estimar la valoración para el LP:*

$$\text{Valoración para LP} = (1 - GP\%) \times \text{Valoración parcial de la inversión}$$

xi. *Finalmente comparar los costos del LP obtenido en (viii) con el valor obtenido para LP calculado en x:* si el valor obtenido por LP es mayor que su costo, la inversión sería conveniente, sin embargo, como ya se ha visto durante la exposición del método hay una serie de supuestos que incorporan un alto grado de incertidumbre y, por lo tanto, este método es un elemento más en la toma de decisiones y no es posible basarse sólo en la información de aquí obtenida.

3.4.5. Análisis de Decisión

Los académicos han estudiado durante mucho tiempo la toma de decisiones bajo incertidumbre. A finales de 1960, este trabajo surgió como un campo separado: el análisis de decisión. Aunque la mayoría de nosotros estamos familiarizados con los árboles de decisión, el campo de análisis de decisión es más sistemático y riguroso que lo que los simples (pero muy útiles) árboles de decisión sugieren.

El método FCD captura oportunidades de negocios maduras, cuando se espera que las futuras decisiones de inversión avancen según el plan. Hay incertidumbre, pero los administradores no esperan cambiar el plan estratégico en respuesta a cualquiera de los resultados. El método de Opciones Reales recoge los casos en los que se espera que la magnitud de la incertidumbre cambie los planes estratégicos. Pero en las Opciones Reales, el riesgo de mercado por sí solo cambia las decisiones de inversión.

Sin embargo, típicamente las decisiones contingentes más importantes en una oportunidad de crecimiento son provocadas por riesgo privado. El análisis de decisión se ocupa de esta función (Amran, 2000).

Como su nombre indica, el propósito del análisis de decisión es ayudar a los gerentes y emprendedores a llegar a una conclusión. Se ha utilizado en una amplia gama de proyectos importantes: la evaluación del riesgo de las centrales nucleares o seleccionar la configuración óptima de las sondas a Marte. El análisis de decisión se ha convertido en una industria. Hay una serie de empresas de consultoría y proveedores de software, así como varios *start-ups*, que

⁷ En forma general se utiliza el término *Carry Basis*, que es el monto sobre el cual se debe agregar valor y que usualmente son el capital aportado o capital invertido. En este caso se utilizó el capital aportado, ya que es el valor relevante para el inversionista, aunque cualquier monto puede ser especificado en un contrato particular

proporcionan bases de datos y herramientas de análisis de decisión a industrias específicas o problemas de negocios.

La estrategia de crecimiento y la valoración se entrelazan: el valor de una oportunidad de crecimiento se define que realmente vale si se ejecuta bajo la estrategia más apreciada. Al cambiar la estrategia, cambia el valor del proyecto. Para incorporar el análisis de decisiones en la valoración, la alternativa estratégica se congela, y se toma una “instantánea” del valor.

4. Capital de Riesgo

4.1. Hacia una definición de la industria de Capital de Riesgo

Los fondos de capital de riesgo son aquellos que invierten en empresas nuevas y/o en sus etapas iniciales de crecimiento. Debido a la alta incertidumbre en estas inversiones, los inversionistas suelen buscar empresas de alto potencial de crecimiento y retorno, además de diversificar sus apuestas.

Los principales grupos de inversionistas de capital de riesgo son por un lado los ángeles, quienes son personas que poseen un alto patrimonio, que suelen ser hombres de negocios, emprendedores exitosos o profesionales destacados, que invierten informalmente, especialmente en start-up y en industrias en las cuales tienen un mayor conocimiento a cambio de parte del patrimonio de la empresa. En casos cuando la inversión requerida es mayor, suelen asociarse con otros inversionistas ángeles de sus redes. Por otro lado, los fondos Venture capital, son fondos que obtienen dinero desde una serie de inversionistas que pueden ir desde individuos a fondos de pensiones, e invierten estos dineros en nuevas empresas de alto potencial a cambio de participación en el patrimonio, suelen tener una duración de 10 años y cargar una remuneración sobre el capital administrado más una remuneración sobre las utilidades del fondo, también conocida como remuneración de éxito.

Es claro que empresas receptoras de fondos de capital de riesgo tienen dificultades para conseguir financiamiento fuera de estas dos principales fuentes recién mencionadas debido a:

- Falta de colateral
- Altas tasas de fracaso
- Escasa capacidad de generar flujos de caja positivo
- Pérdidas en los primeros periodos.

Sin embargo, algunas otras fuentes de financiamiento han sido los estados, dada la alta generación de empleo de las nuevas empresas, Gompers (1994) y empresas de la industria que financian competidores con cláusulas o condiciones que finalmente permiten tomar el control.

A su vez, la industria de capital de riesgo se ha caracterizado por ser difícil de estudiar, esto debido a la falta de información ya que son empresas cerradas o inversionistas particulares, cuestión que ha ido paulatinamente cambiando. Los principales hitos de la industria han sido la burbuja de las compañías punto-com a fines de los 90' y los cambios en la regulación estadounidense "Employee Retirement Income Security Act's (ERISA)" en 1979, que permitió a los fondos de pensiones invertir hasta un 10% en fondos de capital de riesgo.

Las fuentes de información tienen que ver con el esfuerzo de algunos investigadores y empresas de generar series de datos y reportes, como Sand Hill Econometrics y Dow Jones. Adicionalmente la inclusión de fondos de pensiones y gubernamentales ha hecho que los fondos de capital de riesgo entreguen más información de performance inversiones, como es el caso de los informes Corfo en Chile. Sin embargo, lo anterior aplica a Venture capital, la información sobre inversionistas ángeles continúa siendo mucho menor.

El capital de riesgo generalmente no toma garantías, ni de la empresa, ni garantías personales de los socios emprendedores. En el orden de pago a liquidar una empresa que se enfrenta a un proceso de liquidación, les corresponde cobrar después de los deudores tradicionales de la empresa” (GEM Chile, 2016)⁸.

Sin embargo, el capital de riesgo no se limita únicamente al ámbito financiero, sino que también hace un aporte a la Administración y Gestión del emprendimiento, aportando con conocimiento y herramientas, que para las empresas podrían ser limitadas. De esta forma se pueden asegurar los inversores que el negocio tenga una base más sólida, aumentando las posibilidades de éxito.

Los inversionistas del capital de riesgo se centran en un tipo específico de empresas, la cual cumple con ciertas características como; negocios que requieren de un gran capital para poder producir y desarrollar un producto o servicio, por lo cual la inversión debe ser importante, por otro lado, existe una incertidumbre importante (riesgo) que juega un rol predominante, ya que generalmente se encuentran en una etapa de desarrollo en donde es difícil asegurar flujos futuros positivos o el éxito de la empresa.

A su vez las Nuevas empresas cuentan potencialmente con una oportunidad de crecimiento acelerado, por lo cual la inversión puede ser altamente rentable, de tal modo que se vea compensado el riesgo asumido al realizar esta. Este riesgo generalmente va disminuyendo con el paso del tiempo y a medida que la empresa se va desarrollando, ya que los supuestos realizados al principio del plan de negocios se van concretando o dejando atrás y reemplazados por otros, de forma tal que la incertidumbre y el riesgo disminuyen.

“La importancia del capital de riesgo radica en su capacidad de apoyar el desarrollo de empresas innovadoras con un alto potencial de crecimiento, de modo que estas son capaces de alcanzar su maduración, generando así empleo y crecimiento. La presencia de un inversor de Capital de Riesgo en el capital de una empresa genera un efecto positivo sobre la misma (en términos de empleo, facturación, resultados, inversión en activos, recaudación fiscal, entre otros), lo que se traduce en un crecimiento superior de la empresa y por lo tanto en un impacto

⁸ Global Entrepreneurship Monitor. Este proyecto tiene por objeto medir la actividad emprendedora y sus condicionantes, buscando identificar áreas de oportunidad para la aplicación de políticas públicas eficientes en promover el emprendimiento.

económico en la zona donde es desarrollada la actividad”. (idEC 2007)⁹

4.2. Conflictos de interés inversionista-emprendedor

En los contratos tanto formales como informales se producen conflictos entre las distintas partes y la relación entre inversionista y emprendedor no es la excepción. Pero antes, es necesario recordar que ambas partes pueden beneficiarse del intercambio; por un lado, el emprendedor tiene una empresa naciente pero no posee el capital necesario para desarrollarla en su máximo potencial y, por otro lado, el inversionista tiene el capital requerido y puede obtener un retorno alto sobre la inversión realizada en la nueva empresa.

Los conflictos entre inversionista y emprendedor se enmarcan en lo que se conoce como el problema de agencia. El conflicto se produce ya que el principal (inversionista) realiza una inversión en la compañía del agente (emprendedor), luego existe divergencia de objetivos ya que por parte del emprendedor la maximización de su riqueza puede pasar por una transferencia de riqueza desde el inversionista hacia el emprendedor.

Este problema de divergencia se puede sobrellevar con una serie de medidas que tienen que ver, por ejemplo, con disminuir la asimetría de información existente, entregando una mayor cantidad y mejor calidad de ésta para el inversor. Otra forma es el monitoreo cercano que se da tanto a nivel de directorio como de asesores y empleados que son seleccionados por los inversionistas. Adicionalmente, una diferente vía de controlar este problema es mediante la generación de cláusulas de contratos o Covenants que ayuden a mantener los objetivos alineados. Un ejemplo muy común son aquellas cláusulas anti-dilución.

Es importante mencionar que las iniciativas con mayor fundamento económico son aquellas que enfrentan el origen del problema, es decir, la divergencia de objetivos. Luego, es recomendable que los contratos alineen los objetivos de ambas partes. Además, sería importante analizar los incentivos y compensaciones para empleados y emprendedores que buscan alinear los objetivos y que tienen una componente importante de pago tipo opciones, además buscando retener e incentivar el trabajo de los emprendedores; después de todo, en muchos casos la experiencia y conocimiento del emprendedor son claves en el éxito o fracaso de la nueva empresa y es habitual incluir seguros sobre su persona que protejan a la firma. Este último tema quedará fuera del alcance del presente documento.

Sin embargo, el problema de agencia no es totalmente superado puesto que no es óptimo crear excesiva inflexibilidad en los contratos o aumentar desmedidamente los costos de monitoreo. Cada caso se deberá analizar en forma separada de acuerdo con lo que las mejores prácticas, benchmarking y la teoría económica dictaminan.

⁹ Informe IDEC (2007) sobre Innovación, Desarrollo empresarial y Capacitación

4.3. La Industria en el mundo

4.3.1. La Industria en Estados Unidos

Al hablar de la industria de capital de riesgo, primero se debe mencionar que Estados Unidos es por lejos el país donde más se ha desarrollado por una serie de razones tanto económicas como culturales. Este país se destaca con una participación de más del 50% de los fondos captados como capital de riesgo alrededor del mundo y de más de un tercio de las inversiones realizadas en 2007, según informe de PwC(2008)¹⁰. Uno de los posibles orígenes de esta industria es el desarrollo de los trenes a lo ancho del país incluyendo sus financistas que eran ricos adinerados ciudadanos, o la ayuda recibida por Graham Bell para formar su empresa Bell Telephone Co. El primer Venture capital, como se conocen en la actualidad, se formó en Boston en 1946, por las máximas autoridades del MIT, Harvard y del Banco de Reserva Federal de Boston, con el objetivo de financiar la comercialización de los desarrollos tecnológicos realizados durante la Segunda Guerra Mundial y fundado con el nombre de American Research and Development (ARD). Gompers (1994).

El crecimiento de la industria se vio reflejado en que el año 1983 ya casi alcanzó los 3 billones de dólares en inversiones de acuerdo con el informe de la National Venture Capital Association (NVCA 2011)¹¹, posteriormente se mantuvo relativamente plana hasta el siguiente hito marcado por la burbuja de las empresas punto com, llegando a su cúspide en el año 2000. A modo de muestra, mientras el capital obtenido por Venture capital fue de 104,8 billones de dólares en el año 2000, el año 1990 fue de sólo 3,2 billones y el año 2010 alcanzó apenas a 12,3 billones. NVCA (2011).

La industria estadounidense de Venture capital se ha concentrado en las últimas décadas en capital de financiamiento para empresas en etapa de expansión o tardía.

La industria de Venture capital en Estados Unidos presenta otra particularidad, que es la alta concentración geográfica. Con respecto a las inversiones del año 2010, California (Silicon Valley principalmente) aportaba con el 39% de las firmas y el 50% del monto invertido en el país, mientras le sigue Massachusetts con un 11% en ambas categorías y New York con un 8% y 6% respectivamente. A su vez las industrias más relevantes según monto invertido durante el 2010 son software (18%) y biotecnología (17%). NVCA (2011)

¹⁰ PricewaterhouseCoopers. Firma de consultoría de las Big Four, junto con Deloitte, KPMG y EY

¹¹ Los informes de NVCA describen las siguientes etapas de crecimiento de nuevas empresas, desde la más temprana a la más tardía: semilla/startup, etapa temprana, etapa de expansión, etapa tardía. Para más detalles ver NVCA (2011) o Metrick & Yasuda (2011)

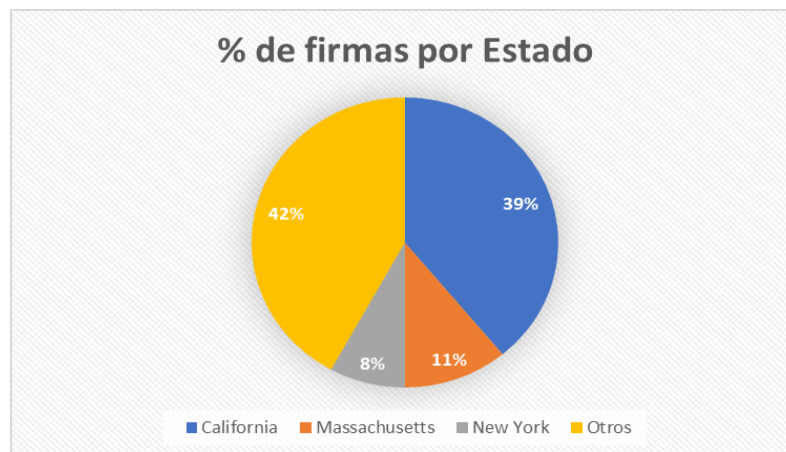


Figura 4: Participación de firmas por Estado

Fuente: Elaboración propia en base a NVCA

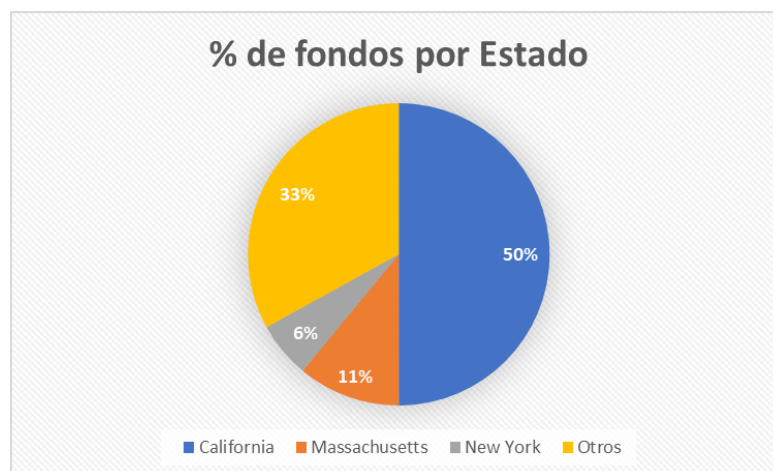


Figura 5: Participación de fondos por Estado

Fuente: Elaboración propia en base a NVCA

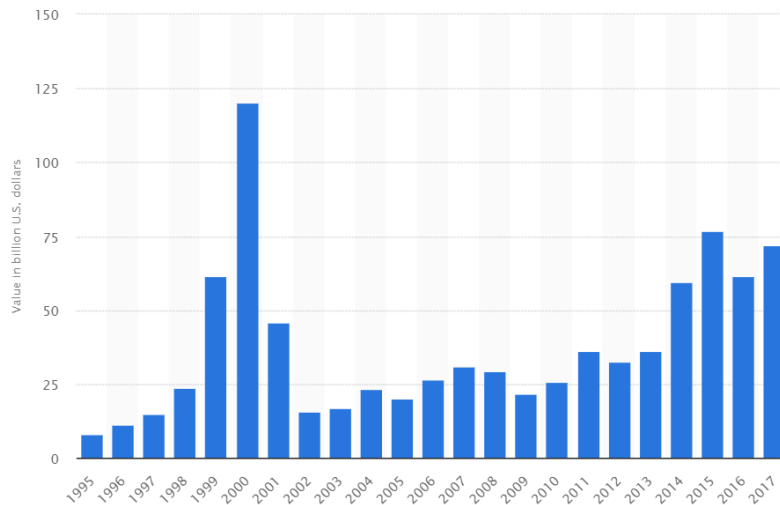


Figura 6: Venture capital en USA 1995-2017

Fuente: Statista¹² (2018)

El país cuenta con una batería de políticas que han logrado que la industria haya tenido tal nivel de crecimiento. Entre las cuales se pueden destacar las transferencias y subsidios, tener impuestos discriminatorios, fricciones laborales como salario mínimo, por ejemplo. Además, se protegen los derechos de propiedad y cuentan con un programa de financiación de investigación para las pequeñas empresas, entre otros.

Para el caso de las transferencias, éstas pueden ser muy buenas, impulsando la innovación y el crecimiento económico (Cumming y Li 2013), sin embargo, es necesario que el hacedor de políticas cuente con información completa, para así poder discriminar a quién hacerle la transferencia y a quién no. De lo contrario la inversión puede ser muy poco rentable y los recursos que suponen un incremento en innovación y desarrollo estarían siendo perdidos.

Por otro lado, los mismos autores encuentran que la discriminación impositiva es beneficiosa para la industria del Capital de Riesgo, sobre todo en épocas de crisis, ya que es capaz de protegerla y la carga impositiva en caso de fracasar será menor. Además de que existe una relación positiva entre ésta y la creación de nuevas empresas. Acorde al estudio con mayor libertad impositiva, hay un 6,8% de mayor nacimiento de negocios. Asimismo, el programa de investigación de las pequeñas empresas también tiene un impacto positivo en innovación y creación de nuevas empresas, potenciando así el desarrollo económico.

¹² Es un portal de estadísticas, investigación de mercado e inteligencia de negocios en línea. <http://www.statista.com>

4.3.2. La Industria en Europa

La industria en Europa difiere en tamaño y estructura con respecto al modelo estadounidense. Así como la cultura de emprendimiento y toma de riesgo ha ayudado al desarrollo del Venture capital en Estados Unidos, lo contrario sucede en Europa. Si bien el diferencial ha disminuido, debido en parte a que la industria norteamericana es más madura y por lo tanto es esperable tasas de crecimiento menor que lleven a una convergencia. Según el informe OECD (2003), entre 1999 y 2002 las inversiones de Venture capital estuvieron apenas bajo el 0,5% como proporción del PIB en Estados Unidos, mientras para la Unión Europea el mismo índice estuvo cercano al 0,15%, siendo los valores más altos Suecia, Holanda y Reino Unido con valores cercanos al 0,25% del PIB; valores muy influenciados por la burbuja de las empresas punto com.

Para el año 2008, OECD (2010), la participación del Venture capital sobre el PIB había bajado a 0,12%15 en Estados Unidos, mientras en Reino Unido se mantenía similar con un 0,20%; Suecia 0,21% y Finlandia con un 0,24%.

A modo de síntesis del diferencial existente entre el desarrollo en Estados Unidos con Europa continental y Asia, excluyendo al Reino Unido, Metrick & Yasuda (2011) agrupan las posibles explicaciones en 5 grupos, de las cuales se mencionan las 4 que aplican a Europa:

- i. *Salidas:* la inversión de los fondos de Venture capital requiere una salida, y las IPO están muy desarrolladas en países como Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, pero no así en otros países de Europa como Alemania, España y Francia
- ii. *Ecosistema de Emprendimiento:* en países como Estados Unidos y Reino Unido es más fácil crear una empresa y conseguir financiamiento que en países como Alemania, Francia e Italia, por ejemplo, midiéndolo vía tiempo para abrir una empresa.
- ii. *Legislación y Gobierno Corporativo:* baja protección legal y de gobierno corporativo en contra de, por ejemplo, “*self-dealing*”, en una importante parte de países europeos
- iv. *Diferencias Culturales:* en Europa existiría una mayor aversión al riesgo, el estigma de falla, y es así como indicadores de autoconfianza de éxito para emprendimiento son mayores en Estados Unidos comparados con Europa.

El Reino Unido ha sido uno de los países con mayor desarrollo de la industria. Según PwC (2008), es el segundo país en el mundo con más inversión en alta tecnología con 10,5 billones de dólares. Además, al igual que en otras naciones, el desarrollo de los mercados se encuentran concentrado cerca de Londres y en el sureste del país.

