

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE VALPARAÍSO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
Y ADMINISTRATIVAS**



***“ESTIMACIÓN DEL PREMIO POR  
RIESGO DE 12 EMPRESAS  
AFEPEABLES”***

---

**Memoria presentada a la Pontificia Universidad  
Católica de Valparaíso para optar al título de  
Ingeniero Comercial por:**

**FELISA ESTER PEÑA ROJAS**

**Profesor Guía:  
Eduardo Cartagena Novoa**

**VALPARAÍSO-CHILE**



***A mis padres, María y Luis Felipe, por el enorme esfuerzo y sacrificio durante tantos años...***

***A mi pololo Andrés Vilaboa por su incondicional apoyo y paciencia ante los momentos de frustración. Así como también, agradecer a mi amiga Cyntia, por sus palabras motivadoras e impulsarme siempre a dar lo mejor de mí.***

## Índice

Y

Capítulo 1 - Introducción.....	6
1.1 Introducción al Tema.....	7
1.1.1 Líneas Investigativas.....	7
1.1.2 Razones personales.....	7
1.1.3 Relevancia del tema.....	8
1.1.4 Problema.....	9
1.1.5 Contribución del estudio a la Escuela.....	10
1.2 Estado del Arte.....	10
1.3 Preguntas de investigación.....	12
1.4 Objetivos.....	13
1.5 Hipótesis.....	14
1.6 Metodología.....	15
Capítulo 2 - Marco Teórico.....	22
2.1 Empresas Afepeables.....	23
2.2 ADR.....	29
2.3 Premio por riesgo-PPR.....	31
2.3.1 Primeras Investigaciones.....	32
2.3.2 Determinantes del PPR.....	32
2.3.3 Teoría de portafolios.....	33
2.3.4 Metodologías.....	35
2.3.5 Relevancia del PPR.....	40
2.3.6 Estimar el PPR para las empresas que emiten ADR y empresas Afepeables.....	41
Capítulo 3 - Estimación del Premio por riesgo.....	43
3.1 Diferencial de Rentabilidades.....	44
3.1.1 Retorno Activo riesgoso.....	45
3.1.2 Tasas libres de riesgo.....	49
3.1.3 PPR para 12 empresas Afepeables mediante diferencial de rentabilidades.....	50

3.2 Building Blocks.....	53
3.3 Metodologías en base a dividendos.....	58
3.3.1 Dividend Yield.....	59
3.3.2 Crecimientos constantes o dividendos descontados	64
3.3.3 Crecimiento en dos etapas.....	68
Capítulo 4 - Análisis y Resultados.....	73
4.1 Resultados generales.....	74
4.2 Estimación PPR empresas que emiten ADR vs. Grupo de empresas afepeables.....	76
4.2.1 Contraste en los modelos media histórica y building blocks.....	77
4.2.2 Contraste metodologías en base a dividendos.....	80
4.3 Estimación PPR grupo de empresas afepeables vs. Nivel agregado de la economía.....	80
4.3.1 Contraste en los modelos media histórica y building blocks.....	81
4.3.2 Contraste metodologías en base a dividendos.....	82
4.4 Herramientas-índice de Pearson.....	83
4.5 Resultados hipótesis.....	85
Capítulo 5 - Conclusiones.....	89
5.1 Respecto a los objetivos.....	90
5.1.1 Objetivo general.....	90
5.1.2 Objetivos específicos.....	91
5.2 Respecto al problema.....	94
5.3 Respecto a la hipótesis.....	94
5.4 Consideraciones finales.....	97
Bibliografía.....	100
ANEXOS.....	102
Anexo 1: Selección de empresas.....	102
Anexo 2: Recopilación datos Económica.....	106
Anexo 3: Dividendos en Superintendencia de Valores.....	108
Anexo 4: Extracción Dólar observado histórico.....	109
Anexo 5: Obtener Tasas Libres de Riesgo.....	111
Anexo 6: Obtener IPC.....	112

Anexo 7: Obtener IMACEC.....	113
Anexo 8: Calcular Factor de ajuste IPC.....	114
Anexo 9: Metodología Crecimiento en dos etapas.....	115
Anexo 10: Dividendos trimestrales.....	118
Anexo 11: Coeficiente de correlación.....	120

# Capítulo 1

## Introducción

Antes de desarrollar esta investigación es necesario dejar en claro algunos aspectos referentes a la motivación de la autora por desarrollar este tema, así como también, mostrar la contribución que tiene este estudio en el ámbito investigativo de la Escuela de Negocios y Economía, al continuar con el trabajo que realizó León Del Fierro (2015) previamente y obteniendo con ello una comparación de los resultados que permite extraer nuevas conclusiones.

Por otro lado, se aborda por primera vez el problema identificando las razones por las cuales se debe proceder a investigarlo junto a especificar las limitaciones que ha tenido la autora por la escasa información que existe. Sin embargo, se presentan algunos estudios relacionados al tema que si bien no lo abordan de la misma forma, comienzan a sentar las primeras bases. Cabe destacar, que gracias a la revisión de esta literatura se identificó el problema a investigar. Además, se presentan las hipótesis que encausarán esta investigación aclarando las variables a investigar y su relación.

## **1.1 Introducción al Tema**

### **1.1.1 Líneas Investigativas**

La presente memoria se enmarca dentro de la línea de investigación "Finanzas corporativas aplicadas", y contribuye en la comparación con resultados de investigaciones previas en la misma línea, ampliando la aplicación de modelos financieros seleccionados que están en concordancia con los intereses de la autora y su profesor guía.

### **1.1.2 Razones personales**

El concepto de finanzas, no es algo ajeno a la vida diaria, ya que la mayor parte de las necesidades que satisfacemos requieren capital para solventarlas. Sin embargo, comúnmente se relacionan sólo a especialistas, pero en realidad forman parte en cada una de las decisiones que tomamos, buscando el equilibrio entre riesgo y rentabilidad, como por ejemplo: el manejo de efectivo y presupuestos, administración de riesgos y seguros, impuestos e inversiones, entre otros. Por este motivo, la autora reconoce la relevancia que tiene el poseer suficiente información, tanto para la vida personal como para tomar decisiones empresariales, yendo más allá de los conocimientos adquiridos durante el ciclo de su carrera. Cabe mencionar que no fue un área que siempre le haya interesado, sino más bien, fue durante el último año de Universidad y luego de tener una visión global de todas las áreas que componen la carrera, cuando percibe que las Finanzas es la dimensión que quiere profundizar, aplicando los conocimientos del área con el rol de Gerente de Finanzas en uno de los últimos cursos de la carrera.

### **1.1.3 Relevancia del tema**

La planeación financiera, adquiere su verdadera relevancia al momento de tomar decisiones, debido a que ayuda a que se adopten éstas, de forma sistemática y racional, minimizando el riesgo de errores. Esto es clave en toda empresa, independientemente de su tamaño, ya que debe contar con información útil y oportuna, al momento de realizar inversiones y elegir la mejor opción para destinar sus fondos. En este punto, es cuando el premio por riesgo aparece, el cual se puede definir como el rendimiento requerido o la ganancia que se pretende alcanzar en relación al riesgo que se incurre, ya que es un indicador primordial al momento de elegir una opción de inversión versus otra. En relación a lo anterior, existen diversas discusiones sobre que es realmente el Premio por Riesgo (PPR), sin embargo Brealey, Myers y Allen (2009) se refieren a él como una medida del riesgo entre diferentes alternativas de inversión.

Para comenzar a abordar este tema se requiere un nivel de conocimiento de conceptos financieros, así como también de las reglas que lo rigen como por ejemplo: relación riesgo-rentabilidad, inversión en activos individuales, teoría de portafolios y sus implicancias, entre otros.