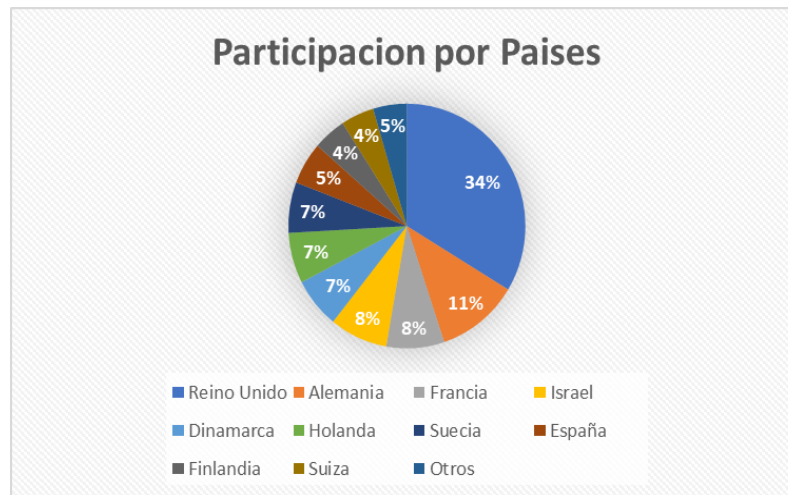


Figura 7: Participación por país en Venture Capital Europa
Fuente: Dow Jones (2017)¹³

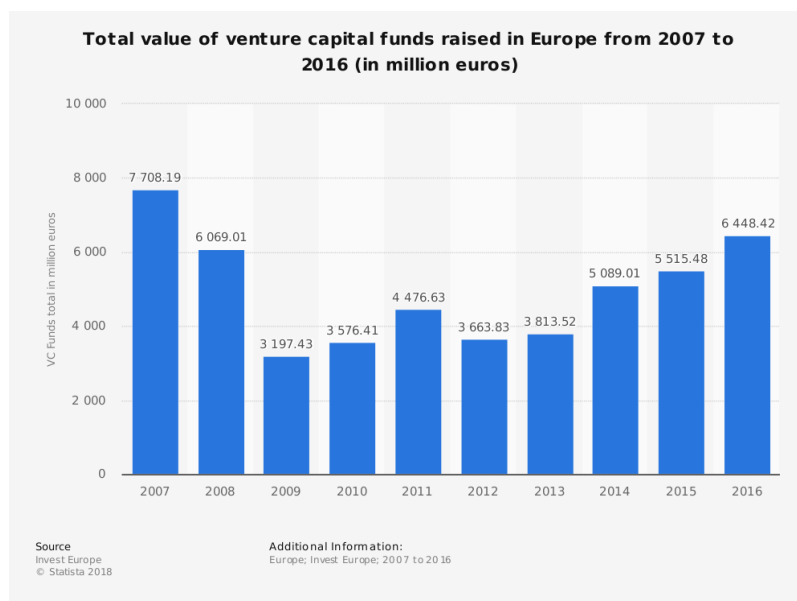


Figura 8: Inversión Venture Capital en Europa
Fuente: Statista (2017)

4.3.3. La Industria en otros lugares del mundo

La industria de Venture capital nació y se concentró principalmente en Estados Unidos, sin embargo, en los últimos años se ha expandido a otros lugares del mundo tan diversos como Israel, India y Corea del Sur. Mientras India es el tercer país en el mundo con más inversión en

¹³ Note que Dow Jones incluye a Israel en su informe

alta tecnología de acuerdo con el informe de PwC (2008), Corea del Sur es el cuarto con 3.18 billones de dólares. Por su parte China está en el lugar número 11 e Israel 12, ambos con un poco más de un billón de dólares. Es claro que, de todos los casos, destaca Corea del Sur e Israel, por su importancia con respecto al PIB, siendo Israel el país con mayor inversión como porcentaje de su PIB en todo el mundo de acuerdo con OECD (2003).

Si se comparan los resultados de PricewaterhouseCoopers con el índice que mide cuán atractivo es un país para un inversionista de Venture capital elaborado por IESE (2011) los resultados son en cierta parte discordantes. Según IESE, se tiene que Singapur es la nación que aparece con mayor atractivo fuera de Europa y Norteamérica, por otro lado, Japón aparece en el sexto lugar, mientras que en términos de inversión aparece sólo en el puesto número 10, sólo un poco por delante de China. En cambio, naciones como Corea del Sur e Israel aparecen en el índice recién en el puesto 17 y 21 respectivamente, estando India en el puesto 30, incluso bajo Chile.

El caso de Israel es también particular puesto que una parte importante de los fondos tienen origen en financiamiento externo, según Mayer et al. (2005), la mayor fuente de financiamiento para fondos de Venture capital son empresas norteamericanas; siendo esto explicado en parte por el fomento del estado israelí, lo cual incluyó la creación de 9 fondos con dineros estatales y una legislación temporal.

4.3.4. Capital de Riesgo como porcentaje del PIB

En general, el Capital de Riesgo representa un porcentaje muy pequeño del PIB de cada país, como se puede constatar en el gráfico a continuación, incluso en ocasiones llega a ser de menos del 0,03%. Las grandes excepciones son Estados Unidos e Israel, en las cuales dichas inversiones llegan a representar un 0,19% y 0,5% del PIB respectivamente (OECD 2013). Mientras que en Chile la inversión en Venture Capital más Private Equity equivale a un 0,05% del PIB (LAVCA 2014). Vale mencionar que la última crisis mundial vivida el 2009 afectó de manera importante esta industria, llegando al año 2012 con un 60% de la inversión del año 2007. Lo anterior da cuenta de lo vulnerable y volátil que puede ser este tipo de inversión

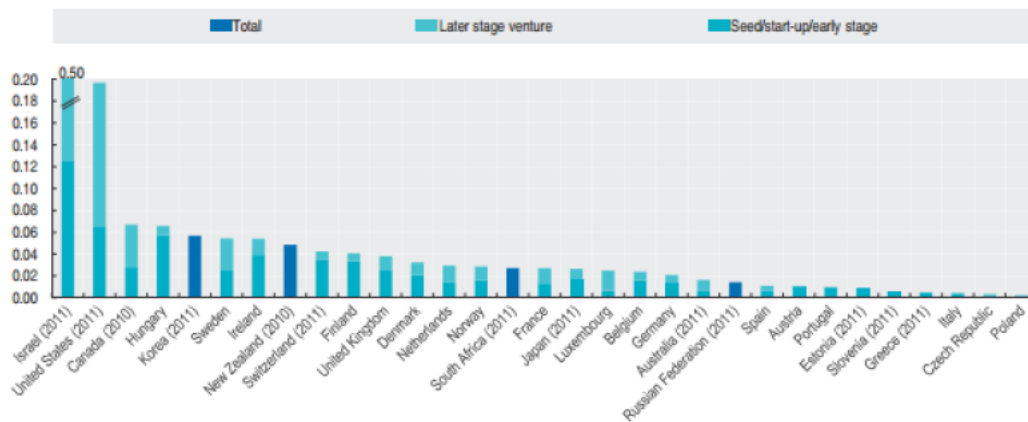


Figura 9: Inversión en Venture Capital como Porcentaje del PIB

Fuente: Entrepreneurship at a Glance (2013)

Por otro lado, también es importante mencionar el monto en Venture Capital por país y cuáles son los países que más fondos destinan a las inversiones de riesgo

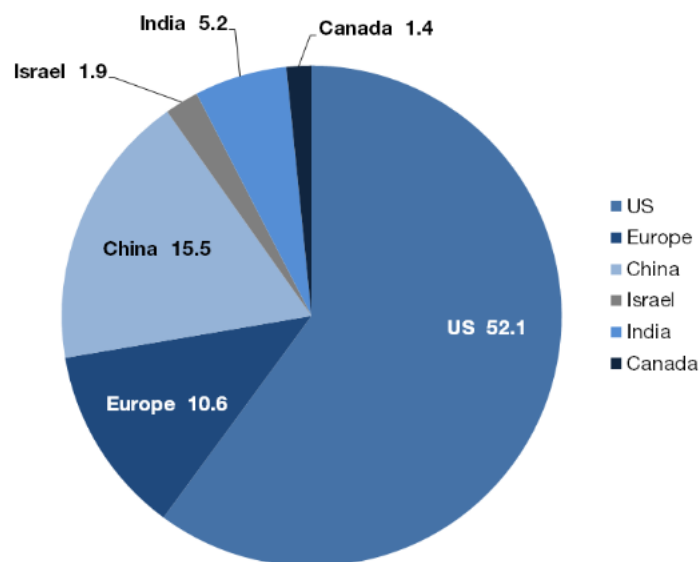


Figura 10: Inversión en Venture Capital por país (billones de USD)

Fuente: World Economic Forum (2014)

4.4. La industria de Capital de riesgo en Chile

4.4.1. Chile en Contexto Latinoamericano

En el informe de LAVCA (Latín American Private Equity and Venture Capital Association) de 2014 se puede apreciar que Chile lidera el ranking regional como el país con mejor clima para el desarrollo del Capital de Riesgo, mejorando su puntuación en dicho año ya que el país adoptó normas internacionales de información financiera de las empresas que no cotizan en bolsa. Además, Chile se caracteriza por tener protección intelectual, transparencia judicial y la corrupción percibida es menor que en el resto de la región, lo anterior le entrega al país un clima apto para la inversión y es por esto por lo que se encuentra liderando el ranking en la región, seguido por Brasil.

“Chile mantiene el apoyo activo del gobierno a las Pymes y a la creación de empresas, más recientemente a través de Start-Up Chile, un programa destinado a fomentar el espíritu empresarial que ha colocado al país en el centro de los esfuerzos de la región para crear una cultura empresarial.” (LAVCA 2014).

La industria en Chile se encuentra en un posible punto de inflexión. Por un lado, existe una alta incidencia de emprendimiento en empresas de subsistencia, lo cual se repite a lo largo de Latinoamérica, pero por otro lado la industria ha estado teniendo una sofisticación y desarrollo mayor que en otras partes del continente lo cual se ve reflejado en la presencia de redes de inversionistas ángeles, una red de incubadoras, fondos de inversión y la acción de CORFO en línea con los tres grupos ya mencionados, Echecopar (2011).

En el caso de CORFO, ésta ha trabajado con distintas formas de financiamiento al emprendimiento. Uno es el caso del capital semilla que fue creado en 2001, y que apoya tanto a iniciativas en etapas de reinversión como de puesta en marcha.

Asimismo, están los programas de fomento de industria de fondos de inversión, a través de financiamiento a los fondos (F1, F2, F3), como también a través de inversión directa (K1), y financiamiento sectorial (fondo de exploración minera Fénix). Echecopar (2011), ACAFI (2011).

Con respecto a los fondos de capital de riesgo, primero se tiene que existen 31 entre fondos de Venture capital y private equity; de los cuales 23 tienen financiamiento de CORFO, y 21 son de Venture capital propiamente tal, correspondiente a un monto de 410 millones de dólares. Los fondos vigentes al 2011 de mayor tamaño son Austral Capital y Negocios Regionales con 35,2 y 32,8 millones de dólares respectivamente.

Así como se vio en el caso de Israel, en Chile también existe financiamiento de Venture capital desde el extranjero, a enero de 2011 existían 5 fondos de inversión de capital extranjero de riesgo (FICER)¹⁴, los cuales totalizan 124 millones de dólares. ACAFI (2011).

Desde el punto de vista del atractivo para el inversionista extranjero, medida ésta con el índice de IESE (2011), Chile se encuentra en el lugar 30, dos posiciones sobre el anterior informe. Por su parte las redes de ángeles también son una fuente relevante de financiamiento para etapas más tempranas de financiamiento.

4.4.2. Descripción de Instrumentos

La industria del Capital de Riesgo en Chile ya cuenta con 25 años de trayectoria, dónde es posible ver que ésta no surge por sí sola, sino que necesita del apoyo de las políticas públicas para hacerlo, en general en el mundo entero se da ésta tónica, dónde son las políticas públicas las que cumplen un rol importante para elevar la oferta y la demanda por Capital de Riesgo, esto se debe principalmente porque es difícil encontrar inversionistas que quieran asumir tal riesgo sin resguardo alguno, por lo que se hace necesario la intervención para regular la industria.

Lo anterior se debe a las asimetrías de información que existen entre agente y principal, dada la magnitud de inversión necesaria para hacer funcionar proyectos de alta rentabilidad. Es por esto por lo que se hace necesaria la intervención estatal para corregir dicha falla de mercado y reducir la brecha de información, de forma tal que se pueda reducir un poco el riesgo de la inversión.

Programas de financiamiento

El capital de riesgo se puede separar en privados o públicos, en Chile éste último tiene como principal exponente a CORFO. El financiamiento CORFO se realiza en Unidades de Fomento, el plazo va a depender de la duración de cada fondo, el máximo es de 15 años. Dichas inversiones pueden ser en cualquier sector económico en empresas, sociedades económicas cerradas, que no superen un patrimonio de las 500.000 UF. “Se exceptúan las empresas inmobiliarias, instituciones financieras, sociedades de inversión, administradoras o concesionarias de obras de infraestructura públicas.” A continuación, se presentan diferentes instrumentos con los que cuenta CORFO para financiar y/o potenciar a las empresas.

4.4.2.1. *Capital Semilla*

El objetivo principal del Capital Semilla es el cofinanciamiento de emprendimientos de alto potencial de crecimiento, para así facilitar el nacimiento y la puesta en marcha nuevos

¹⁴ Fondos de inversión capital extranjero de riesgo

proyectos. Con objetivos claros, de forma tal que no se desvíen recursos a proyectos con otros fines, como a la compra de maquinaria, por ejemplo, de forma tal que sea óptima la asignación del fondo. Se financia hasta un 75% del proyecto o un máximo de \$25.000.000.

Esta etapa es muy difícil de estimar, dado el alto nivel de inversión informal que existe actualmente en Chile. La actividad emprendedora en etapas tempranas (TEA) en Chile es muy alta y está muy bien evaluada, destacando por sobre los otros países de la región según GEM Nacional Chile 2014. Como porcentaje de TEA Chile se ubica 12,5 puntos porcentuales por sobre el promedio de Latino América.

En Chile, la inversión en esta etapa de la empresa es muy baja, en el mundo se da la misma tónica, como se muestra a continuación, los emprendedores usan mayoritariamente los créditos bancarios de consumo, con un 28%, mientras que los programas de gobierno, tal como los fondos CORFO sólo financian un 10% de los microemprendimientos, dando cuenta de lo escasa que es la inversión por parte de éste, haciéndose necesaria la autofinanciación, por lo que los empresarios se deben endeudar, pagando altas tasas de interés.

4.4.2.2. *Start-up Chile*

En el año 2010 nace este programa CORFO, el cual se enmarcó en las metas programáticas de desarrollo de la innovación y el emprendimiento en Chile. En particular la de promocionar a Chile en el extranjero para atraer o repatriar capital humano de clase mundial e incentivar la instalación en nuestro país de emprendimientos de alto potencial global.” (CORFO 2011). El programa nace con el fin de convertir a Chile en eje de emprendimiento e innovación. El instrumento va dirigido a emprendedores del resto del mundo para que se instalen en Chile, según la información entregada por CORFO en el año 2010 comenzaron 22 emprendimientos de 14 países, a los cuales se les otorga financiamiento y ayuda técnica con asesorías y acceso a redes sociales.

4.4.2.3. *Inversionistas ángeles*

Existe en CORFO un programa de redes de inversionistas ángeles. Dicha institución da cuenta de 7 redes apoyadas por Innova Chile hasta la fecha: Chile Global Àngels, Àngeles Proyecto Chile, Alternativas para Finanzas Emprendimiento Femenino, Plataforma electrónica de Inversión, Santiago Àngels, Dad Neos y Àngeles Fen Ventures La información que existe acerca de éstas redes no es completa, sin embargo a grandes rasgos se puede decir que ésta tiene grandes falencias y es muy pequeña, para que el Capital de Riesgo crezca se hace necesario la implementación de incentivos para que la inversión aumente. Según el Diario Financiero, acorde a un balance realizado por CORFO, dichas redes invirtieron entre el 2005 y el 2012 US \$15,2 millones en 42 proyectos, mientras que en sólo en el 2011 en Estados Unidos las inversiones llegaron a US \$22.500 millones según el BID.

4.4.2.4. Fondos de Venture Capital y Private Equity

Desde 1997 ante el gran déficit de financiamiento del Capital de Riesgo en etapas tempranas que tenía el país, CORFO comienza a crear programas para apoyar los proyectos, facilitando de este modo la apertura de nuevas empresas que tenían un proyecto de alto potencial de crecimiento. Así, la alta rentabilidad permite compensar el riesgo que se está adquiriendo, asimismo los fondos se enfocan en mercados con una creciente demanda potencial y con posibilidades de llegar a mercados externos

De este modo se canaliza el aporte a las nuevas empresas mediante el Fondo de Inversión. Como consecuencia, la relación es directa entre dicho fondo y los beneficiarios. Si vemos la inversión por sector económico, podemos ver en esta etapa las TIC'S cobran gran importancia, seguido por el Comercio y posteriormente por la Agricultura, como se presenta a continuación.

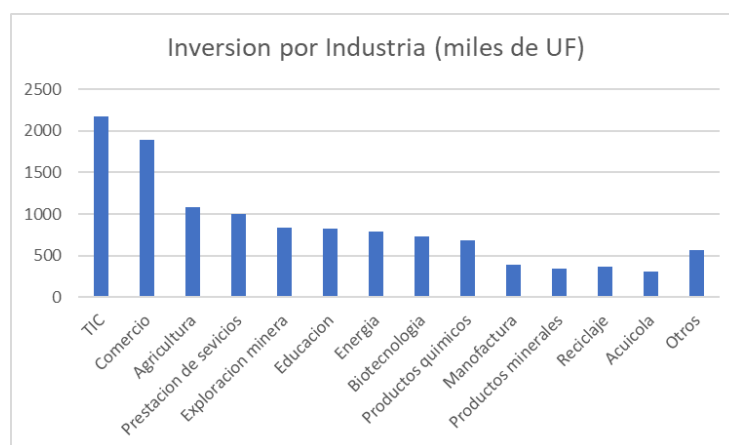


Figura 11: Venture Capital en Chile por Industria

Fuente: CORFO (2014)

Por otro lado, las diferentes formas de financiamiento de empresas ligadas a ASECH¹⁵, se muestran en la siguiente figura

¹⁵ Asociación de emprendedores de Chile

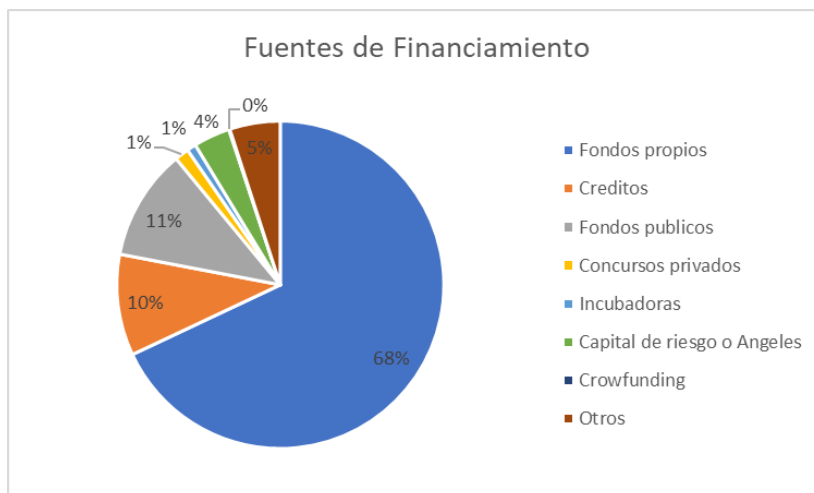


Figura 12: Fuentes de Financiamiento de Emprendimientos

Fuente: ASECH (2017)

Un punto importante que considerar en este análisis es que esta información nos dice los tipos de financiamiento de emprendimientos en Chile, sean estos tradicionales o con diversos grados de innovación. Sin embargo, esta información nos ayuda a entender que la participación del Venture capital en el país, sigue siendo aún muy baja.

4.4.2.5. Incubadoras

Las incubadoras son organizaciones cuyo fin es acelerar el proceso de crecimiento de las organizaciones, mediante la prestación de una serie de servicios tales como coaching, presentación de red de contactos, ofrecimiento de herramientas de negocios, recursos humanos, entre otros. De este modo para las empresas es más fácil crecer mediante la ayuda constante de servicio financiero y técnico, basándose en el hecho de que el emprendimiento es una fuente de innovación y ganancias de productividad.

4.5. Principales fondos de Capitales de Riesgo en Chile

Se mencionan los 6 principales fondos de Capitales de riesgo¹⁶

1. Fondos de Inversión de Corfo

En el caso de CORFO, el Capital de Riesgo se canaliza a través de Fondos de Inversión regidos por la ley N.º 18.815, para que éstos aporten capital en empresas o proyectos que presenten gran potencial de crecimiento y de rentabilidad. El perfil deseado son empresas de cualquier sector económico, constituidas como sociedades anónimas cerradas, que tengan un

¹⁶ Para ver el resto de la lista consultar <http://www.innovacion.cl/wp-content/uploads/2012/10/Manual-de-financiamiento.pdf>

patrimonio de hasta UF 500.000 a la fecha de la inversión del Fondo. Se exceptúan las empresas inmobiliarias, instituciones financieras, sociedades de inversión, administradoras o concesionarias de obras de infraestructura públicas. Se busca que las empresas apunten a mercados en crecimiento, con una demanda potencial importante y con posibilidades de conquistar mercados externos. El financiamiento se entrega en Unidades de Fomento, con plazos acordes a la duración del Fondo (con un máximo de 15 años) y un esquema de tasa de interés en función de la rentabilidad del Fondo. Los fondos de inversión de Corfo son intermediados por administradoras de fondos de capital de riesgo, como Mater, Austral Capital y Patagonia.

2. Fondo Amerigo

En septiembre de este año, Telefónica lanzó la red internacional de fondos tecnológicos de capital riesgo Amérigo, para financiar compañías innovadoras de alto impacto, en etapa de expansión. El programa Amérigo inició su actividad con un capital comprometido de unos 300 millones de euros, dinero que permitirá gestionar proyectos empresariales por un valor de 1.000 millones de euros. En una primera etapa, el programa ya se está canalizando en España, Colombia, Chile y Brasil, donde Amérigo cuenta con la adhesión de los gobiernos y entidades financieras públicas de estos países, así como de otros socios privados.

3. Fondo de capital de riesgo DAD

Esta importante red mundial de capital de riesgo aterrizó en Chile en noviembre de 2011 y busca impulsar equipos emprendedores en el ámbito de internet, aportándoles dinero, know how y redes de contacto a nivel mundial, además de impulsar su internacionalización y apoyar la gestión de su negocio. “Ayudamos al emprendedor a analizar el entorno en el que se sitúa su compañía con sus puntos fuertes y débiles, así como los riesgos y oportunidades del mercado”, señalan en su sitio web.

4. Austral Capital

Fundada el año 2007, Austral Capital Partners es una administradora de fondos de inversión en Venture capital. A través de su fondo homónimo, busca detectar y financiar empresas latinoamericanas de alto potencial de crecimiento y que sean escalables globalmente.

5. Aurus Ventures

Desde su creación en el año 2008, Aurus busca -a través de sus distintos fondos de tecnología y ciencias de la vida- inversiones en empresas y proyectos de alto potencial, que requieran de un socio para el éxito en sus negocios, y que posean una propuesta de valor susceptible de internacionalizarse.

6. Fondo Copec-UC

Fondo de capital de riesgo, constituido por la Fundación Copec, la Universidad Católica y Cruz del Sur, con el apoyo de CORFO, para ayudar a impulsar la innovación y el emprendimiento en Chile. En este contexto, el fondo busca equipos gestores altamente motivados, comprometidos y

con gran capacidad de ejecución, cuya ambición sea el desarrollar un plan de negocios ambicioso, siendo la falta de capital su principal impedimento para llevarlo a cabo. Además, se espera que los planes no sólo presenten una propuesta innovadora, sino que también les permita a los emprendedores multiplicar el valor de la empresa en pocos años.

4.6. Etapas del financiamiento de nuevas empresas

Como se mencionó anteriormente la inversión suficiente y necesaria va a depender de la empresa y en qué etapa de crecimiento se encuentre esta, siendo los inversionistas agentes presentes en estas etapas y en cada proceso, sin embargo, estos no lo hacen durante toda la vida de la empresa, sino más bien por un periodo determinado, por lo que constantemente están entrando y saliendo actores.

En la figura presentada a continuación se muestra el tipo de financiamiento que se necesita en cada etapa de crecimiento de la empresa, estos se pueden cruzar unos con otros, dependiendo de inversores y emprendedores el contexto en el cual esto ocurra.

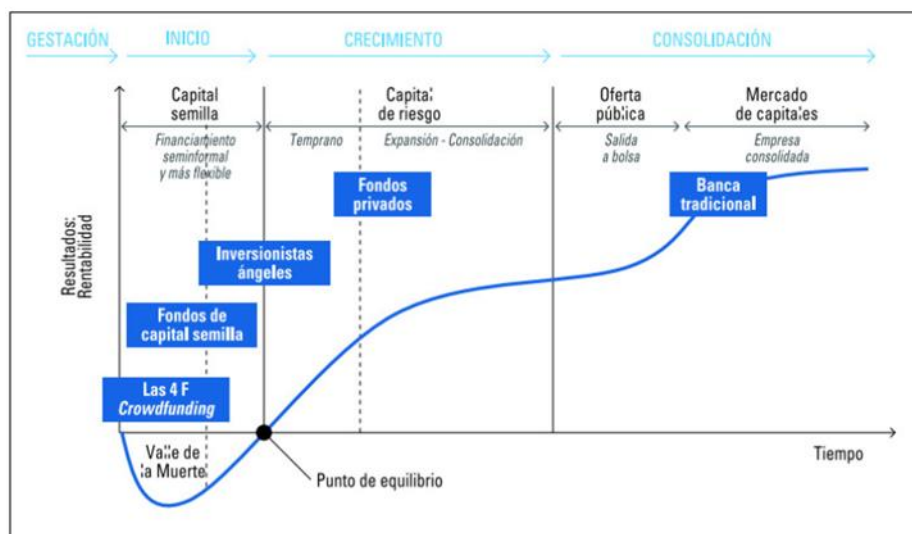


Figura 13: Etapa de Evolución de una empresa y cadena de financiamiento

Fuente Cortes y Echeconar (2009)

4.6.1. Capital Semilla – Seed Capital

Estos Fondos son necesarios para comenzar con las operaciones de la empresa, en una primera etapa, de forma tal de aportar a los detalles finales y los primeros pasos del plan de negocios. Las principales fuentes de financiamiento de los fondos de capital semilla son los fundadores, la familia, amigos, inversionistas ángeles informales o para el caso de Chile CORFO.

Las inversiones son de bajo monto generalmente, siendo los inversores ángeles (informales) muy importantes, ya que son la fuente más común de la primera ronda de financiación para las Nuevas empresas especialmente. Estos inversores tienen a invertir en empresas que pertenecen a personas que conocen personalmente o empresas locales.

4.6.2. Capital de Riesgo temprano – Startup

Estos fondos se dirigen hacia empresas que han validado su idea y/o concepto con clientes clave, pero están al borde de alcanzar el punto de equilibrio de su flujo de caja. Son adecuados para la etapa donde la empresa inicia sus ventas y necesita recursos tanto para financiar la validación del modelo de negocios, así como también para una primera etapa de expansión. En esta etapa se ha reducido el nivel de incertidumbre, pero aún se cuenta con un nivel de crecimiento inestable.

Grupos organizados de inversionistas ángeles, así como también fondos de capital de riesgo de etapa temprana suelen proporcionar este tipo de inversiones. Dichos inversionistas evalúan el potencial de creación de valor de la empresa y la probabilidad de tener ventas exitosas validando el modelo de negocios, es necesario además que exista un evento de liquidez¹⁷ que les permita vender sus acciones y captar financieramente el valor creado.

Normalmente los fondos semilla o de capital de riesgo temprano no invertirán en empresas fuera de su área geográfica, ya que a menudo se tiende a trabajar activamente en la gestión operacional y estratégica del negocio aportando así conocimiento y una red de contactos que permitan potenciar el negocio.

4.6.3. Capital de Riesgo de expansión – Venture Capital

Una vez validado el modelo de negocios, se produce una expansión en el nivel de ventas, produciéndose un crecimiento acelerado, además en esta etapa se produce una creciente demanda de capital y trabajo por parte de la empresa para lograr llegar a una oferta de mercado que permita un crecimiento sostenido. Si la demanda de inversión de la empresa es moderada, entonces se supone que el riesgo intrínseco de esta etapa es moderado también y por lo tanto se puede recurrir a un financiamiento tradicional, como lo son los bancos. Sin embargo, en casos de una alta demanda de inversión en capital (común en empresas con crecimiento acelerado), se debe recurrir a fuentes no tradicionales de financiamiento, a través del capital accionario como lo son los inversionistas de riesgo o a inversionistas individuales de alto patrimonio.

Estas inversiones estarán destinadas a ayudar a la empresa a aumentar su penetración en el mercado y estarán compuestas por grupos inversores de riesgo robustos, que, para el caso de países desarrollados como Estados Unidos, cuentan con empresas en todo el país que están dispuestas a participar en rondas de inversión en esta etapa.

¹⁷ Concepto para describir eventos la compra de una corporación y una oferta pública inicial

4.6.4. Capital de Riesgo de consolidación (Desarrollo)

En esta etapa la empresa ha alcanzado una consolidación y se encuentra en una etapa de madurez. El crecimiento es más lento y para reactivarse debe crear cambios estructurales junto con inyecciones de liquidez para penetrar en nuevos mercados o desarrollar nuevos productos. Al contar con estas iniciativas estratégicas, le permitirá contar con una ventaja competitiva por sobre la competencia.

4.6.5. Private Equity

Estas operaciones son comunes entre Nuevas Empresas maduras, estables y altamente rentables. Los accionistas de la empresa venden parte o la totalidad de sus acciones a una empresa de capital de riesgo a cambio de dinero en efectivo. Estas empresas de capital de riesgo pueden proporcionar además una inyección de liquidez adicional para propulsar el crecimiento en conjunto con la salida de algunos o todos los accionistas de la compañía.

Esta vez no se da una entrada de dinero vía ampliación de capital, sino que el capitalista de riesgo se convierte en el propietario mayoritario, siendo los casos más habituales problemas sucesorios en empresas familiares o desinversión de divisiones que dejan de ser prioritarias en el caso de grandes conglomerados de empresas. Además, dentro de este grupo se encuentran las operaciones conocidas como adquisición por la dirección (MBO), donde los gestores, con la ayuda del capital riesgo, compran la empresa a sus actuales propietarios, pasando a ser ellos mismos, junto al fondo de capital riesgo, los nuevos dueños de la empresa.

Por otro lado, los montos levantados en cada etapa serían los mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 2: Cadena teórica de financiamiento, según etapa de desarrollo

Etapa	Monto
Capital Semilla	0-50K USD
Inversionista Ángel	50K-200K USD
Capital de Riesgo	200K- 10 MM USD
Capital de Desarrollo	10MM-50MM USD
Private Equity	50MM o mas

Fuente: ACAFI (2011)

De esta manera al exponer los diferentes tipos de financiamientos se destaca la importancia de mantener, fomentar y desarrollar las industrias de Venture capital y Private Equity que permitan que esta cadena de financiamiento funcione. Para ello se requiere incentivos tanto a nivel de emprendedores, inversionistas y de administradores.

4.6.6 Objetivos que generan valor adicional

Para que un proyecto sea atractivo, el emprendedor debe proporcionar información seria y convincente, que satisfaga las expectativas del inversionista, estas deben ser definidas en los Hitos a lograr al momento de generar una propuesta de levantamiento de Venture Capital.

- La principal herramienta es un plan de negocios. Este debe probar que el proyecto ofrece buenas posibilidades de ganancias, demostrando que conoces tu mercado, que tus finanzas están sanas, que tu empresa está en expansión y que tienes un plan de crecimiento viable.

- Analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas propias de tu negocio (análisis FODA). En base a las conclusiones de dicho análisis, elaborar un “plan de crecimiento y rentabilidad” que demuestre que conoces a tus clientes, sus necesidades, la propuesta de valor y cómo se generan los ingresos de tu proyecto (tanto referencias cuantitativas como cualitativas).

- Contemplar una estrategia de retiro: incluir un plan de plazos y entregables que precisen cómo y cuándo materializarán sus ganancias los inversionistas.

- Especialmente para empresas nuevas, que no tienen resultados que mostrar, enfatiza el talento humano que hay detrás del proyecto. Los inversionistas necesitan confianza y una primera impresión puede ser un *deal maker o breaker* en estos casos. Es fundamental para inspirar confianza en el inversionista, demostrarle la capacidad y manejo del negocio que posee el equipo.

4.7. Capital de Riesgo y crecimiento Económico

El rol del Capital de Riesgo se relaciona con su capacidad para acelerar la acumulación de capital físico en la economía o de conocimiento. Podemos ver que la relación es más estrecha con este último, ya que el capital físico en el corto plazo está fijo o es muy difícil de modificar, mientras que los conocimientos son mucho más flexibles y por lo tanto el aporte que puede hacer el Capital de Riesgo es más inmediato.

En su trabajo Cortés (2010) da cuenta de la importancia del emprendimiento sobre el desarrollo económico del país, dentro de lo cual destaca el rol que tiene el marco institucional para el éxito de éste. Donde países como China, India o Irlanda fueron capaces de desarrollar dicha industria mediante una institucionalización adecuada. Además, destaca la innovación y la motivación que debe tener el emprendedor para poder tener éxito.

Potencias mundiales

En la literatura es posible encontrar muchas investigaciones en torno a la inversión, los factores que influyen para que ésta sea exitosa y cómo se relaciona con factores de crecimiento y desarrollo. Sin embargo, las investigaciones en torno a las inversiones en Capital de Riesgo son más reducidas y por lo tanto las conclusiones que se pueden sacar de éstas son más acotadas.

Acorde a la teoría clásica, el crecimiento de un país se descompone en el crecimiento de los factores productivos y de la productividad, de forma tal que, al crecer, éste puede subir su ingreso medio. Según extensiones de la teoría las diferencias de ingresos de los países se explican por diferencias en la tasa de ahorro-inversión, en las tasas de crecimiento de la población, en el nivel del capital humano y en la tecnología.

Por lo tanto, para analizar cómo el Capital de Riesgo afecta en el crecimiento de un país es posible ver cuál es su impacto en la productividad, por ejemplo. Es así como acorde al informe presentado por la OECD (2010) podemos constatar que el proceso de innovación cobra gran importancia en la competitividad y el progreso nacional, además de adquirir relevancia en el desarrollo sostenible.

En el estudio se afirma que es necesaria la implementación de políticas públicas que apoyen el desarrollo del sector privado, mediante la revisión continua del marco legal en donde se encuentran y en la protección a la propiedad intelectual, pero es importante notar que ésta no debe llegar al punto de interferir con otras innovaciones, frenando así el proceso creativo y productivo del país. La comunicación de dichas políticas cobra vital importancia a la hora de validar las propuestas.

Kortum y Lerner (2000) encuentran que un incremento en la tasa de Venture Capital en Estados Unidos está asociado con el aumento significativo de las patentes registradas en las industrias donde se ha utilizado, incluso mayor a aquellas asociadas por el aumento en I+D. Además, encuentran que el Capital de Riesgo es capaz de promover el nacimiento de nuevas industrias, como la biotecnología, por ejemplo.

Lo anterior da cuenta de que el Capital de Riesgo no sólo es el motor impulsor de una empresa determinada, sino que también permite indagar en procesos productivos innovadores que hacen que la industria en general pueda crecer. Además de ser capaz de ampliar sus horizontes, de forma tal que nuevas industrias pueden crearse y el crecimiento así es aún mayor, lo anterior tiene consecuencias directas en el empleo.

Acorde al estudio desarrollado por Bernstein (2014) podemos ver que el monitoreo que realizan los inversores en los proyectos tiene un impacto real y positivo en los resultados que obtiene la empresa posteriormente, ya que conduce a un aumento de la innovación y de la probabilidad de la empresa de tener una salida exitosa.

Los autores ven cómo la implementación de nuevas rutas aéreas permite un monitoreo más presencial y también que los inversionistas opten por nuevos proyectos dado que el costo de viaje disminuye con nuevos vuelos directos. Concluyendo así que éstos permiten aumentar la interacción con las empresas, asimismo ayudándolos con la gestión de la cartera y con la comprensión de las actividades empresariales, de tal modo que se mejora la confianza que se tiene en la empresa ante una posible adquisición.

Hellman (2000) en su investigación analizan la relación entre las empresas imitadoras y las innovadoras con el Capital de Riesgo. Es así como, dado que el ambiente donde la financiación de capital de Riesgo está creciendo de manera importante en Estados Unidos, era necesario ver la importancia e influencia para las nuevas empresas.

Los autores encontraron que las empresas innovadoras tienen más probabilidades de obtener el Capital de Riesgo que las imitadoras, en una base de datos de compañías que están en la etapa de start-up de Silicon Valley sobre la alta tecnología. Además, los autores aseguran que el capital de Riesgo disminuye el tiempo que requiere llevar un producto al mercado, encontrando así una estrecha relación entre los tipos de inversores y la dimensión del mercado del producto, vale decir que el Capital de Riesgo puede tener un impacto en el camino al desarrollo de una empresa que está en la etapa de start-up y en particular en su posición de mercado.

El rol de las TIC es fundamental en el desarrollo de la industria del Capital de Riesgo, pero a un nivel de riesgo muy alto. Para países desarrollados como Estados Unidos este es el principal destino de las inversiones de Capital de Riesgo, por lo que su análisis cobra vital importancia en el estudio del impacto que este tipo de inversiones pueden llegar a tener en una economía. Meng y Li (2001) en su estudio destacan la importancia de las TIC en el rápido desarrollo que tuvo China. *Sin embargo, para los países emergentes estas consecuencias pueden no ser tan buenas, ya que pueden crear mayores niveles de desempleo a raíz del reemplazo del trabajo por capital.*

Por su parte Popov (2014) analiza la industria manufacturera de Estados Unidos para probar cómo el Capital de Riesgo afecta a la distribución del tamaño de las empresas. Sus resultados apuntan a que un aumento en la oferta de éste afecta significativamente el tamaño promedio de las empresas mediante el incremento de la participación relativa de las empresas medianas y grandes. Además, el autor encuentra evidencia de que la inversión en Capital de Riesgo reduce la asimetría positiva de la distribución de tamaño de la empresa. Estos efectos se deben a una disminución de la participación de las pequeñas empresas (menos de veinte empleados) y un aumento en la proporción de empresas medianas y grandes.

Popov (2014) interpreta sus resultados que este tipo de inversiones vs el tradicional sistema bancario permite la aparición de empresas exitosas con grandes proyectos. “...los capitalistas de riesgo parecen estar participando activamente en el proceso de recoger y alimentar ganadores.”

El autor afirma que las preocupaciones que se tienen en Estados Unidos sobre el deterioro de ciertas industrias por el exceso de competencia, el cual puede reducir el tamaño y la escala de las empresas, son infundadas, ya que según los resultados encontrados, es posible ver que mediante las inversiones en Capital de Riesgo ha sido posible aumentar el tamaño promedio de las industrias y ha creado incentivos a continuar invirtiendo, ya que las medianas y grandes empresas se han visto muy favorecidas. Si bien el Capital de Riesgo ha aumentado la competencia en la industria de la tecnología, en ningún caso esto ha sido factor de deterioro.

Por lo tanto, podemos destacar que el Capital de Riesgo sobresale ante otros tipos de inversión, como en I+D o en empresas imitadoras, ya que ésta tiene un impacto mayor en la productividad e innovación. Lo anterior da paso a que, si una inversión es exitosa, es capaz de mejorar procesos de forma tal que la industria entera se ve beneficiada al lograr ser más eficientes. Es importante destacar que, si bien la competencia puede aumentar a nivel interno en la industria, se logra un mejor resultado total y por lo tanto hay una mejora de la competitividad de ésta.

Por consiguiente, mientras exista un marco legal que permita el desarrollo sustentable de la industria y que vaya acorde a las necesidades del país, la literatura destaca los beneficios que puede traer consigo este tipo de inversiones, avalando así que sea impulsada, ya que éstos pueden perdurar en el tiempo, mejorando así tanto los resultados locales como en mercados extranjeros.

Países emergentes

Como lo señala Crespi (2014), América Latina sólo tiene una décima parte del capital de riesgo en relación con el PIB de lo que tienen China e India, a pesar de tener el doble de ingreso per cápita. Lo que estaría de cierto modo evidenciando una falta tanto de financiamiento, como de flujos de proyectos.

El debate que se ha desenvuelto en torno al Capital de Riesgo en países emergentes sugiere que no es sólo un problema de cuántos emprendimientos hay en cada país, sino que también la calidad de éstos, ya que es aquí donde se determina cómo crecerán los proyectos y de ser capaces de crecer como la industria lo exige, podrían mejorar los procesos productivos.

Según la OECD (2013) el marco institucional que tiene un país tiene consecuencias directas en las decisiones de inversión en innovación, pero no suficiente. También es central el retorno que dichas inversiones presenten. Por lo que las políticas no deben ir enfocadas sólo a reducir la brecha que existe con otros países de referencia en I+D, por ejemplo, sino que en el por qué dicha inversión es baja.

Lederman (2013) señala que se puede constatar que la relación del emprendimiento con el desarrollo no es directa, sino que el motor de este último es la innovación, la cual en la América Latina es muy baja a pesar de tener altas tasas de nuevos emprendimientos que generan autoempleo, pero que no son capaces de dejar de ser pequeños. Los autores afirman que no hay problemas con que una empresa sea pequeña, esto comienza a ser un inconveniente cuando no deja de serlo.

Un buen emprendedor es aquel que puede dirigir a otras personas y que tiene la capacidad de priorizar tareas para llevar a cabo las labores de forma eficiente y efectiva, sin embargo, el negocio no surgirá si no tiene un clima adecuado tanto institucional como económico para hacerlo. En la región se ha reducido a la mitad el tiempo necesario para crear una empresa en menos de 10 años, lo que da cuenta de la disminución de las barreras de entrada para las nuevas firmas.