### **1.1.4 Problema**

Un punto relevante de mencionar es el hecho de que en Chile existe carencia de información respecto a la estimación del

PPR, situación que no solo es una causa limitante en este estudio sino que al mismo tiempo es el motivo por el cual se decide abordar el tema, lo cual es consecuente con lo expuesto anteriormente. Una forma de explicar el porqué de esta dificultad al estimar y obtener información acerca del PPR en Chile, lo plantean Lira y Sotz (2011), al referirse al hecho de que el país ha experimentado diversos cambios en su economía durante las últimas tres décadas y además no hay indicadores accionarios de largo plazo confiables. Además, la escasa información que existe en Chile respecto a la estimación del PPR se limita solo a nivel macroeconómico, dejando de lado el rendimiento que entregan las empresas a nivel particular. Por este motivo, la autora se ha interesado en investigar y determinar la estimación del PPR desde un punto de vista microeconómico, escogiendo a aquellas empresas Afepeables. Que tal como lo señalan, Lagos y Peña y Lillo (2006) estas instituciones son denominadas así, ya que pueden recibir inversiones de los fondos de pensiones gracias a su clasificación de riesgo, siendo importantes por volumen, rentabilidades, presencia en la economía y proyecciones. De esta forma, los dineros de millones de chilenos y chilenas contribuyen a su crecimiento.

#### **1.1.5 Contribución del estudio a la Escuela**

La autora del presente estudio, tiene como objetivo principal dar a conocer el resultado investigativo y cuantitativo, llevado a cabo a través de un tipo de estudio basado en metodologías del tema seleccionado. Donde, el estudio tiene un fuerte enlace con los conocimientos adquiridos en la Escuela de

Negocios y Economía de la PUCV y la relevancia mundial del tema financiero en sí mismo, que día a día genera más conciencia en la sociedad al ser el esqueleto de la economía de cada país. Por lo tanto, esta investigación contribuye a la Escuela dando respuestas efectivas y verídicas a un tema tan fundamental en un Ingeniero Comercial, desde el punto de vista de la autora, que pretende, desde lo más general a lo más específico, plasmar el sello de su Escuela mientras da respuesta a sus hipótesis y abre nuevas líneas investigativas futuras, aportando con material de estudio único y fidedigno del tema abordado, dejando clara la importancia de éste en el área y el tema en específico luego de su profundización.

## **1.2 Estado del Arte**

En relación a las investigaciones sobre el PPR, se han analizado algunos estudios que lo abordan principalmente en otros países, ya que en Chile no existe mucha información. Este análisis ha permitido clarificar las ideas respecto al tema, delimitarlo y enfocarlo desde la perspectiva que se ha planteado.

Primero, es relevante destacar el estudio realizado por Dimson, Marsh y Staunton (2002), quienes al observar que el s. XX registró un notable crecimiento plantearon que no se debería usar como guía, por lo tanto analizaron 103 años de historia de PPR en 16 países, observando que en el futuro los riesgos

pueden ser menores, ya que existe avance tecnológico continuo y hay mayores oportunidades de diversificar.

Un estudio similar es el realizado por Graham y Harvey (2009), que recopilaron los datos de la encuesta realizada a los CFO para conocer el PPR de las acciones, relacionándolas con la crisis financiera mundial, mostrando a su vez los determinantes de éste, en largo plazo.

En Chile, se estimó el PPR en base al modelo de diferenciales de rentabilidad, utilizando como activos riesgosos el IGPA ajustado por inflación, mientras que como activos libres de riesgo se consideran, alternativamente los Pagarés Reajustables del Banco Central (PRBC), disponibles desde 1986 en adelante, y los depósitos a plazo bancarios reajustables (Fuentes & Zurita, 2003). En el mismo año, Walker determinó el Costo de Capital para empresas reguladas en Chile, basándose en la metodología de Dividendos Descontados. Posteriormente a ambas investigaciones, Lira y Sotz (2011), estiman el PPR en Chile, mediante tres metodologías: Diferencial de rentabilidades<sup>1</sup>, Rentabilidad implícita en precios accionarios actuales, PPR en economías emergentes.