Los autores ponen en duda los programas de apoyo a las PYMES, los cuales van enfocados a ayudar a las empresas pequeñas, que pueden ser pequeñas toda su vida, mientras que los esfuerzos debiesen ir enfocados en el apoyo de las empresas jóvenes, las cuales tienen más potencial de crecer e innovar que una empresa que ha sido pequeña durante muchos años.

La industria del Capital de Riesgo en países emergentes está considerablemente menos desarrollada con relación a su PIB que en los países desarrollados. Dando cuenta así de la necesidad de impulsar a la industria para que esta adquiera mayor relevancia y, por lo tanto, sea impulsora de cambios estructurales dentro de cada economía.

Un punto importante que considerar en nuestro país es que se ha generado una tendencia de ver como oportunidad de negocios el replicar modelos de otros países, solo por el hecho que estos han sido exitosos. Sin embargo, para emprender con éxito es imprescindible analizar no solo el modelo de negocios, sino que además cuales fueron las variables que lo llevaron a crecer exponencialmente, entre las que se encuentran el analizar el mercado actual al que se quiere atacar, el precio que el usuario está dispuesto a pagar e inclusive la cultura propia del país comparada con la del país del que se sigue el ejemplo.

4.8. Falencias Capital de Riesgo en Chile

Si bien Chile cuenta con un ambiente propicio para la inversión, ésta no tiene el desarrollo que se esperaría y que se quisiera¹⁸. Es por esto por lo que es necesario detectar cuáles son las barreras que están impidiendo que el flujo de capitales sea hacia Chile y específicamente hacia la industria del Capital de Riesgo.

El problema detectado existe cuando hay proyectos buenos, con gran potencial de crecimiento acelerado que se están quedando fuera por falta de recursos. También se detectan casos en los que proyectos buenos no están siendo llevados a cabo por barreras legales o por la existencia de mucha carga impositiva.

Las empresas nuevas, presentan una gran ventaja sobre las que tienen ya su capacidad instalada. Esta se traduce en ser más disruptivas al llegar con procesos nuevos e innovadores que pueden llegar a exigirle mucho a una industria que estaba dormida y por lo tanto volverla más productiva. Pero la gran *desventaja con la que corren dichas empresas es que las ya instaladas tienen muchas más posibilidades de encontrar capital e inversionistas, tienen más redes y el riesgo es menor.*

Acorde a lo mostrado por Crespi (2014), para el caso de Estados Unidos, estudios muestran que las empresas jóvenes tienen un alto impacto en la productividad y en la creación de empleo. En Chile Segpres (2013) encuentra el mismo patrón. Sin embargo, es importante darse cuenta en este punto que no basta con potenciar el nacimiento de empresas nuevas, sino que de aquellas que tengan un alto potencial de crecimiento, de este modo será factible mejorar la industria en la que se esté invirtiendo. Ya que hay muchos proyectos que entran al mercado a imitar procesos y que no aportarán lo mismo que aquellas empresas que buscan innovar y mejorar la productividad de los procesos, siendo estas últimas las que causarían un real impacto.

Los mismos autores afirman que si bien es difícil seleccionar los proyectos que cuenten con estas características, es sugerible entonces, que la política pública debiese ir enfocada a la autoselección de las empresas, maximizando así el uso de los recursos en proyectos que tienen

¹⁸ Conclusión extraída a partir de la información del Capítulo 4.4.1

potencial de crecimiento y no malgastándolos en proyectos de baja productividad.

Al año 2015 ACAFI presenta un documento para CORFO en donde identifica ciertos ejes como principales problemas y trabas para el desarrollo del Capital de Riesgo en Chile. Es así que como las principales dificultades detectadas son:

- El desconocimiento por parte de los inversionistas tanto a nivel nacional como extranjero, por
- La percepción de riesgo es muy alta, entre otras causales. Esto radica en que para los capitales privados resulte muy poco atrayente la industria del Venture Capital en Chile y prefieran otros destinos de inversión
- Industria del Capital de Riesgo es incipiente

4.9. Mejoras propuestas para la Industria del Capital de Riesgo en Chile

1. No se trata sólo de ampliar el monto a invertir, ya que esto sólo ampliaría el rango de proyectos que cumplirían con ciertos requisitos para clasificar a recibir el dinero. El hacedor de políticas debe tener en cuenta que este es un nuevo problema de oferta y demanda, por lo que no basta sólo con ampliar la oferta, sino que la demanda también debe cambiar para que la industria del Capital de Riesgo en Chile crezca y se potencie, de lo contrario, los recursos estarían siendo mal gastados en proyectos que no son lo suficientemente buenos
2. Los capitales privados tienen muy poca participación en el mercado del Capital de Riesgo en Chile, por lo tanto, es necesario analizar porque los capitales privados no están participando en la industria. En este contexto, el riesgo que debe asumir el inversionista es alto, con altas asimetrías de información y, por lo tanto, el retorno esperado también debiese ser alto para compensar dicho riesgo. Debido a esto se hace necesaria la generación de ideas y proyectos que cumplan con las características de alto potencial de crecimiento.
3. Mantener un clima estable para la inversión, con institucionalidad, políticas públicas acorde a los tiempos y su constante revisión y cambios
4. La baja inversión que se está dando se traduce en fondos pequeños y sin las capacidades de impulsar la industria, por lo tanto, si el inversionista es más participativo en el proyecto puede conocer este más a fondo y por lo tanto reducir la brecha de información acerca del negocio
5. Rebajar la carga impositiva existente actualmente. El hecho de tener que tributar por todas las utilidades devengadas y a eso hay que sumarle el IVA del 19% hace que la inversión en nuestro país sea más cara y, por lo tanto, si se contara con un sistema de impuestos diferenciados para la industria, se podrían atraer más capitales a Chile y la

generación de nuevos proyectos e ideas sea más viable, tal como lo hizo Reino Unido para impulsar la industria.

6. Al ser una industria nueva hay un desconocimiento generalizado tanto dentro del país como fuera de éste. Un desconocimiento tanto de nuevos emprendedores, como de inversionistas, así como también de capitales extranjeros sobre el mercado local. Por lo tanto, se hace necesaria la creación de una red que permita la transmisión de información, tal que sea factible conectar a los proyectos con inversionistas.
7. La industria de capital de riesgo en Chile no ha centrado sus esfuerzos aun en industrias que son o podrían ser altamente competitivas para el país, como por ejemplo la industria Biotecnológica y Biomédica. Direcccionar los capitales hacia un par de industrias específicas y competitivas produce que los fondos sean mejor utilizados, ya que se adquiere experiencia, se potencia la industria y especialmente se hace está más competitiva a nivel internacional.

5. Método de Valoración Financiera

Cada uno de los métodos de valoración que se han examinado en el capítulo 4, tienen ciertas ventajas y desventajas, sin embargo y a menudo los métodos de valoración se ven a través de un aura de precisión. Esto es claramente un error, porque independientemente del método siempre existirá incertidumbre sobre el valor obtenido.

Las herramientas actuales fallan en valorar las oportunidades de crecimiento por dos razones:

1. Gran parte de las veces no logran captar las características más importantes del crecimiento, en particular la naturaleza del riesgo y la presencia de decisiones contingentes.
2. Las herramientas son demasiado densas y demasiado confusas para el uso comercial regular.

A partir de la información recopilada y el análisis realizado, se concluye que la metodología más apropiadas para valorar nuevas empresas son el Flujo de caja descontado, MVNE y la aplicación de opciones reales, aunque se considera que cada una por sí sola no entrega la precisión necesaria para una adecuada valoración.

Esto se debe a que el Método de flujo de caja descontado no incorpora la incertidumbre asociada al cumplimiento de los flujos de caja proyectados, la cual es aún mayor en etapas tempranas del Negocio. Por otra parte, la aplicación de Opciones Reales si incorpora este riesgo, aunque utiliza un valor proximal como proxy para la valoración, sin considerar los flujos que se podrían producir, en los primeros años del negocio, que es precisamente el periodo en que son más relevantes para la sobrevivencia de la nueva empresa.

5.1. Método FCL con Opciones Reales

En la propuesta del método combinado se suma una componente de análisis de decisión, para incorporar el riesgo privado dentro de este. Esta consiste en aplicar MVNE a la proyección de flujos de caja de la empresa y posteriormente se incorpora el riesgo de mercado con el uso de Opciones reales y finalmente el riesgo privado mediante un análisis de escenarios probables.

Las variables para utilizar en el método de valoración son:

- Precio spot (S): El valor de continuar con el proyecto en el tiempo T. En el modelo el valor de S se calcula como el Valor Presente utilizando recursos propios (VP_{RP}), utilizando el MVNE
- Precio del ejercicio o Strike (X): El dinero que debe gastarse en el tiempo T para continuar el proyecto y obtener la recompensa S. Por ejemplo, X puede ser el costo final en compra de activos para el desarrollo de un nuevo producto.
- Valor de la Opción (V): El valor de la opción de continuar con el proyecto.

- VNP: El valor actual del proyecto considerando los flujos descontados y valor de la opción

En resumen, el método de valoración se resume en 3 pasos:

1. Calcular el VNE utilizando MVNE
2. Calcular el valor de la Opción Real, utilizando el modelo de Black-Sholes
3. Descontar el valor de la opción real para riesgo privado

5.1.1. Cálculo del VNE utilizando el MVNE

Esta metodología para obtener el VP_{RP} al inicio del año en que los flujos de caja anuales comienzan a ser positivos. Este valor supone que todo el riesgo privado del negocio, es decir riesgos tecnológicos y operacionales, se resolverán favorablemente. Para mantener la coherencia con la analogía de una opción financiera, el VP_{RP} se descuenta al inicio de la etapa inmediatamente anterior.

$$\begin{aligned} VP_N &= VP(VT) + \sum_{i=0}^n \frac{FCL_i}{(1+r_0)^i} \\ VPA &= VP_{NRP} + VP_N \\ VNE &= VPA - \sum_{i=0}^n \frac{FCL_i}{(1+r_0)^i} \end{aligned}$$

5.1.2. Cálculo del valor de la Opción Real, utilizando Black-Sholes

El enfoque de Opciones reales se utiliza para valorar rápidamente la opción de abandonar, derivada de los resultados que acarrea el riesgo del mercado.

La inversión necesaria se le considera como precio de ejercicio o strike y se denota por X . Por otra parte, al VP_{RP} descontado a la etapa anterior se le trata como precio spot y se denota por S . De esta manera se obtiene un *factor de valor de la opción*, utilizando la ecuación de Black-Sholes como se muestra a continuación:

$$\text{Factor opción} = N(d_1) - \frac{X}{S} e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Definiendo:

- T es el tiempo en periodos (años) que dura la etapa inmediatamente anterior a la nueva inversión requerida y que es equivalente al tiempo en que se puede dilatar la inversión a realizar
- R, representa la tasa libre de Riesgo
- σ es la volatilidad o desviación estándar estimada del VP_{RP} obtenido
- N es la función de distribución acumulada de la distribución Normal. Por lo tanto, N (d_i) son los valores de las probabilidades de d_1 y d_2 tomadas de esta distribución.

Del resultado del producto de este factor con VP_{RP} se obtienen los valores presentes de los flujos de caja positivos con recursos propios al inicio de la etapa anterior a la inversión adicional requerida, considerando el riesgo del mercado en la valoración, que es llamada valor de la Opción en este método.

En el escenario en que las etapas de financiamiento son múltiples, se debe ajustar también la volatilidad, debido a que una opción es más volátil que su activo subyacente. Para esto se calcula un factor de escalamiento de la volatilidad, equivalente a la elasticidad de la opción, denotada como Ω , este se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Factor de escalamiento volatilidad} = \frac{N(d_1)}{\text{Factor Opcion}}$$

De este modo, la volatilidad del valor de la Opción es el producto entre la volatilidad estimada del VP_{RP} por el factor de escalamiento de la volatilidad o Ω .

En valoraciones con múltiples etapas, el cálculo se debe hacer iterativamente hasta llegar al inicio del horizonte de evaluación, remplazando secuencialmente VP_{RP} por el valor de la Opción y tomando la volatilidad de la opción para aplicar el modelo de Black-Sholes.

5.1.3. Factor de descuento por Riesgo Privado (Opcional)

Este factor de riesgo consiste en incorporar la probabilidad de que ciertos sucesos puntuales no ocurran, como, por ejemplo:

- No lograr los resultados de Investigación esperados
- Diferentes escenarios para un contrato
- Fallas en una determinada exploración
- Entre otros

Para esto se descuenta el resultado de la Opción real, por una probabilidad de fracaso del

negocio, asociada a riesgos operacionales o tecnológicos. Este riesgo es diferente al riesgo usado para calcular el valor de la Opción Real y que consiste en la incertidumbre asociada al mercado para una decisión de inversión.

Este riesgo es diferente además a las primas por liquidez y control, ya que estas últimas restan al valor obtenido el hecho de que las acciones correspondientes no pueden ser transadas en mercados financieros.

Para resolver esta problemática se calcula un Factor de descuento por riesgo privado (DPR), el cual es equivalente a la probabilidad de falla (Amran, 2002).

El Drp es útil para ajustar el valor de la Opción Real, a través de la probabilidad de riesgo de fracaso del proyecto debido al riesgo privado, dependiendo la calidad de este ajuste sobre la calidad de la estimación. En la práctica, la estimación del DPR se prepara con antelación y sería un promedio de los valores calculados para oportunidades de crecimiento similares.

Pasos para obtener el DPR:

- Se calcula el costo de inversión inmediata
- Obtención del VPN hipotético del proyecto (este omite la probabilidad de falla por el riesgo privado)
- El resultado se compara con el valor real de la transacción
- La diferencia es la estimación del mercado de la pérdida de VPN debido al riesgo privado.
- Para aumentar la comparabilidad entre muchas observaciones, la pérdida monetaria se convierte en un porcentaje de descuento sobre el valor de opción real.

$$DPR = \frac{(VPN \text{ hipotetico}) - (VPN \text{ observado})}{\text{Valor de la opcion real}}$$

5.1.4. Método combinado

Por último, este factor de descuento nos entregará el valor de la Opción real incorporando el riesgo privado a través del factor de descuento, de la siguiente manera

$$V' = V \times (1 - DPR)$$
$$\text{Valor Empresa} = VPN_{RP} + V'$$

Donde:

V: Valor de la Opción Real

V': Valor de la Opción real con descuento por riesgo privado

6. Mecanismos de Financiamiento y/o Estructura de Contratos

En este apartado se expondrán diferentes estructuras de contratos que son utilizadas o sirven de base en la industria de Venture capital. Primeramente, se exponen los más habituales instrumentos utilizados en la estructura de capital como bonos y acciones comunes. Posteriormente se presentan las estructuras más habituales de acciones preferentes, recordando que ya Jensen y Meckling mencionaban que estas eran ventajosas reduciendo los costos de agencia. Jensen & Meckling (1976). Cabe mencionar que estas estructuras son de vital importancia al momento de realizar la inversión ya que protegen al inversionista ante diferentes escenarios, riesgos y fluctuaciones futuras que la empresa pueda presentar.

Contratos

En la vida cotidiana de todas las sociedades es muy frecuente la realización de contratos, ya que los intereses diferentes de las personas crean obstáculos a la cooperación humana, que es de vital importancia para lograr la cohesión social. *Por lo tanto, las estafas, conflictos de intereses y acciones de incumplimiento, pueden ser mitigados, aunque no absolutamente evitados o resueltos, por acuerdos contractuales.*

En la práctica, los contratos coherentes proporcionan incentivos a las partes involucradas para aprovechar los beneficios potenciales de la cooperación.

A fin de cuentas, la idea central de firmar contratos es lograr alinear los incentivos entre los cooperantes para explotar los beneficios comunes, pero también para protegerlos en caso de ruptura de las condiciones establecidas entre las partes.

En el año 2016 fueron premiados con el Nobel de Economía dos investigadores que desarrollaron una teoría de contratos. Se trata de Oliver Hart y Bengt Holmström. Los estudios de los dos académicos examinan qué se puede hacer para mejorar la eficiencia de los contratos, de manera que apuesten cada vez más a un juego del tipo win-win (ganar-ganar).

Los estudios de Holmström y Hart se enfocan en cómo se deben fijar estos equilibrios eficientes en los contratos, explicando por ejemplo por qué las compañías de seguros nunca reintegran todo el valor. Por otro lado entre las contribuciones de Hart se destaca la premisa de la imposibilidad de especificar en un contrato todo lo que podría ocurrir, de ahí que sea necesario tener unas reglas generales que incentiven a la relación cooperativa, de tal modo que la situación ideal es la transparencia en los derechos de propiedad de los contratantes.

Según Hart (1996), los contratos son siempre imperfectos, ya que todos los imprevistos no pueden vislumbrarse, por lo que todos los contratos son contratos incompletos. Sólo que mientras más incompletos sean, mayores los costos de una potencial ruptura.

Los aportes de Holmström, explican, por ejemplo, cómo se debe recompensar a través de contratos el trabajo en grupos, evitando que haya uno que se aproveche del esfuerzo del equipo, lo que se puede lograr a través de pequeños incentivos económicos que incrementan el costo de no trabajar en equipo o de trabajar deficientemente en un grupo.

Holmström hace énfasis en que los mercados de capitales no funcionan bien cuando se vulnera la confianza por fallas en la transparencia de la información, por lo que resulta necesario respaldar las deudas con suficientes garantías que luego los acreedores puedan reclamar.

La teoría de los contratos, es tan versátil, que puede aplicarse a negociaciones tan diversas como las concesiones de autopistas y todo tipo de contratos con el Estado, así como contratos de trabajo, franquicias, derechos de propiedad intelectual, hasta contratos matrimoniales y otros contratos sociales, que por esencia son incompletos.

Oliver Hart y Bengt Holmström demuestran con su versátil teoría de los contratos, que el delicado equilibrio que garantiza cohesión y cooperación en las sociedades modernas, puede romperse cuando las reglas no están suficientemente claras, cuando los mecanismos de protección para las partes contratantes no están bien definidos o delimitados o no hay suficiente transparencia en las relaciones contractuales, poniendo en juego las garantías que los cooperantes afectados puedan reclamar.

6.1 Bonos

Un bono es un instrumento de deuda de largo plazo que utilizan las empresas para conseguir financiamiento para su marcha, generalmente en grandes cantidades. Dado que este instrumento es deuda y no patrimonio, tiene prioridad de pago, pero no entrega ningún beneficio sobre potenciales alzas del valor en el futuro de la empresa, sobre el valor del Bono. Por lo tanto, es la estructura con mayor resguardo o menos riesgo ante los malos resultados del emprendimiento, pero a la vez la que menos se beneficia por los buenos resultados.

6.2. Acciones

Otro mecanismo importante de financiamiento para este modelo será a través de acciones, en este sentido una acción “es la cuota parte del capital social, vale decir, refleja una porción de la responsabilidad que mantiene la empresa para con sus dueños, por lo tanto, se podría decir que es la sumatoria de los aportes hechos por los socios a través de la compra de acciones, Jiménez Patricio (2002). La posesión de una o varias acciones le dan al tenedor el carácter de accionista o socio de la sociedad, con las obligaciones y derechos inherentes a esta calidad y que implican la aceptación de los estatutos sociales y de los acuerdos que se generen en la junta de accionistas. La posesión de estas acciones les da a los accionistas los siguientes derechos:

1. Derecho a participar de las utilidades
2. Derecho a distribución del capital
3. Derecho a administración de la sociedad
4. Derecho a controlar o fiscalizar la sociedad
5. Derecho a ceder libremente sus acciones
6. Derecho a suscripción preferente

7. Derecho a retirarse de la sociedad

Para términos de esta investigación se describirán 2 tipos de estas acciones, las cuales son:

6.2.1. Acciones Comunes

Consiste en el mecanismo más simple de financiamiento, el cual corresponde al aporte de capital por parte de los inversionistas a cambio de acciones comunes de la sociedad, que les otorguen una participación en la misma, con los derechos antes descritos. Este mecanismo presenta como desventaja para los inversionistas que las acciones comunes tienen más riesgo que la deuda o las acciones preferentes.

6.2.2. Acciones preferentes

Son aquellas que otorgan derechos especiales a sus dueños, como, por ejemplo;

- Derecho a un dividendo mayor que el que les corresponde a acciones comunes o un interés sobre su valor normal. Este dividendo no puede provenir de las utilidades retenidas
- En el caso de la liquidación de la sociedad tienen prioridad en la devolución de su aporte en comparación con las acciones comunes
- Otorgar preferencia en el control de la sociedad, por un plazo máximo de 5 años

El paso clave siguiente es determinar la condición de conversión de estas acciones, una desigualdad que define el nivel de ingresos en que la conversión es más valiosa que el rescate.

Los modelos recomendados para incorporar en los acuerdos de inversión (y sus cláusulas respectivas) son;

6.2.2.1. *Acciones preferentes convertibles (PC)*

Estas acciones poseen preferencias de liquidación y una conversión opcional a acciones comunes, por lo cual es similar a un bono convertible, aunque con menos prioridad que éste. Bajo este esquema, el inversionista decide el momento al momento de la salida, si rescata el monto invertido o convierte las acciones y se queda con la participación correspondiente en las utilidades. Se define el **punto de conversión** W_1 (para una inversión en primera ronda), como el nivel de ganancia en que la conversión es más valiosa que el rescate, es decir, si la preferencia es una vez la inversión inicial de 15 millones y el inversionista al convertir quedaría con el 30% de la propiedad, luego el punto de conversión será cuando $30\% \times \text{valor de la empresa} = 15 \text{ millones}$, es decir, cuando el valor de la empresa sea igual a 50 millones.

6.2.2.2. *Acciones preferentes reembolsables (PR)*

Es un instrumento que tiene preferencia de liquidación y paga un valor de liquidación fijo por lo cual es comparable a un bono cupón cero, aunque con menor preferencia a un bono. Al igual que en el caso de un bono, finalmente el tenedor del instrumento no puede obligar el pago del valor en caso de banca rota

6.2.2.3. *Acciones preferentes convertibles con participación (PCP)*

Esta estructura actúa como acciones preferentes reembolsables, donde primero se paga el valor original de la inversión, o cuantas veces se estime en el contrato y luego como si fuese una acción común, sin embargo, cuando un PCP es convertido, pagara como una acción común ya convertida, ya no en forma adicional al PR. Según lo anteriormente puntualizado PCP puede o no incluir una cláusula de conversión cumplidas ciertas condiciones.

Sin embargo, esta estructura con conversión forzada no es utilizada habitualmente ya que existe un punto donde el valor de salida de contrato es una función discontinua y que presenta por lo tanto incentivos perversos para el gestor como manejar los resultados para, en este punto de discontinuidad, subir el valor de la empresa. Dado lo anterior, esto se corrige poniendo un límite a la primera parte de la estructura y por lo tanto haciéndola una función continua, lo cual es conocido como “Participación convertible preferred with Cap. (PCPC)

6.2.2.4. *Acciones preferentes convertibles con participación y tope (PCPT)*

Este tope consiste en que, ante un evento de liquidación, el retorno adicional que recibirán los tenedores para el caso anterior tendría un monto máximo, el cual generalmente es un factor del precio original de compra de las acciones, este límite prohíbe los incentivos al manejo de resultados, resolviendo de esta manera el problema de la estructura PCP

6.3. *Deuda convertible*

Este es un producto financiero, el cual el emprendimiento emite un instrumento de deuda, que es adquirido por los inversionistas y que se convierte en equidad (generalmente en acciones preferentes), teniendo ventajas para el inversionista, tales como:

- Menor riesgo
- Opción de obtener una mayor rentabilidad si se tienen perspectivas de un aumento del valor de la empresa

La deuda generalmente acumula interés, pero ese interés no es pagado hasta que el evento desencadenador ocurra. Una vez que el evento desencadenador ocurre, el poseedor de la deuda puede convertir el dinero prestado, y el interés acumulado, en acciones preferentes y

generalmente pueden obtener las mismas acciones que las del fondo de Capital de Riesgo. Adicionalmente, los poseedores de Deuda Convertible pueden comprar acciones preferentes a un descuento.

Esta conversión de la deuda es rentable efectuarla cuando el beneficio de los dividendos sea superior a los del cupón. Para hacer dicha conversión se deben especificar los siguientes aspectos:

- Fecha de conversión
- Valoración de la obligación
- Número de acciones a convertir
- Valoración de las acciones, que pueden ser a precio fijo o volátil

Por otro lado, para los emprendedores este mecanismo también es beneficioso, ya que:

- Presenta menor costo financiero, debido a que al momento de la conversión del emprendimiento deja de devengar y pagar intereses, producto de la transferencia del riesgo hacia los inversionistas.
- Es otra manera de ampliar el capital de la empresa, ya que parte de la deuda pasa a ser Patrimonio
- Menor rentabilidad por pagar

6.4. Otros Modelos

Este capítulo se refiere a los SAFE y KISS. Es necesario mencionar estas dos estructuras de financiamiento, que nacieron en Estado Unidos y que busca simplificar otros mecanismos más complejos, como el de Deuda convertible o Acciones preferentes. Estos se definen como:

6.4.1. SAFE

Acuerdo simple que busca poner dinero en etapas bien tempranas (Earl stage) sin tener que discutir temas que no valían la pena en esta fase, tales como la valorización, las condiciones de inversión, el número de acciones entre otros.

El instrumento del SAFE permite al inversionista poner dinero a cambio de una opción de obtener acciones de la compañía en un futuro bajo ciertos supuestos.

La ventaja de este instrumento es que agiliza el proceso de inversión.

6.4.2. KISS

Su estructura es muy similar a la de un SAFE, pero tiene ciertas particularidades.

- **Versión Debt:** (Incluye tasa de interés y un maturity)
- **Versión Equity:** (Sin interés o maturity)

6.5. Estructuras más utilizadas

A lo largo de este capítulo se han mostrado diferentes estructuras y subestructuras de financiamiento, pero no se ha definido cuál de ellas es o son las más utilizadas. En el caso de Chile, no existen estudios extensos que revisen el tema, sin embargo, se ha visto una tendencia en los últimos años hacia la deuda convertible (notas convertibles) en el caso de emprendimientos tecnológicos como convencionales. Por otro lado, existe información del reporte anual de Dow Jones (2015), sobre Estados Unidos. Según este los tipos de instrumentos más utilizados son:

1. PCP con un 62,3%
 - 41,5% con limite
 - 58,5% sin limite
2. PC con un 34,5%
3. Acciones Comunes con un 6,5%
4. Deuda Convertible con un 5%
5. Otros instrumentos 5,5%

6.6. Clausula anticolisión

Esta cláusula busca proteger el patrimonio del inversionista y por lo tanto son incluidas en acciones preferentes. Esta protección provee al inversionista el derecho de ajustar el precio de conversión de sus acciones en el evento de una nueva ronda de financiamiento vía emisión de acciones, entregándole nuevas acciones. Existen dos métodos para ajustar las acciones, que según el reporte de Dow Jones tienen la siguiente incidencia:

- Promedio ponderado (59,4%)
- Ajuste total (14,5)
- Sin clausula (26%)

6.6.1. Promedio ponderado

Este método tiene dos variantes, Base amplia (más común) y Base reducida, para ambos casos se utiliza la siguiente formula:

$$PA_2 = PA_1 \times \frac{(A+B)}{(A+C)}$$

Donde:

PA₁: Precio de conversión inicial

PA₂: Precio de conversión ajustado

A (base amplia): Número de acciones comunes, preferentes y opciones en circulación antes de la transacción (considerándolas como si fuesen convertidas)

A (base reducida): Número de acciones preferentes en circulación antes de la transacción (considerándolas como si fuesen convertidas)

B: Número de acciones que serían emitidas si el antiguo precio de conversión fuese mantenido.

C: Número de acciones que serían emitidas si el nuevo precio de conversión fuese utilizado.

Cabe mencionar que en el 26 % de los casos (USA) estas cláusulas no son usadas en la práctica, ya que cuando la empresa ha perdido valor y se está en búsqueda de nuevos capitales para incorporar a la compañía, los inversionistas de las rondas de financiamiento anteriores deben renunciar a estas cláusulas para garantizar el capital adicional, por lo tanto, en algunos casos termina siendo solo una ayuda en el proceso de negociación de las nuevas condiciones

6.7. Elección estructura de Contrato

Tabla 3: Estructura de contratos (Tabla resumen)

Estructura	Ventajas	Desventajas	Uso	Perfil de riesgo
Bono	Simple	Sin participación ante potenciales beneficios	No muy usados	Adversos al riesgo
Acciones Comunes	Simple	Sin protección	Usadas en países con mercado de capital de riesgo más desarrollado	Muy riesgoso
PR	Simple	Sin participación ante potenciales beneficios	No muy usados	Adversos al riesgo
PC	Protección y potencial alta ganancia	Obliga a elegir entre convertir o mantener el beneficio fijo	No muy usados	Medio, protección más potencial alta ganancia
PCP	Protección y potencial alta ganancia	Punto de discontinuidad, fomenta incentivos perversos	Muy usados en mercados desarrollados	Riesgo alto con cierta protección
PCPC	Protección y potencial alta ganancia	Complejo	Muy usados en mercados desarrollados	Riesgo alto con cierta protección
Deuda convertible	Protección y potencial alta ganancia	Diluye el control de la empresa	Muy usados en mercados desarrollados	Riesgo medio con cierta protección

Fuente: Elaboración propia (en base a Capítulo 6.2)

7. Modelo sobre los Términos de una ronda de inversión

7.1. Consideraciones Generales

El levantamiento de capitales de riesgo es una estrategia a largo plazo y de dos caras, ya que hay dos partes involucradas que poseen ópticas diferentes. Por un lado, está el emprendedor y por el otro el inversionista. En el caso de los emprendedores, sin duda alguna el éxito que este tenga dependerá en gran medida de sus capacidades como estratega al momento de realizar la captura de capitales, lo que quiere decir que son capaces de pensar en la misma situación desde distintas perspectivas y además de realizar acciones pensando en planes a futuro.

La importancia de visualizar una ronda de inversión con un sentido estratégico radica en varios puntos, como, por ejemplo:

- Cuando los términos no son atractivos para el lado de los fundadores y/o inversionistas suelen iniciar negociaciones exhaustivas que causan que los fundadores desvíen su atención y descuidan su negocio. Por otro lado, los inversionistas deciden desechar proyectos cuando se dan cuenta que los que lideran el proyecto carecen de flexibilidad.
- Cuando una empresa no está lista para recibir capital puede cometer el error de aceptar cualquier inversión. El problema de esto es que se puede aceptar un fondo erróneo que no agrega valor. Por otro lado cuando se levanta capital antes de tiempo se puede perder poder de negociación, ya que la empresa no cuenta con la madurez necesaria ni la tracción requerida por el inversionista, lo que podría resultar en ceder una participación accionaria demasiado elevada.
- Para que el proyecto sea atractivo para el inversionista, este deberá estar estructurado, comercial y legalmente, lo que permitirá al inversionista conocer las características de la empresa, el plan de negocios, proyecciones de la empresa y valorización de esta para ver si se ajusta a sus criterios de inversión.

7.2. Estructuración del Modelo

A partir del estudio realizado en los capítulos anteriores, se propone una estructuración en el levantamiento de capital de riesgo. Esta se realizará a través de 6 pasos, poniendo mayor énfasis en los Métodos de Valoración y Estructura de Contratos. Por otro lado, el estudio de la industria del capital de riesgo nos hace entender, lo que un inversionista de riesgo busca, en otras palabras, cuál es su perfil. En base a esto se estructura el Modelo adaptándolo tanto a las necesidades del emprendedor como del inversionista.

La realización de esta estructuración de la empresa representa uno de los problemas más grandes en la actualidad por parte de los emprendedores. Esto se debe a que, por lo general estas empresas no tienen planes estratégicos de crecimiento, orden en sus finanzas o no

cuentan con herramientas de gestión empresarial incorporadas, debido a; tamaño reducido, falta de fondos para adquirir estos servicios o simplemente por desconocimiento de su existencia.

Resulta entonces crucial comenzar una ronda de financiamiento con esta estructuración comercial, la cual incluye 2 métricas. Por un lado, una radiografía actual de la empresa, con aspectos como: conformación del equipo, Tracción empresarial¹⁹, Servicio, volumen de ventas entre otros. Por otro lado, esta estructuración debe contemplar; en qué será empleado el capital recaudado (especificando los hitos que se pretenden conseguir y los plazos de ejecución), Modelo de Negocios, Idea de negocios (incluye mercado, servicio, problema que resuelve, impacto, riesgos, competencia entre otros).

Una vez realizada esta estructuración se procede a la cuantificación monetaria de los hitos a realizar, lo cual permitirá estar en conocimiento de cuanto capital se quiere levantar. Además, es importante definir qué nivel de apalancamiento tendrá esta inversión, o sea cuanto de ese capital será proporcionado por el inversionista.

Con los datos proporcionado en la estructuración se realizará una valoración del negocio. Esta se efectúa basado en los métodos que la literatura financiera ofrece. Es importante destacar que no existe un método más indicado que otro, sino más bien la existencia de métodos que se adaptan mejor a diferentes tipos de compañías. Resulta crucial entonces la correcta elección de este e incorporar además grados de flexibilidad en los valores entregados, ya que estos deben ser considerados como pautas de acción, entregando rangos en los cuales se realizará la negociación.

Definido el monto a financiar y la valoración de la empresa, el siguiente paso es calcular el porcentaje de participación que se quiere negociar en la ronda de inversión. Este paso resulta ser muy estratégico tanto para rondas futuras de inversión como para el nivel de compromiso futuro de los emprendedores, ya que participaciones muy altas generan difusión de las acciones de los emprendedores.

Una vez que los gestores e inversionistas han alcanzado un acuerdo en relación con los términos comerciales básicos de inversión, comienza una nueva serie de etapas en las cuales se involucran aspectos legales de la inversión, los cuales deberían ser manejados por profesionales especializados en este tipo de inversiones.

Uno de estos aspectos es definir la estructura legal de la compañía. Este nos dirá dependiendo del tipo de sociedad, que derechos tendrá el inversionista dentro de la compañía (derecho a voto, veto etc.). Por otro lado, la estructuración del Capitalization Table entregará

¹⁹ Métrica que muestra como se está llevando al mercado un modelo de negocio y cómo está siendo aceptado éste por los clientes

las métricas de quienes son los socios actuales de la compañía, cuáles son sus derechos y deberes y quienes tendrán más participación dentro de la negociación.

El último paso, está centrado netamente en los contratos asociados. Se identifican 4 revisiones, siendo estas:

- Documento preparatorio del tipo de contrato: Este reflejará los acuerdos alcanzados y establecerá ciertos derechos y obligaciones de ambas partes en el proceso de negociación. Además de establecer el monto de inversión y participación, este documento contendrá la versión preliminar de las condiciones de inversión.
Estas condiciones estas referidas al tipo de acuerdo accionario o de deuda a negociar por ambas partes. Esto quiere decir cómo se reflejará la inversión dentro de la estructura accionaria de la empresa.
- Revisión legal: Una vez firmado el documento preparatorio, el asesor legal del inversionista deberá requerir y revisar toda a la información legal relevante de la empresa, incluyendo constitución, poderes, a activos entre otros.
- Documentos definitivos: En paralelo a la etapa de revisión se preparan y negociaran los documentos definitivos para materializar la inversión, tales como; contrato de suscripción o compraventa de acciones, poderes etc.
- Firma o Close the deal: Una vez concluida la revisión legal de forma satisfactoria, los gestores y el inversionista se reunirán y firmarán todos los documentos definitivos necesarios para materializar la inversión.

7.3. Esquematización de la Modelo

La finalidad de este Modelo es aportar valor al proceso de levantamiento de capital. Esto se pretende lograr a través de la sistematización de cada una de las etapas involucradas en el proceso. Esta sistematización pretende reducir el riesgo sistemático de cada etapa, disminuyendo así de forma general el riesgo total en la toma de decisiones para la inversión.



Figura 14: Modelo de levantamiento de Capital

Tabla 4: Resumen de Tareas y Subtareas

Tarea	Subtareas
Hitos	• Estructuración actual ▪ Equipo ▪ Producto o servicio ▪ Mercado ▪ Tracción (Evidencia que el producto genera valor) ▪ Clientes ▪ Respaldo social (Convenios, aliados, clientes) • Estructuración Futura ▪ Uso del capital (hitos y plazos) ▪ Idea de Negocios (mercado, servicio, problema que resuelve, impacto, riesgos, competencia entre otros) ▪ Modelo de Negocios
Capital por levantar	• Definir monto a levantar • Establecer nivel de apalancamiento
Valoración	• Análisis de Informes financieros • Elección del método (FCD, Opciones Reales, Múltiplos, etc.) • Calculo del valor financiero de la empresa • Análisis de sensibilidad
Participación Por Negociar	• Análisis de participación tomando en cuenta el apalancamiento • Definir rango de participación a ofrecer
Capitalization Table	• Definir Estructura societaria de la empresa • Revisión de aspectos legales de la empresa (Estructura, Deudas, etc.)
Equity Basis	• Definir tipo de contrato a negociar (tipos de acciones, SAFE, Deuda convertible etc. • Documentos preparatorios • Revisión legal • Documentos definitivos
CLOSE THE DEAL	

Fuente: Elaboración propia

7.4. Términos bilaterales de la Ronda de inversión

7.4.1. Hitos y Estrategia a mediano y largo plazo

Al momento de iniciar una Ronda de inversión, es fundamental preguntarse cuáles serán los hitos por cumplir con el dinero levantado, así como también en que tiempo se alcanzar dichos hitos. Las dos perspectivas serían:

1. **Fundadores:** Las metas de tiempo para cumplir estos hitos deberían ser en periodos de 12,18, 24 meses, ya que de esta manera pueden idear una estrategia a largo plazo, teniendo la tranquilidad que cuentan con liquidez suficiente. El punto débil de esta lógica es que no considera el punto de vista del inversionista
2. **Inversionistas:** Esta tendera a pensar a más a la defensiva, ya que el equipo de emprendedores resulta aún desconocido para el por lo tanto no conoce todo su potencial y no conoce desde dentro como estos trabajan. Por lo tanto, los inversionistas fijaran plazos más cortos para el cumplimiento de los hitos (6,9 o 12 meses). Al aminorar el tiempo de cumplimiento de los hitos implica por ende disminuir el monto de dinero buscado y una vez que se hayan logrado y cumplido los hitos con satisfacción, es probable que el inversionista desee volver a invertir en la compañía

7.4.2. Monto de Dinero para financiar/invertir

Una vez establecidos los hitos de la empresa, estos deben ser cuantificados (los que puedan serlo). Esta cuantificación llevara al emprendedor a conocer aproximadamente cual es el monto que necesita ser financiado.

Los montos buscados y levantados por empresas en Chile fluctúan por lo general entre USD 30K – 150K. En estas rondas de inversión pueden participar diferentes tipos de inversionistas, dependiendo de la etapa del proyecto a financiar. En este sentido tenemos dos ópticas para mirar el problema

1. **Fundadores:** Desde la perspectiva del emprendedor, teniendo en cuenta una valoración *pre-money* establecida, mientras más dinero levantado, mayor la dilución que los emprendedores van a experimentar. Esto podría resultar en una significativa pérdida de valor en el camino, a valoraciones más altas.
2. **Inversionistas:** Desde el punto de vista del inversionista, probablemente sería mejor proporcionar el dinero suficiente para permitir a la empresa lograr ciertos objetivos, para que el riesgo de los inversionistas se reduzca al mínimo. Además, esto permite que el inversionista aporte lo suficiente como para permitir una nueva ronda de financiamiento

planteada en una significativamente mayor valoración *pre-money* que la actual valoración *post-money*. Tradicionalmente, los inversionistas llaman a estos hitos "eventos financiables", lo que básicamente significa alcanzar una masa crítica de avances que incluyen cosas como la finalización/lanzamiento del desarrollo de productos, construcción del equipo de gestión, y rendimiento en términos de ingresos, tráfico, afiliaciones, etc.

7.4.3. Valoración Financiera de la Empresa

La Valorización puede transformarse en la mayor piedra de tope para el proceso de levantar capital, es muy importante considerar que la Valorización en la que levanten capital hoy, es totalmente estratégica para las siguientes rondas de inversión, ya que, la lógica indica que la Valorización debería aumentar en el tiempo.

Basado en esta lógica es que este documento propone un método de Valorización basado en la lógica de la teoría financiera. Por otro lado, es muy importante considerar que el método de Valorización utilizado dependerá de diferentes factores, tales como; Industria a la que pertenece, Tiempo de maduración de la empresa y razón de la valoración.

No existe un método más apropiado que otro, simplemente cada uno es aplicable en contextos diferentes, por lo tanto, es crucial elegir el método más indicado para la empresa analizada.