Sin embargo, el único estudio que se refiere a la estimación del PPR de un grupo determinado de empresas, es el investigado por León Del Fierro (2015), quien sentó las primeras bases de la investigación acotando las empresas y seleccionando solo a

---

<sup>1</sup> También conocido como Media Histórica.

aquellas que emiten ADR. Posterior a ello, utilizó cinco modelos<sup>2</sup> para determinar si sus rentabilidades serían mayores al de mercado o no, siendo el homólogo a aquellos que seleccionaban el IGPA para calcular la rentabilidad del mercado. Estudio del cual, se extraen los cinco modelos para determinar el PPR pero aplicado a las empresas afepeables. Por lo tanto, León Del Fierro (2015) calcula el PPR para empresas que emiten ADR, en cambio, esta memoria calcula el PPR para un grupo de empresas afepeables y posteriormente se comparan ambos resultados.

### 1.3 Preguntas de investigación

Al ser la estimación del PPR, un tema que no ha sido investigado profundamente en el ámbito sectorial sumado a su relevancia para tomar decisiones, es que inevitablemente surgen inquietudes respecto a él, tales como:

¿Existe información acerca del rendimiento de las empresas afepeables en Chile? ¿Será útil la información recolectada?

¿Existe información acerca del rendimiento de los activos libres de riesgo en Chile?

¿Se puede estimar el premio por riesgo de un grupo de empresas específico?

¿Existirá una relación lineal en los diferentes modelos que se utilizan para estimar el PPR?

Estas inquietudes son plasmadas de forma explícita como objetivos y que por lo tanto serán resueltas con el estudio que se propone.

---

<sup>2</sup> Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield

## 1.4 Objetivos

Objetivo General:

Estimar el premio por riesgo a través de 5 modelos: Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, de un grupo de empresas afepeables, encontrar la existencia de relación lineal entre estas metodologías y finalmente comparar estos resultados con los expuestos en la estimación del PPR de las empresas que emiten ADR.

Objetivos Específicos:

- Recopilar data actualizada, relacionada con rendimientos de las empresas chilenas afepeables y con activos libres de riesgo, con el objetivo de obtener información respecto a su comportamiento.
- Estimar el premio por riesgo a través de cinco modelos, para identificar si todos arrojan un resultado consecuente.
- Realizar una aproximación a un modelo lineal e identificar sus correlaciones, ya que algunos métodos provienen del anterior.

## 1.5 Hipótesis

Hipótesis Nula 1: El PPR de las empresas afepeables es mayor o igual que el premio por riesgo de la economía en general.

Hipótesis Alternativa 1: El PPR de las empresas afepeables es menor que el premio por riesgo de la economía en general.

Hipótesis Nula 2: El PPR de las empresas afepeables es mayor o igual que la de aquellas empresas que emiten ADR.

Hipótesis Alternativa 2: El PPR de las empresas afepeables es menor que la de aquellas empresas que emiten ADR.

Hipótesis Nula 3: Al estimar el PPR a través del modelo Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, se observa correlación positiva entre sus resultados.

Hipótesis Alternativa 3: Al estimar el PPR a través del modelo Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, no se observa correlación positiva entre sus resultados.

Una vez que se obtenga el PPR de las empresas afepeables a través de los cinco modelos, se probarán o refutarán las explicaciones tentativas formuladas -hipótesis-. Lo cual, permitirá obtener una conclusión respecto a cada una de las hipótesis nulas y alternativas planteadas, afirmando o refutando su relación.

## 1.6 Metodología

Una vez analizado el estado del arte, la autora decide abordar la estimación del PPR enfocado en 12 empresas denominadas afepeables, con el objetivo de realizar una comparación con los resultados expuestos en la memoria realizada por León Del Fierro (2015). Principalmente, en lo referido a la diferencia entre ambos PPR. Inquietudes como éstas se intentarán responder en este trabajo de investigación.