7.4.4. Participación Por Negociar

En este punto se mencionará cuáles son los escenarios recurrentes cuando el inversionista negocia la participación. Existen 5 escenarios diferentes los cuales varían en el porcentaje de participación del cual se hará parte y los puntos estratégicos de ellos, los cuales se muestran en la siguiente tabla

Tabla 5: Porcentajes de participación en rondas de inversión

Escenarios	Descripción
>50%	Se disminuye la motivación de los fundadores para crear un negocio “outstanding”. Esto ocurre en algunos casos, pero por lo general los inversionistas o fondos de inversión le dan un apoyo como “Company Builder ²⁰ ” a la compañía.
49% - 31%	Esta opción ofrece un escaso Equity, para ofrecer a otros inversionistas en futuras rondas de inversión
30% - 21%	Resulta una participación razonable especialmente para una primera ronda de inversión, pero se debe analizar muy bien la estrategia para la segunda ronda de inversión
20% - 10%	Este es el promedio de participación ofrecía/solicitada en esta etapa
9% - 6%	Si bien es una participación baja, producto probablemente de una valorización baja, con este capital se deberían alcanzar los hitos definidos que permitan alcanzar una mayor valorización en la segunda ronda

Fuente: Startup Chile (2017)

7.4.5. Capitalización Table

Se refiere a como está distribuida la participación de la empresa, es decir, quienes son todas las personas u organizaciones que tienen participación y cuanto porcentaje representa cada una de estas partes, con una estructura como:

- Fundador 1 → A%
- Fundador 2 → B%
- Incubadora → C%
- Inversionista → D%
- Opción Pool → E% (Representa acciones que se van a reservar para futuros colaboradores)

²⁰ Actividad centrada en detectar equipos con talento que pueden tener o no una gran idea de negocio e impulsar el desarrollo de esta

En este punto, al igual que en anteriores, tenemos dos perspectivas a considerar:

1. **Fundadores:** Estos deben tener absoluta claridad al definir sus términos de la ronda, quien tiene participación, cuantificarla y porque hacerlo, ya que deben tener en cuenta las observaciones que pueda tener el inversionista.
2. **Inversionistas:** Estos podrían tener problemas, ya que, pese a que la compañía y su equipo representan un gran potencial, el Cap. Table no lo es de la misma manera. Según opiniones de expertos las observaciones más comunes son:
 - Porque los fundadores poseen participaciones tan dispares, el fundador con la mayor participación, será necesariamente quien tiene la mayor motivación por sacar el negocio adelante.
 - Por qué el fundador X tiene ese nivel de participación si tiene un trabajo formal jornada completa
 - Porque hay tantos miembros en el Cap. Table, negociar podría resultar mucho más complejo o podría traer problemas en futuras rondas si se quiere captar algún fondo de inversión o Family Office²¹

En conclusión, la distribución del Cap. Table es totalmente estratégica, ya que no solo implica facilidades/dificultades para la actual ronda de inversión, sino que para las futuras.

7.4.6. Equity Basis

En esta última etapa se evalúa cual será el instrumento que se utilizará para concretar la inversión. Es recomendable tomar esta decisión en conjunto entre fundadores e inversionistas. Estos Instrumentos pueden ser:

- Equity
- Acciones (Comunes o preferentes con sus variaciones)
- Deudas convertibles
- SAFE o KISS
- Otros

7.5. Consideraciones Finales

Según o planteado en el apartado anterior la primera pregunta que el emprendedor debe considerar es cuánto dinero debe levantar, sin embargo, esta pregunta también va referida al

²¹ Unidades operativas independientes dedicadas a gestionar íntegramente el patrimonio de un único grupo familiar con elevado patrimonio

inversionista en el sentido inverso.

Ambas consideraciones hasta ahora indican que la cantidad correcta de levantar debería ser la suficiente para permitir a la empresa alcanzar un conjunto de eventos o hitos financieros. Sin embargo, existe un viejo refrán empresarial, que dice que siempre se debe tomar el dinero cuando se puede conseguir. A pesar de la dilución, esta estrategia permite al emprendimiento sobrevivir a más largo plazo, en caso de que la ejecución no vaya según lo planeado y el capital adicional sea más difícil de conseguir en el futuro.

Por otra parte, el financiamiento significativo en el mercado de hoy se concibe como una fuerte barrera de entrada, ya que solo un puñado de compañías similares tiende a obtener altas cantidades de financiamiento de riesgo, dentro de un determinado mercado, cifras que incluso son lejanas para Chile. En la misma dirección, la velocidad en la que se mueve el mercado se ha convertido en algo cada vez más importante y como resultado otro factor importante involucrado es el tiempo dedicado a levantar el financiamiento, ya que entre mayor el tiempo dedicado a esta actividad, mayor es el tiempo que los gestores pierden en la creación de una propuesta de valor altamente competitiva.

En resumen, se podría decir que la cantidad correcta a levantar se encuentra en algún lugar entre lo que es económicamente óptimo en términos de alcanzar un conjunto de hitos financieros y lo que ayude a asegurar la supervivencia y el éxito de la compañía a largo plazo.

8. Aplicación del modelo combinado

Todas las conversaciones en torno a las problemáticas del emprendimiento en el mundo incluyen el tema del financiamiento como uno de los obstáculos más importantes al desarrollo empresarial. En Chile, el presupuesto para la creación de nuevos negocios existe, sin embargo, hay ocasiones en que acceder a este no es tarea fácil. Más que a la falta de competencia de los emprendedores, esto debe a los obstáculos técnicos y financieros que aún padece el modelo chileno

Los costos de financiamiento pueden variar significativamente entre una alternativa y otra. Por esto, es importante considerar distintos factores, tales como:

- El monto por financiar
- Plazo de financiamiento requerido,
- Moneda o reajustabilidad,
- Flujos de amortización,
- Mercados a los cuales puede acceder,
- Nivel de riesgo crediticio de la empresa,
- Costos transaccionales asociados a cada alternativa,
- Existencia de programas de financiamiento específicos para el sector en el cual participa,
- Margen disponible de la empresa en el sistema financiero para tomar nuevos financiamientos,
- Proyección de la industria en el cual participa,
- Capacidad de pago y
- Otros más específicos.

A Continuación, se realizará un análisis aplicado a una Nueva empresa del sector de Tecnologías de la Información. Este análisis se realizará tomando en consideración a lo propuesto en el Capítulo 6 de esta Memoria sobre las consideraciones de la ronda de inversión.

El Modelo propuesto consiste en 6 pasos a seguir que llevaran a una propuesta solida por parte del emprendedor en el levantamiento de capitales de riesgo, basados en la formulación cronológica de cada uno de estos. A continuación, se describen estos pasos:

1. Estructuración del negocio, propuestas, hitos y metas que sigan la lógica de expansión empresarial
2. A partir de los Hitos planteados, definir el costo de llevar a cabo cada uno de estos en un periodo de tiempo, por lo tanto, esta etapa busca cuantificar el monto que se quiere levantar.
3. Realizar los análisis de flujos de capital una vez que estos hitos se hayan realizado y por ende encontrar el valor financiero de la empresa

4. Una vez definido el valor de la empresa y el capital requerido para levantar definir el porcentaje de participación que tendrá el inversionista dentro de la empresa
5. Estructuración de los accionistas de la empresa
6. Definir la forma en la cual se llevará a cabo el contrato de la deuda adquirida.

Otro punto importante será un análisis de sensibilidad de las variables. Este análisis se realizará, para que tanto emprendedores como inversionistas tengan una visión general y panorámica del nivel de compromiso y participación empresarial que cada una de las partes obtendrá al fin del proceso.

8.1. Caso aplicado

Tomaremos el caso de una empresa dedicada a las tecnologías de la información, la cual en vista de diferentes situaciones que se han presentado en el último tiempo ha decidido expandir operaciones, por lo cual requiere levantar capital de riesgo y para aquello, necesita conocer la valoración de la empresa una vez incluido el proyecto.

Resed es una empresa de Innovación en Tecnologías de la información y desarrollo de software formada el año 2013 que se ha orientado en diseñar, desarrollar e implementar, a través de innovación y el uso de nuevas tecnologías, soluciones para diferentes industrias que además de incrementar la eficiencia son capaces de monitorear estados de sistemas a empresas que lo requieran.

8.2. Hitos

Una vez que se analizaron las principales características del contexto sectorial donde se llevará a cabo la inversión objeto de análisis, se procedió a la elaboración del proyecto de inversión. Durante la etapa de evaluación del proyecto, el departamento comercial reúne la información necesaria respecto a las actividades, valores y la inversión involucrada en este proyecto.

Este proyecto nos dice que actualmente Resed requiere un fondo de inversión para 4 ítems que son relevantes para la expansión de la compañía, estos son:

- Estandarización de los procesos de la empresa
- Rediseño de la plataforma Cins, para llevarla a una versión 4.0
- Internalización de la compañía
- Elaboración de una estrategia comercial y plan de negocios

Estos, han sido definidos como los 4 hitos relevantes por los cuales Resed desea llevar a cabo una ronda de inversión en el corto plazo para poder llevar a cabo cada uno de ellos.

8.3. Monto por financiar

Una vez definidos estos hitos, se ha desarrollado una separación de actividades, con un calendario de proyecto el cual ha definido tiempos y tareas. Para poder cumplir con estas metas, la empresa ha definido los siguientes valores:



Figura 15: Inversión requerida

Fuente: Resed (2018)

Del total de la inversión, el 75% será financiado por capitales de riesgo a través de rondas de inversión, mientras que el 25% restante se financiará a través de un préstamo a 5 años con interés nominal igual a la tasa anual de referencia al año 2018

Tabla 6: Porcentaje de apalancamiento

Concepto	Porcentaje	Montos
Préstamo bancario largo plazo	75%	\$165.000
Recursos propios	25.0%	\$55.000
Total de recursos de largo plazo		\$220.000

8.4. Valoración Financiera

El primer paso para realizar la valoración es crear una proyección de los flujos de caja futuros de la empresa para un horizonte temporal de 5 años, acorde a las estimaciones de Ventas, Precio, Costos y Tasas de crecimiento

8.4.1. Flujo de Caja Descontados

Se muestra a continuación el resultado de la proyección de los flujos para los próximos 5 años

Tabla 7: Flujo de caja proyectado RESED

ITEM	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 300.000	\$ 315.000	\$ 330.750	\$ 347.288	\$ 364.652
Costos Variables		\$ 35.000	\$ 36.750	\$ 38.588	\$ 40.517	\$ 42.543
Margen de contribucion		\$ 265.000	\$ 278.250	\$ 292.163	\$ 306.771	\$ 322.109
Gastos operacionales		\$ 5.000	\$ 5.250	\$ 5.513	\$ 5.788	\$ 6.078
Ventas y marketing		\$ 2.000	\$ 2.100	\$ 2.205	\$ 2.315	\$ 2.431
Gastos generales y administración		\$ 25.000	\$ 26.250	\$ 27.563	\$ 28.941	\$ 30.388
Costos fijos		\$ 32.000	\$ 33.600	\$ 35.280	\$ 37.044	\$ 38.896
EBITDA		\$ 233.000	\$ 244.650	\$ 256.883	\$ 269.727	\$ 283.213
Depreciacion		\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000
UAI (EBIT)		\$ 218.000	\$ 229.650	\$ 241.883	\$ 254.727	\$ 268.213
Impuesto		\$ 54.500	\$ 57.413	\$ 60.471	\$ 63.682	\$ 67.053
UDI		\$ 163.500	\$ 172.238	\$ 181.412	\$ 191.045	\$ 201.160
Depreciacion		\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000
Inversion inicial	\$ 220.000					
Inversion cap de trabajo		\$ 17.000	\$ 17.850	\$ 18.743	\$ 19.680	\$ 20.664
FCL	\$ -220.000	\$ 161.500	\$ 169.388	\$ 177.669	\$ 186.365	\$ 195.496
FCL (VP)	\$ -220.000	\$ 147.489	\$ 141.271	\$ 135.323	\$ 129.631	\$ 124.185

Para una tasa de retorno de los recursos propios de 12 %, se obtiene:

$$VPN (FCL) = \$ 415.061$$

$$TIR = 72\%$$

Las ventas son estimadas a partir de los precios pactados con los clientes y el volumen de estas previsto para los cinco próximos años. Los costos variables comprenden todas las compras de materias primas, licencias entre otros requeridos en la elaboración futura según los costos previstos para cada uno de los componentes.

Los costos laborales son estimados a partir del cuadro de necesidades para cada una de las secciones de la empresa y según la información recabada sobre el propio mercado.

8.4.1.1. Estimación de la tasa de descuento

Para el cálculo del valor presente neto se utilizará una tasa de descuento cuya metodología será calculada a través del WACC, ya que este pondera los costos de cada una de las fuentes de capital, independientemente de que estas sean propias o de terceros. Es preciso tener presente que si el WACC es inferior a la rentabilidad sobre el capital invertido se habrá generado un valor económico agregado (EVA) para los accionistas.

La fórmula del WACC, se describe como:

$$WACC = \frac{K_e \times E}{E+D} + \frac{K_d \times (1-T) \times D}{E+D}$$

Donde:

K_e: Coste de los Fondos Propios

K_d: Coste de la Deuda Financiera

E: Fondos Propios

D: Deuda Financiera

T: Tasa impositiva

Para estimar el coste del patrimonio (*K_e*) generalmente se utiliza el Capital Asset Pricing Model, o CAPM. Este modelo sirve para calcular el *precio de un activo o una cartera de inversión* y supone la existencia de una relación lineal entre el riesgo y la rentabilidad financiera del activo

$$K_e = R_f + (R_b - R_{usa})$$

Donde:

Tabla 8: Cálculo de Costo de Capital

Sigla	Concepto	Valor
<i>K_e</i>	<i>Costo de capital</i>	11,95%
<i>R_f</i>	<i>Tasa libre de riesgo en Chile.</i>	2,8 – 6,7 promedio 4,5 ²²
<i>R_b</i>	<i>Rentabilidad de los bonos de Chile a largo plazo</i>	8,32 ²³
<i>R_{usa}</i>	<i>Rentabilidad de los bonos de EUA a largo plazo</i>	3,07 ²⁴

²² Fuente Banco Central de Chile

²³ Fuente Ministerio de Hacienda de Chile

²⁴ Fuente Reuters

Entonces el valor del WAAC queda como:

Tabla 9: Calculo WACC

ITEM	Concepto	Valor
Ke	<i>Costo fondos propios</i>	12%
Kd	<i>Costo de la deuda financiera</i>	0,152
E	<i>Fondos propios</i>	\$165.000
D	<i>Deuda financiera</i>	\$ 55.000
T	<i>Tasa impositiva</i>	25%
D+E	<i>Inversión</i>	\$220.000
WACC	<i>Costo de capital</i>	12%

8.4.1.2. Estimación del Valor Terminal

El método de perpetuidades para el cálculo del Valor Terminal revisado en el capítulo 4, resulta apropiado para empresas maduras y estables, con bajo riesgo y donde es razonable suponer una operación continua en el largo plazo. En estos casos, las tasas de retorno requeridas son más bajas y el impacto de considerar perpetuidades es alto en el valor terminal.

Sin embargo, en empresas en etapas iniciales de desarrollo, es probable que la empresa no esté aún en una situación estable al cabo de un horizonte de 5 años o más, ni posea la madurez suficiente para suponer una operación futura a perpetuidad. En este caso resulta más apropiado considerar un período finito para la futura operación.

El valor terminal de un negocio depende finalmente de la disposición a pagar del mercado.

Así, otro modo de estimar el valor terminal es comparando el proyecto con compañías similares y tomando múltiplos de precio/utilidad o precio/EBITDA. De este modo se tiene una idea de lo que piensa el mercado respecto a r_0 , crecimiento y potencial de la empresa. Sin embargo, puede ser difícil encontrar firmas reales que sean comparables, que estén en la misma etapa de desarrollo y que cuenten con información disponible.

Para el valor terminal se considera un múltiplo basado en transacciones de empresas en la misma industria de 3 veces²⁵ el EBITDA, con lo cual $VT = 3 \times EBITDA$

Por lo tanto:

$$VT = \$ 283.213 \times 3 = \$ 849.639$$

$$VP(VT) = \$ 482.108$$

²⁵ Maquiera y Williat (2006)

8.4.1.3. Estimación De VPN_{RP}

A continuación, se muestra el resultado de Valor presente Neto con recursos propios en base a la fórmula:

$$VPN_{RP} = VPN(FCL) + VP(VT)$$

$$VPN(FCL) = \sum_{i=0}^n \frac{FCL_i}{(1+r_0)^i}$$

Tabla 10: Cálculo VPN_{rp}

ITEM	Valor	Aporte
VPN (FCL)	\$ 415.061	46%
VP(VT)	\$ 482.108	54%
VPN_{rp}	\$ 897.169	100%

8.4.2. Método MVNE

8.4.2.1. Cálculo del VPN (FCD)

Asumamos ahora que el 25% de la inversión total requerida de \$ 220.000 (máximo déficit del FCL acumulado) es financiado con un préstamo bancario con 8% de interés mensual. La deuda deberá servirse en 60 cuotas mensuales²⁶. Luego el valor de la cuota y los respectivos pagos de intereses y amortizaciones se presentan a continuación:

Tabla 11: Calculo Payment

Inversión	\$ 220.000
Credito	\$ 55.000
Interes mensual	0,096
Periodos	5
Payment	\$ 14.361

²⁶ Por simplicidad el cálculo del Pymment se realizó considerando 5 periodos anuales, en vez de 60 periodos mensuales

La siguiente es la tabla de Amortizaciones

Tabla 12: Tabla Amortizaciones

Periodo	Capital adeudado	Interes	Amortizacion	Cuota	VPN(FCD)	FCDI
0	\$ 55.000	\$ -	\$ -	\$ -		
1	\$ 45.919	\$ 5.280	\$ 9.081	\$ 14.361	\$ 11.899	\$ 1.320
2	\$ 35.966	\$ 4.408	\$ 9.953	\$ 14.361	\$ 11.038	\$ 1.102
3	\$ 25.058	\$ 3.453	\$ 10.908	\$ 14.361	\$ 10.252	\$ 863
4	\$ 13.103	\$ 2.406	\$ 11.955	\$ 14.361	\$ 9.536	\$ 601
5	\$ -	\$ 1.258	\$ 13.103	\$ 14.361	\$ 8.882	\$ 314

Se calcula el flujo de caja de la deuda

$$FCD_i = INT_i \times T$$

Tabla 13: Calculo Escudo tributario

ITEM	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja		\$ 1.320	\$ 1.102	\$ 863	\$ 601	\$ 314
Flujo de caja acumulado		\$ 1.320	\$ 2.422	\$ 3.285	\$ 3.887	\$ 4.201
VPN(FCD) VT		\$ 1.205	\$ 919	\$ 657	\$ 418	\$ 200

$$VPN(FCD) = \$ 3.400$$

8.4.2.2. Cálculo del VPA y el valor de la nueva empresa VNE

Utilizando la formula

$$VPA = VPN_{RP} + VPN_D$$

$$VPA = \$ 897.169 + \$ 3400$$

$$VPA = \$ 900.401$$

Para calcular el valor de la nueva empresa empleamos la ecuación

$$VNE = VPA - \sum_{i=0}^n \frac{FCL_i}{(1+r_0)^i}$$

$$VNE = \$ 900.401 - (-\$220.000) = \$ 1.120.401$$

y el valor del patrimonio es:

$$VE = VNE - VD$$

$$VE = \$ 1.065.401$$

8.4.3. Valoración por Opciones Reales (Black-Scholes)

En el Capítulo 4 se mencionó que valorar una empresa es un desafío mayor en el entendido que se debe considerar innumerables variables y condiciones que pueden derivar en resultados diferentes según sea la óptica y los supuestos considerados de quien realiza la evaluación.

Concepto clave además es la aparición de la incertidumbre que puede afectar el rendimiento esperado de una inversión tanto a la baja como al alza. Esta es una característica fundamental en el Método de las Opciones, ya que se consideran ambas posibilidades a diferencia de los enfoques más tradicionales en que prima el punto de vista del menor rendimiento.

Para realizar esta Valoración comenzaremos (al igual que en los dos métodos anteriores) con supuestos en las variables descritas a continuación, pero se añade una componente de riesgo o volatilidad de los flujos, el cual se calcula a través de la desviación típica

Bajo el supuesto de un Escenario Normal, se deberían vender 5000 unidades anuales a un precio unitario de 60 dólares y con un Costo variable de 7 dólares, durante el primer año y una tasa de crecimiento de ventas de un 5% anual

ITEM	Valor
Ventas	5000 un
Precio unitario	\$ 60
Costo variable	\$ 7
Tasa de crecimiento	5%

8.4.3.1. *Cálculo de la desviación típica*

En términos financieros, la volatilidad mide el riesgo total de un activo financiero. Desde un aspecto técnico, la volatilidad mide el grado de fluctuación de un valor o activo en un determinado periodo de tiempo

Para conocer la desviación típica y considerando que no existe información histórica se generaron diferentes escenarios, de las variables mencionadas anteriormente (Ventas, Precio unitario y Costo variable) y se configuran mediante el Modelo de simulación de Monte Carlo (utilizando el Software Risk), múltiples escenarios, que arrojaron entre otros valores el valor de la desviación típica.

Tabla 14: Escenarios proyectados

Escenarios			
	Bajo	medio	Maximo
Ventas	4000	5000	6500
Precio unitario	\$ 55	\$ 60	\$ 68
Costo variable	\$ 5	\$ 7	\$ 10
Tasa de crecimiento	1,5	5	10

Primero que todo se agregó otro dato en el Flujo de caja, este corresponde a la rentabilidad por periodo que equivale a:

$$Rentabilidad = (FCL_i - FCL_{i-1}) / FCL_{i-1}$$

Este cálculo se realiza considerando la analogía de la rentabilidad del precio de una acción, representando el FCL el valor del ejercicio (precio de la acción) al final del periodo.

Luego se calcula la rentabilidad promedio de los 5 -1 periodo analizados.

La simulación de Montecarlo entrega un numero de 100.000 escenarios diferentes para cada valor del FCL_i y es con estos valores que se muestra la desviación típica, la que en términos financieros equivale a la volatilidad de la rentabilidad del activo.

A continuación, se esquematizan los resultados obtenidos a través de la simulación de Montecarlo, para 4 variables y 3 escenarios de probabilidad

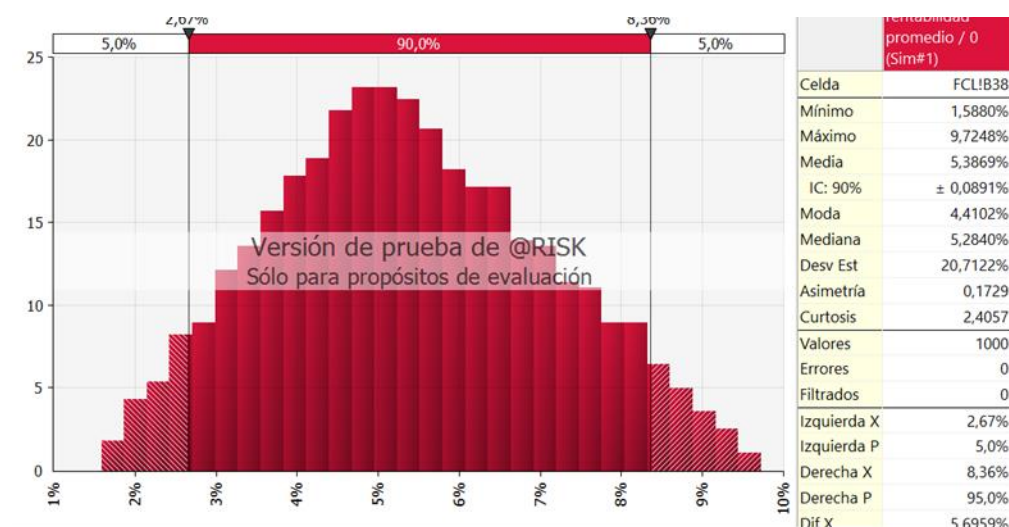


Figura 16: Simulación rentabilidad promedio

Fuente: Elaboración propia (Risk)

Una vez realizada la simulación de Montecarlo para 1000 simulaciones y 100 iteraciones nos arroja una desviación Típica de 20.71%, la que representa la volatilidad del activo subyacente, que en este caso es la rentabilidad que obtienen Resed anualmente

8.4.3.2. *Calculo de la Opción*

Una vez calculados las 5 variables de entrada según el modelo de Black-Scholes, se procederá al cálculo del valor de la Opción

Cabe señalar que este cálculo se realizara con base en el método de MVNE para obtener el precio del activo subyacente S, ya que es este método el que acorde al análisis realizado anteriormente entrega un valor patrimonial más certero, acorde al tipo de empresa (y el riesgo) que se está analizando. Para el cálculo de la opción tenemos:

Tabla 15: Calculo del valor de la Opción Real

ITEM	Valor	Descripción
Rf	0,047	Tasa libre de riesgo
S	\$ 1.065.401	El valor de continuar el proyecto en el tiempo T
X	\$ 220.000	Dinero que se gasta en el tiempo T para obtener la recompensa S
T	1	Tiempo al vencimiento
TETA	20%	Volatilidad del activo subyacente
d1	1,644479014	
d2	1,444479014	
N(d1)	0,949961352	Probabilidad de ejercer la Opcion
N(d2)	0,925697861	
C	0,767585645	Factor de la opcion
Valor opcion	\$ 817.787	Prima de la Opcion (financiera)

Según el modelo de Black-Scholes el valor de la Opción correspondería a \$ 817.787

8.4.3.3. *Valor de la empresa por Opciones Reales*

Según lo analizado anteriormente el valor que tendrá la empresa según el método de Opciones reales correspondería a:

$$\begin{aligned}\text{Valor del Proyecto} &= \text{VPN (FCL)} + \text{Valor de la opción} \\ \text{Valor del Proyecto} &= \$ 1.714.995\end{aligned}$$

Este valor representa la valoración de Resed, siguiendo la lógica de tomar el VPN de la empresa calculado de manera tradicional más el Valor de la opción real de la empresa calculada en base a un precio Spot, obtenido a través del método MVNE

8.4.4.4. Incorporación de Riesgo privado

A continuación, se procede a introducir en el modelo la existencia de un riesgo privado, el cual representa la probabilidad de fracaso del negocio, asociada a riesgos tecnológicos y operacionales.

Este riesgo Operacional depende de 3 variables para su calculo

$$DPR = \frac{(VPN \text{ hipotetico}) - (VPN \text{ observado})}{\text{Valor de la opcion real}}$$

Para la obtención del VPN observado se realizó una simulación de Montecarlo con el Software Risk, el cual arroja el valor más probable que debiese tener el VPN observado en base a los escenarios propuestos para las 4 variables mencionadas en el punto 9.4.3.1. El resultado para el VPN (FCL) arrojo un valor de:

VPN Observado = \$ 457.453

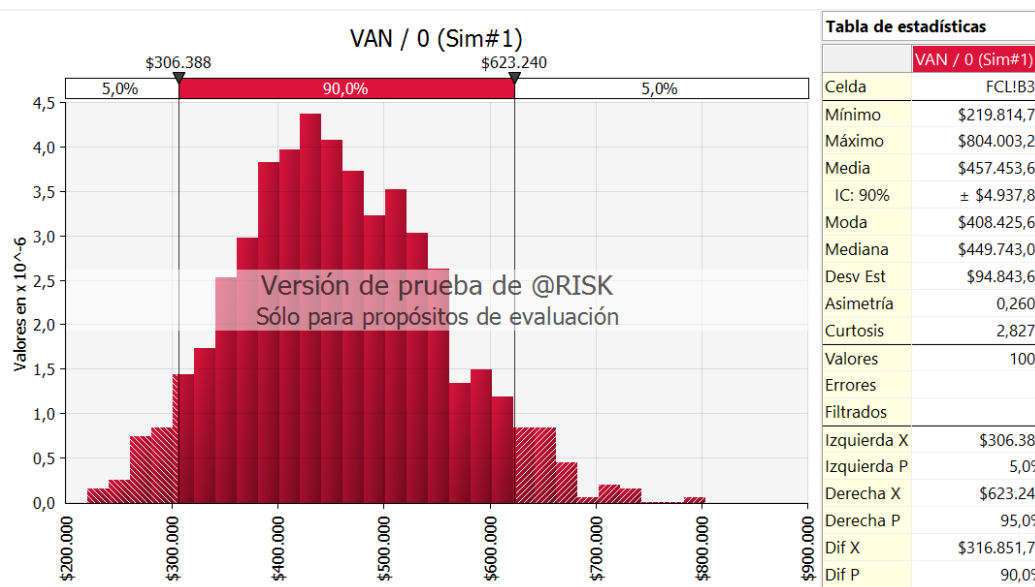


Figura 17: Simulación VPNrp Observado

Fuente: Elaboración propia (Risk)

Por lo tanto, el valor para el DPR queda como:

Tabla 16: Cálculo DPR

ITEM	Valor
DPR	5%
VPN hipotetico	\$ 415.061
VPN observado	\$ 457.453
Valor de la opcion	\$ 817.787
Valor opcion con riesgo privado	\$ 775.394

Por lo tanto, el valor de la empresa con la incorporación del riesgo privado queda como:

$$V' = V \times (1 - DPR)$$

$$\text{Valor Empresa} = VPN + V'$$

$$\text{Valor Empresa} = \$1.672.563$$

Donde:

V: Valor de la Opción Real

V': Valor de la Opción real con descuento por riesgo privado

8.5. Análisis de sensibilidad

A continuación, se presenta un estudio sobre el análisis de sensibilidad de dos variables del cálculo de la opción bajo *Ceteris Paribus*, estas variables son:

- Volatilidad
- Tiempo

Se llevo a cabo una simulación variando ambos parámetros considerando un horizonte temporal de 1 a 5 años y un cambio en la volatilidad desde; 0,1 (muy cercano a 0), hasta un 100 % de volatilidad.

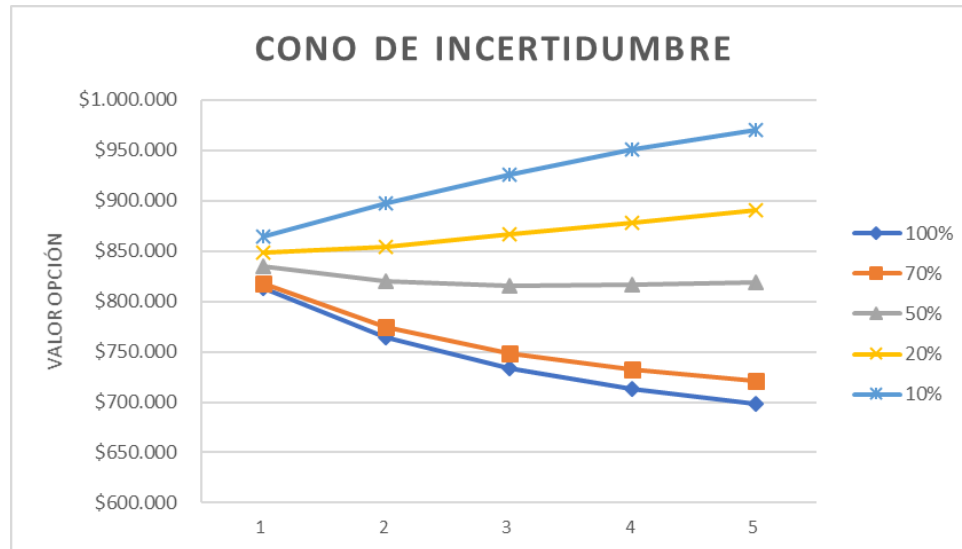


Figura 18: Valor de la Opción para diferentes valores de volatilidad

Fuente: Elaboración propia

En esta grafica se puede apreciar claramente el concepto de *cono de incertidumbre* que se produce al variar tanto el tiempo como la volatilidad. Podemos apreciar que la variación en el valor de la opción es más notoria a medida que aumentamos el tiempo de vencimiento de la opción. Al evaluar en un horizonte de 5 años, dependiendo de la volatilidad que presente el activo subyacente el valor de la opción puede variar en un intervalo mucho mayor de lo que variaría si mantenemos la volatilidad constante y aumentamos el tiempo de vencimiento.

Otra conclusión importante de esta gráfica nos dice que el valor intrínseco de la opción esté ligado a la volatilidad del subyacente, más que al tiempo de vencimiento, ya que, a mayor volatilidad, el valor de la opción se incrementa, tanto si mantenemos t constante o mucho mayor aun con un t creciente.

Este corrobora el concepto que hay detrás de la valoración a través de Opciones reales, la cual le entrega al valor de un proyecto o empresa una cuantía mayor a medida que aumentamos el riesgo del proyecto.

Otra variable muy importante al momento de valorar una empresa es la tasa de descuento o coste de capital que se va a utilizar. Si bien esta tasa fue calculada con anterioridad, este valor suele prestarse para discusiones en las proyecciones de los Flujos de caja. Por esta razón se hizo un análisis de como varia el valor de la empresa acorde a 5 diferentes escenarios de tasas de descuento. Estos escenarios son:

- Tasa de descuento de 12% (propuesto)
- Tasa de descuento de 20%
- Tasa de descuento de 30%

- Tasa de descuento de 50%
- Tasa de descuento de 70%

Del análisis de sensibilidad se extraen las siguientes tablas y graficas

- Valores DPR y Valor Opción con riesgo privado

Tabla 17: Analisis de Sensibilidad DPR

ITEM /Tasa de Descuento	0,12	0,2	0,3	0,5	0,7
DPR	5%	6%	8%	16%	49%
VPN hipotetico	\$ 415.061	\$ 303.472	\$ 203.234	\$ 78.150	\$ 5.857
VPN observado	\$ 457.453	\$ 338.030	\$ 230.993	\$ 97.143	\$ 20.005
Valor de la opcion	\$ 817.787	\$ 559.160	\$ 344.500	\$ 119.286	\$ 28.896
Valor opcion con riesgo privado	\$ 775.394	\$ 524.602	\$ 316.740	\$ 100.293	\$ 14.748

- Valoración y porcentajes de participación

Tabla 18: Análisis de sensibilidad para Tasa de Descuento

ITEM /Tasa de Descuento	0,12	0,2	0,3	0,4	0,7
VPNrp	\$ 897.169	\$ 644.923	\$ 432.066	\$ 190.037	\$ 65.697
MVNE	\$ 1.065.401	\$ 812.704	\$ 599.422	\$ 356.822	\$ 232.124
Opciones Reales	\$ 1.714.955	\$ 1.204.083	\$ 776.566	\$ 309.323	\$ 94.593
Modelo propuesto	\$ 1.672.563	\$ 1.169.525	\$ 748.806	\$ 290.330	\$ 80.445

Tabla 19: Análisis de sensibilidad para porcentaje de participación

ITEM /Tasa de Descuento	0,12	0,2	0,3	0,5	0,7
VPNrp	18%	26%	38%	87%	251%
MVNE	15%	20%	28%	46%	71%
Opciones Reales	10%	14%	21%	53%	174%
Modelo propuesto	10%	14%	22%	57%	205%

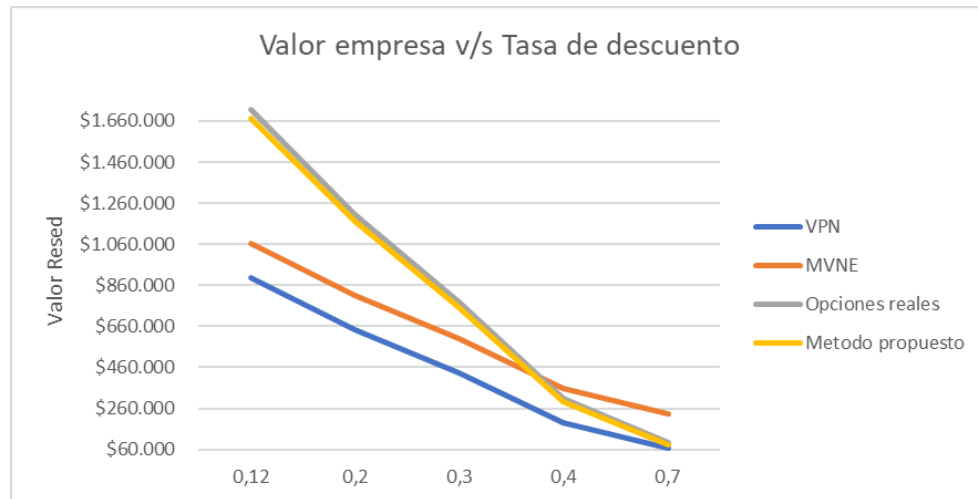


Figura 19: Variación en el valor de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Resulta interesante observar los drásticos cambios que presenta el valor de la empresa al incrementar la tasa de descuento, siendo estos aún más notorios en el método propuesto y valor por opciones reales, reflejando un punto de convergencia cuando la tasa de descuento llega al 70%.

Además, es importante destacar como uno de los factores relevantes de este análisis, la variación en el porcentaje de participación a negociar con el inversionista es por esto por lo que no resulta trivial una correcta elección de la tasa de coste d capital.

Se observa claramente que la elección de una tasa de descuento genera valores muy divergentes y además puede dar una falsa sensación de creación de valor.

- Creación de valor por tasa de descuento

Tabla 20: Creación de valor por Tasa de Descuento

ITEM /Tasa de Descuento	0,12	0,2	0,3	0,4	0,7
VPNrp	\$ 252.246	\$ 212.857	\$ 242.029	\$ 124.340	\$ 65.697
MVNE	\$ 252.697	\$ 213.283	\$ 242.599	\$ 124.698	\$ 232.124
Opciones Reales	\$ 510.873	\$ 427.517	\$ 467.243	\$ 214.730	\$ 94.593
Modelo propuesto	\$ 503.039	\$ 420.718	\$ 458.476	\$ 209.886	\$ 80.445

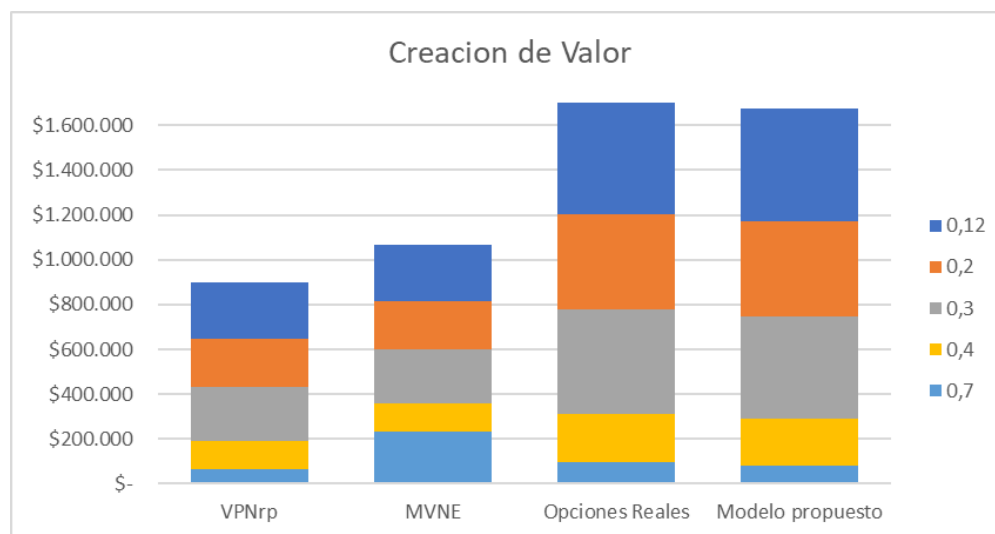


Figura 20: Creación de valor por tasa de descuento

Fuente: Elaboración propia

Esta grafica nos muestra, *la creación de valor* que se produce debido a la disminución de la tasa de descuento aplicada al proyecto, separada por cada método de valoración. Se observa que la disminución de la tasa de coste de capital crea cada vez más valor adicional aumentando el precio de la empresa en la valoración final

8.5.1. Conclusiones de la Valoración

Se destaca principalmente que el modelo propuesto converge hacia valores teóricamente correctos, los que podrían reflejar muy bien la realidad al momento de valorar una nueva empresa.

La incorporación del riesgo de mercado a través de las Opciones reales, sumado al riesgo privado a través del DPR, proporcionarían esta aproximación teóricamente acertada sobre la valuación final de la compañía considerando los niveles de volatilidad.

Una de las variables que más llama la atención al momento de realizar la valoración, es la tasa de coste de capital. Se aprecio en el análisis que esta influye aún más en la valoración final que la elección de cada uno de los métodos. Al momento de hacer una elección de este valor, es altamente recomendable tener la visión tanto del emprendedor como también del inversionista de riesgo y llegar a mutuo acuerdo sobre la tasa que para cada uno de ellos debería realizarse el descuento, ya que valores muy bajos de esta van en desmedro del inversionista y valores elevados favorecen notoriamente al emprendedor.

Por último, si bien la tasa de descuento calculada fue de un 12% (WACC), es altamente

recomendable reevaluar esta cantidad y ubicar una nueva tasa de descuento cercana al 30% ya que, con esta, los valores de participación para el Inversionista de riesgo son muchos más atractivos y reflejan más acertadamente los porcentajes de inversión requeridos por inversionistas en primeras rondas de inversión.

8.6. Cálculo de la participación

A continuación, es necesario calcular el porcentaje de participación que se negociara en base al aporte del inversionista y al cálculo del valor de la empresa. Este paso resulta estratégico, ya que será crucial en las futuras rondas de inversión, por lo que se recomienda como se mencionó anteriormente una participación a negociar inferior al 30 por ciento para no diluir en exceso la participación de los socios fundadores.

De este modo, si el resto de la inversión total requerida se financiara con aportes de inversionistas de capital de riesgo, la participación a ofrecer como base para la negociación puede calcularse a partir de:

$$P = (\text{Inversión Total} - \text{Aporte socios fundadores}) / \text{Valor empresa}$$

Si se requieren varias rondas de financiamiento, para cada una se calcula el valor de la empresa en el período correspondiente, y de este modo la participación respectiva por los aportes de capital.

Además, debe considerarse que la tasa de retorno exigida por nuevos inversionistas debería ser menor que al inicio del proyecto.

Considerando esto y que rondas futuras se encuentran más cerca de los flujos positivos del proyecto, el valor de la empresa es mayor y la participación entregada por cada peso al nuevo inversionista es menor que la cedida al de las rondas anteriores.

Tabla 21: Porcentaje de participación

Metodo	Valor	Deuda	Participación
VPNrp	\$ 897.169	\$165.000	18%
MVNE	\$1.065.401	\$165.000	15%
Opciones Reales	\$1.714.955	\$165.000	10%
Modelo propuesto	\$1.672.563	\$165.000	10%

Desde este punto de vista el esquema de VPNrp es el más favorable para el inversionista, pero no así para el emprendedor. Caso contrario es el de la valoración vía Opciones reales, ya que este presenta una negociación favorable para el emprendedor y desfavorable para el inversionista.

8.7. Propuesta de Contrato

Se analizarán los tipos de contratos más comunes, que serán:

- Acciones Comunes
- Acciones preferentes convertibles
- Deuda convertible

Este punto cobra vital importancia debido a que, en gran parte de los casos de levantamiento de capitales, la valoración efectuada por el inversionista tiende a diferir a la entregada por el emprendedor con un modelo de valoración tradicional, por lo tanto, queda en evidencia que la valoración por sí sola no es suficiente para llegar a un acuerdo de inversión, dado que además los inversionistas en Chile tienden a tener aversión al riesgo. Por lo tanto, todo acuerdo de inversión debe seguir un estándar de trabajo de dos componentes, Valoración del negocio y tipo de participación del inversionista.

Debido a esto, es que, dentro del Modelo, se incorpora una propuesta de contrato de acciones (comunes o preferentes), de modo de acortar aún más la brecha existente entre emprendedores e inversionistas.

Para ilustrar cada uno de estos modelos y sus implicancias, se realiza una simulación con el caso de Resed y tomando como case base que dicha compañía tiene emitidas 10.000 acciones, de modo de presentar las alternativas disponibles para facilitar el acuerdo de inversión.

A partir de la modelación realizada a Resed, se determinó que en primera ronda de inversión se requiere un aporte de inversión por 165.000 dólares, lo que equivaldría a un 10% de participación societaria, equivalente a 1000 acciones

8.7.1. Acciones comunes

Bajo esta estructura el inversionista obtendrá un 10% de todos los retornos provenientes de una salida, con un diagrama como el que se muestra a continuación:

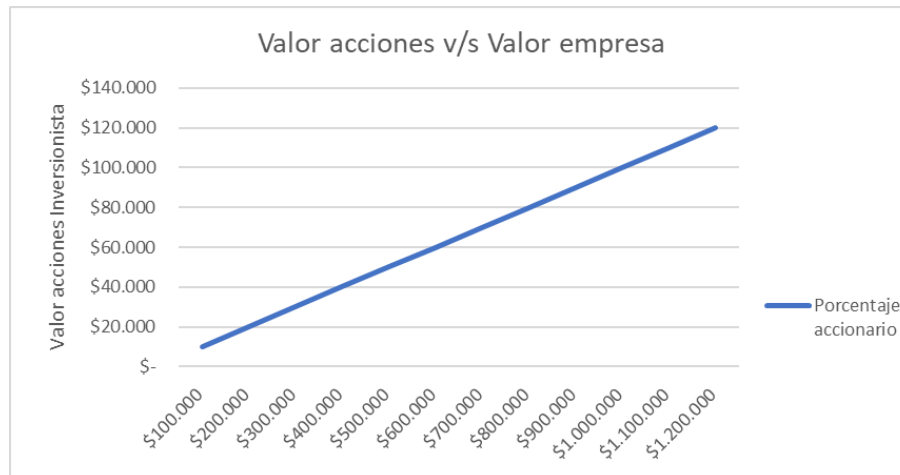


Figura 21: Diagrama de salida para acciones comunes

Fuente: Elaboración propia

Este esquema se denomina *diagrama de salida*, ya que representa el valor de un activo contra el valor total de la sociedad al momento de la salida de la inversión.

De esta manera el inversionista acorde a su porcentaje de participación en la sociedad de un 10% es acreedor de 1000 acciones, las cuales tienen un valor que depende de la valoración de la empresa, situación reflejada en el diagrama de salida. Este esquema no presenta preferencias de liquidación alguna, así como tampoco ningún tipo de rescate por parte del inversionista.

8.7.2. Acciones preferentes convertibles

Esta estructura consiste en una preferencia ante liquidación y también una opción de convertir en acciones comunes

A su vez, el punto de conversión será:

$$\text{Valor de conversión} = 10\% \times W$$

Cuando el porcentaje de propiedad dado por las acciones comunes sea mayor a la preferencia de liquidación, es decir, si la preferencia es una vez la inversión inicial de \$165.000 millones y el inversionista al convertir quedaría con el 10% de la propiedad, luego el punto de conversión será cuando $10\% \times \text{valor de la empresa} = 165.000$, es decir, cuando el valor de la empresa sea igual a \$1.650.000 (W)

Además, según lo mencionado, CP provee protección cuando la empresa no tenga el rendimiento esperado, así como una recompensa cuando el rendimiento es elevado.

Si el inversionista elige convertir, entonces esta conversión le dará 1000 acciones, lo que implica un 10% de participación de la sociedad.

Si el inversionista decide hacer un rescate, entonces recibirá:

$$\text{Valor de rescate} = \text{Min} (\$165.000, W)$$

Para tomar la decisión de conversión, el inversionista compara ambos valores para determinados W. La condición de conversión se mantiene cuando el valor de conversión es mayor al valor de rescate, lo que se ilustra en el siguiente diagrama

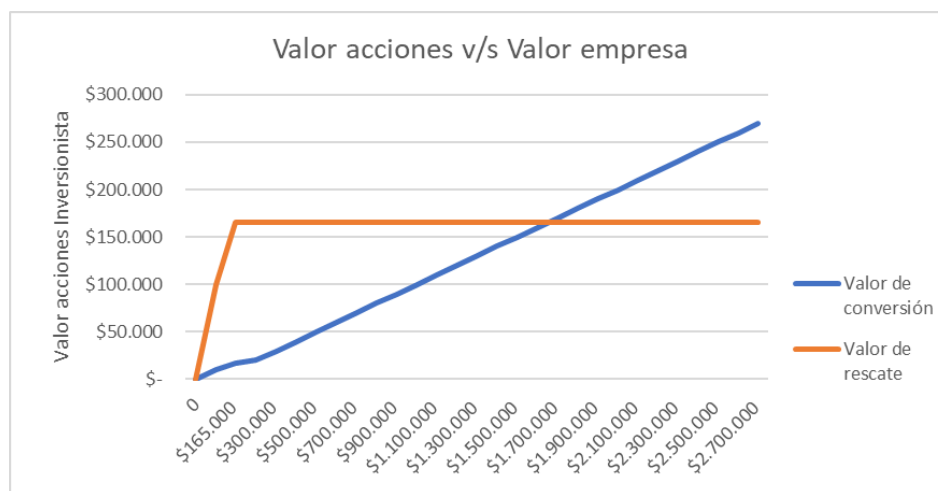


Figura 22: Diagrama de salida con acciones PC

Fuente: Elaboración propia

La línea azul representa el valor de conversión en función del valor de la empresa, mientras que la línea naranja representa el valor de rescate. Para valores bajos de W, la línea naranja está por sobre la línea azul, por lo que al inversionista le conviene realizar un rescate; sin embargo, para valores más altos de W, la línea punteada está por sobre la línea sólida, por lo que al inversionista le conviene en este caso hacer la conversión a acciones comunes. El punto de conversión ocurre cuando la conversión y el rescate son iguales, es decir, en la intersección de ambas líneas. La condición de conversión se mantiene para todos los valores de W por arriba de dicho punto

Si los retornos de la liquidación son \$ 1.650.000, entonces el inversionista recibirá \$ 165.000 ya sea por rescatar o convertir. Debajo de esa cifra, al inversionista le conviene realizar un rescate. Por sobre esa cifra, es mejor que convierta.

8.7.3. Deuda convertible

Bajo esta estructura, el inversionista al vencimiento de cada cuota tiene la opción de convertir la cuota final de la que es acreedor en acciones de la sociedad, las cuales al momento de la conversión son valorizadas en el valor libro de la acción multiplicado por el factor de conversión de la columna de la derecha. Para estimar el porcentaje de participación que ganaría el inversionista en cada conversión, se proyecta el balance de la sociedad a partir de la proyección de flujo de caja presentada inicialmente, bajo los supuestos que el capital de arranque faltante es aportado íntegramente por el emprendedor, y que el inversionista realiza todas las conversiones asociadas a cada cuota.

El acuerdo de inversión de \$165.000, a través de un bono convertible por parte del inversionista se pactaría en un número de 4 cuotas, las que deberán ser pagadas en plazos de 1 a 4 años o por otro lado a partir de la segunda cuota se puede optar a convertir la inversión en acciones preferentes de la empresa.

Tabla 22: Factor de conversión y pago de deuda

	Valor	Años al vencimiento	Tasa anual	Cuota final	Factor de conver
Cuota 1	\$ 25.000	1	0,14	\$ 28.500	Sin derecho
Cuota 2	\$ 40.000	2	0,12	\$ 50.176	1,5
Cuota 3	\$ 50.000	3	0,11	\$ 68.382	1,3
Cuota 4	\$ 50.000	4	0,11	\$ 75.904	1,3
Total	\$ 165.000			\$ 222.961	

Tabla 23: Balance proyectado para cálculo de Pasivos y Patrimonio

Pasivos y patrimonio	0	1	2	3	4	5
Deuda financiera		\$ 14.631	\$ 14.631	\$ 14.631	\$ 14.631	\$ 14.631
Intereses por pagar		\$ 5.280	\$ 4.408	\$ 3.453	\$ 2.406	\$ 1.258
Capital y reservas	\$ 220.000	\$ 591.013	\$ 749.671	\$ 927.697	\$ 1.138.665	\$ 1.234.323
Resultado del ejercicio		\$ 161.500	\$ 169.388	\$ 177.669	\$ 186.365	\$ 195.496
Total pasivos y patrimonio	\$ 220.000	\$ 772.424	\$ 938.098	\$ 1.123.450	\$ 1.342.067	\$ 1.445.708

Tabla 24: Porcentaje de participación por conversión

	Valor cuota	Valor patrimonio conversión	% participacion
1ra conversión	\$ 50.176	\$ 1.630.875	3%
2da conversión	\$ 68.382	\$ 1.460.485	5%
3ra conversión	\$ 75.904	\$ 1.744.687	4%

Si se considera que en cada conversión tanto el emprendedor como el inversionista diluyen su participación en la misma proporción, entonces la participación de la inversionista una vez

realizada todas las conversiones es de 12%, a cambio de los \$165.000 que fueron inicialmente enterados como deuda a la sociedad, y posteriormente traspasados al patrimonio de esta.

Por su parte, la valoración aplicada arrojó como resultado inicial un valor de 1.672.536, por lo que si el inversionista hubiese aportado como capital los \$165.000 habría obtenido una participación teórica de 10%, la cual es un porcentaje más bajo al que obtendría realmente si se cumple el escenario proyectado y realiza las 3 conversiones a las que tiene derecho.

Acorde a lo visto en estas 3 estructuras de contrato, algunas podrían resultar más atractivas para el inversionista o emprendedor, dependiendo del tiempo de rescate o pago de deudas.

Por otro lado, lo que se busca al desarrollar estas estructuras es básicamente la creación de valor adicional en la negociación de contratos al momento de la inversión y que tanto emprendedores como inversionistas tengan en cuenta la existencia de estos para decidir de forma conjunta la vía por la cual se realizara la entrega de capital.

9. Conclusiones

- La valoración de activos y empresas es un tema trascendental en el mundo empresarial, con una paralela importancia cada vez mayor en el ámbito académico de la Economía de las nuevas empresas

Sin embargo, se ha detectado en esta investigación que su estudio teórico presenta grandes dificultades, ya que no explica objetivamente el razonamiento adoptado por los agentes del mercado, más bien trata de justificar cuál debería ser ese razonamiento.

Existe además un carácter incierto en las variables a considerar, por ser sus valores aleatorios y su importancia relativa y discutible, lo que se traduce en una evidente dosis de subjetividad en el acto de valoración.

Se verifica además que no hay un valor matemáticamente *exacto*, sino estimaciones *razonables* de ese valor. Para estas estimaciones se han establecido hipótesis razonables y diseño de un procedimiento rigurosos que permite formular una valoración justificable.

Es necesario entonces incorporar ciertos niveles de flexibilización en la valoración, ya que incluso si se ha actuado con toda cautela, la valoración está sometida a riesgo. Una forma de incorporar este riesgo fue considerando diferentes escenarios para las variables clave, como el costo de capital o los ingresos futuros. Por otro lado, la incorporación de elementos más sofisticados como la consideración de la volatilidad del negocio a través de Opciones Reales o el estudio de métodos de simulación que permitieron construir muestras artificiales e inferir resultados futuros, ayudaron a disminuir el riesgo propio del proceso de valoración

Por último, los inconvenientes en casi todos los métodos de valoración manejados por instancias científicas (parten de la base de una serie de supuestos), hacen que, en la práctica, rara vez sean aplicables, tal y como figuran en los manuales o que, en su aplicación, lleven a decisiones equivocadas o injustas.

- Al entregar una estructura de contratos se busca aportar con conceptos creativos para disminuir la brecha entre inversionista y emprendedor a la hora de tomar decisiones de inversión, dado que la evidencia empírica indica que una correcta valoración no es suficiente al momento de alcanzar acuerdos. Sin embargo, en esta memoria solo se desarrollaron 3 estructuras de contratos, existiendo un número aun mayor de otros posibles, por lo cual, tanto emprendedores e inversionistas son libres de escoger cualquiera de ellos. La finalidad por otro lado de los contratos en esta memoria fue la de mostrar la utilidad que estos tienen, tanto para proteger al inversionista y al emprendedor al momento de crear una relación de negocios, así como también para mostrar otra fuente

de creación de valor en la negociación.

- Si bien en los últimos años el emprendimiento en nuestro país ha tenido un aumento explosivo, este aun no es capaz de generar un gran número de empresas innovadoras y de alto crecimiento que sean capaces de atraer inversionistas que quieran apostar por el riesgo y la innovación.

Sumado a esto, se añade que, no existen niveles de sofisticación en la industria nacional que permitan generar acuerdos más estratégicos en la apertura y cierre de negocios, a través de la incorporación de elementos de valoración pertinentes, así como también aspectos en las estructuras de contratos que permitan proteger tanto a inversionistas como emprendedores ante diferentes escenarios, riesgos y fluctuaciones futuras.

Esto ha generado que capitales privados no ingresen a la industria del Venture capital, debido a que el mercado nacional no reúne las condiciones necesarias para esta industria y por ende es más seguro continuar invirtiendo en las llamadas rentas del Capital.

- Este Modelo busca sistematizar el proceso de levantamiento de capitales de riesgo, para generar un ambiente de negocios de riesgo controlado y que elimine todo tipo de asimetrías existentes. En resumen, la propuesta busca:
 1. Estructura el modelo de negocios y que este sea atingente a los hitos propuestos y al monto requerido de inversión
 2. Incorporar métodos de valoración que capturen la volatilidad inherente que presenta la empresa estudiada,
 3. Incorporar estructuras legales que protejan la inversión y a la empresa
 4. Introducir un grado de flexibilidad en la aplicación de la teoría financiera para generar un rango de valores de negociación
- Por último, es importante señalar que este Modelo busca ser una guía práctica tanto para emprendedores como para inversionistas en el arduo y largo proceso de levantamiento de capital a través de rondas de inversión. Uno de los factores a tomar en consideración es que esta no ha sido testeada, por lo tanto, podrían existir consideraciones o supuestos errados al momento de llevarlos a la práctica.

Se recomienda entonces, llevarla a la práctica para su testeo y poder así corroborar los supuestos, además de añadir otros factores que podrían ser considerados importantes, así como también quitar aquellos que no tengan un uso práctico

Bibliografía

- ACAFI, (2011), “Reporte de Venture Capital y Private Equity en Chile 2010-2011”, Asociación Chilena de Administradora de Fondos de Inversión (ACAFI).
- Acha A. y Amorós J. (2014). “Global Entrepreneurship Monitor, Reporte Nacional De Chile 2013”. GEM Chile, Universidad del Desarrollo.
- Amram, M., Kulatilaka, N., & Martha Amram, N. K. (2000). Opciones Reales: Evaluación de inversiones en un mundo incierto
- Bernstein S., Giroud X., y Townsend (2014). “The Impact of Venture Capital Monitoring.” MIT, Journal of Finance, forthcoming.
- Bitrán E. (2015). “Cuenta Pública Participativa, Balance 2014, Desafíos Actuales y Futuros”. CORFO.
- Black Fisher, Scholes Merton, (1973) “The Pricing of Options Corporate Liabilities”. The Journal of Political Economy.
- Chellén y Gutiérrez. (2014). “Capital de Riesgo para el Desarrollo de Empresas Innovadoras”
- CORFO (2011). “Reporte Indicadores de Resultados Programa Capital Semilla: Apoyo a la Puesta en Marcha”. Gerencia De Emprendimiento e Innovación – InnovaChile.
- Cortazar, G., Schwartz, E, & Salinas, M. (1998). “Evaluating environmental investments: A real option approaches” Management Science
- Cortés P. (2010). “Emprendimiento e Innovación En Chile, Un Tarea Pendiente”, Universidad del Desarrollo.
- Cortés P. y Echeopar G. (2008). “Capital de Riesgo en Chile 2008”, Global Entrepreneurship Monitor (GEM).
- Crespi G., Fernández-Arias E. y Stein E. (2014). “¿Cómo Repensar El Desarrollo Productivo? Políticas e Instituciones Sólidas Para La Transformación Económica”. Serie Desarrollo en las Américas. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo y Nueva York:
- Cumming D., Li D. (2013). “Public Policy, Entrepreneurship, And Venture Capital The United States”. Journal of Corporate Finance Volume 23.

Echecopar G. y Rogers A. (2011). “Capital de Riesgo en Chile”

Espina P. (2015) “Capital de Riesgo en Chile”

Figuerola L, Lazen V., Santibañez F. y Silva F (2002). “Un Diagnóstico Del Capital De Riesgo En Chile. División de Estudios y Relaciones Internacionales”, Superintendencia de Valores y Seguros de Chile

Gompers P, 1994, “The rise and fall of Venture Capital”

Hellman T. y Puri M. (2000). “The interaction between product market and financing strategy: the role of venture capital.” *Review Financial Studies*.

Hernández, A., & Martínez, C. (2007). “Modelo de Opciones Reales y Aplicación”

Hart O, Shleifer A and Vishny R. (1996). The Proper Scope of Government: Theory and an application to prisons. *Quarterly Journal of Economics*

IESE, 2011, “The Global Venture Capital and Private Equity Country Attractiveness Index”, IESE Business School Barcelona, Universidad de Navarra.

Jensen, Michael; Meckling, William, (1976), “Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure”, *Journal of Financial Economics*.

Jimenez Patricio, 2002, “Teoría de la negociación”

Kortum S. y Lerner J. (2000). “*Assessing the contribution of venture capital to innovation*” . *RAND Journal of Economics*

Lamothe P. y Mendez M. (2013). “Opciones Reales. Metodos y valoración”

LAVCA (2014). “Scorecard 2013. The Private Equity and Venture Capital Environment in Latin America”.

Lederman D., Messina J., Pienknagura S. y Rigolini J. (2013). “*El emprendimiento en América Latina, muchas empresas y poca innovación*”. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe.

Li M., Meng Q. (2001). “*New Economy and ICT Development in China*” . *Information Economics and Policy*

Maquieira V., C. (2010). *Finanzas Corporativas: Teoría y Práctica*. Santiago: Andrés Bello

Maquieira, C., & Willatt, C. (2006). Metodología de Valoración de Nuevas Empresas (MVNE). Estudios de Administración.

Mascareñas, J, 1999 “Introducción a las Finanzas Corporativas”

Mella J. (2013). “Estructura de contratos en capital de riesgo: Apoyando el proceso de inversión en etapas tempranas”

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2013). Encuesta sobre microemprendimiento 2013 (EME3).

González M. (2015). “Modelo de valoración de nuevas empresas”

NVCA (2011). “Yearbook 2011”

Neher, Darwin, “1999”, “Staged Financing: An Agency Perspective”

OECD (2015). “Entrepreneurship at a Glance 2014.”

OECD, (2003), “Venture Capital: Trends and Policy Recommendations”

OECD, (2010), “OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010”

Popov A. (2013). “*Venture Capital and Industry Structure: Evidence from Local US Markets.*” Review of Finance (

PricewaterhouseCoopers, 2008, “Global Private Equity Report 2008”.

Rojo, A y Garcia-Perez, D (2006) “La Valoración de Empresas en España: un estudio empírico”

Romero, R., & García, F. (2009). “Caracterización y análisis de modelos de evaluación económica de proyectos de inversión bajo incertidumbre” Revista Ingenieria Industrial,

Ross, Stephen, RANDOLPH W. WESTERFIELD, JEFFREY F. JAFFE, 2010, “Corporate Finance”

Ross, Stephen, (1973), “The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem”

Segpres (Ministerio Secretaría General de la Presidencia). (2013). “Informe de empleo en empresas según la edad, 2006–2009”. Santiago de Chile: Departamento de Estudios de la Segpres, Gobierno de Chile.

Saavedra M. Y Saavedra M. (2008). “Aplicación práctica del Modelo de Opciones reales en la evaluación financiera de proyectos de inversión”

Sahlman W, (2009), A Method For Valuing High-Risk, Long-Term Investments: The "Venture Capital Method"

Zapata C, Piñeros L, Castaño D, 2004, “El método de Montecarlo en estudios de confiabilidad de sistemas”

Anexo

Simulación de VAN observado para el cálculo de DPR, en el análisis de sensibilidad de la tasa de descuento

Simulación para Tasa de descuento de 20%, 30%, 50% y 70% respectivamente