Para llegar a las 12 empresas, se ha realizado una selección exhaustiva, ya que en primer lugar, no existe una lista de empresas afepeables, por lo tanto, se comenzó por revisar las bases de datos de la Superintendencia de Fondos de Pensiones, las cuales contenían carteras históricas de inversión de los fondos de pensiones. Al existir en estas planillas más de 120 empresas, se identificaron criterios de selección: el primero fue aquellas empresas en que las AFP hayan invertido en forma continua desde el 2005 a 2015 reduciendo el número a 50. En segundo lugar, se suprimieron las empresas que ya había seleccionado León Del Fierro (2015), en su estimación del PPR de las empresas que emitían ADR (12), quedando 40, ya que habían dos empresas que emiten ADR que no eran afepeables en todo el periodo analizado.

Finalmente, se analizaron las empresas en las cuales todas las AFP<sup>3</sup> habían invertido, siendo seleccionadas las siguientes doce empresas:

### **COMPAÑÍAS**

#### 1. AGUAS ANDINAS S.A.

---

<sup>3</sup> Cuprum, Habitat, Modelo (la cual opera desde 2010), Plan Vital, Provida y Santa María (que el año 2008 pasó a denominarse Capital).

2. ANTARCHILE S.A.
3. CAP S.A.
4. COLBÚN S.A.
5. COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE VAPORES S.A.
6. CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.
7. EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.
8. EMPRESAS CMPC S.A.
9. EMPRESAS COPEC S.A.
10. MASISA S.A.
11. PARAUCO S.A.
12. S.A.C.I. FALABELLA

Una vez seleccionadas las empresas, se busca obtener un resultado cuantitativo para cada modelo señalado, comparándolos con los resultados de la memoria de León Del Fierro (2015). Para ello, se utilizará información de la base de datos de Economática<sup>4</sup>, Banco Central de Chile (BCCH), Superintendencia de Pensiones (SAFP) y del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Recopilada la base de datos, se utilizarán cinco modelos para estimar el PPR de este conjunto de empresas.

- 1) Diferencial de Rentabilidades: En el cual se calcula la diferencia entre los retornos de un activo riesgoso (a través de un índice accionario de las empresas afepeables) y el retorno de las tasas de interés libre de riesgo para estimar el premio por riesgo.

---

<sup>4</sup> Programa que se encuentra instalado en los computadores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y que está disponible para el uso de sus alumnos.

$$PPR_t = Rm_t - R_{ft}$$

### Fórmula 1.1

Dónde:

- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento t, en puntos porcentuales.
- $R_{ft}$ : Retorno esperado en un activo libre de riesgo o no riesgoso en momento t, en puntos porcentuales.
- $Rm_t$ : Retorno en un activo riesgoso en momento t, en puntos porcentuales.

El índice accionario necesario, se calculará mediante el siguiente método:

$$IDE_t = \sum_{e=1}^{12} \frac{\text{Capitalización de mercado}_{t,e}}{\text{Capitalización de mercado total}_t} * \text{Precio Acción}_{t,e}$$

### Fórmula 1.2

Dónde:

- $IDE_t$ : Valor o precio del índice de empresas afepeables en el momento t, en puntos base.
- Capitalización de mercado  $t, e$ : Capitalización de mercado en el momento t de la empresa e, donde  $e \in [1, 2, \dots, 12]$ , en pesos.
- Capitalización de mercado total  $t$ : Capitalización total del conjunto de empresas en momento t.
- Precio Acción  $t, e$ : Precio de la acción de la empresa e en el momento t.

2) Building Blocks: Esta técnica, señala que el PPR está determinado por la inflación (IPC), las tasa de interés real

libre de riesgo así como también el retorno de los activos riesgosos.

$$R_t = ((1 + IPC_t) * (1 + RR f_t) * (1 + PPR_t)) - 1$$

**Fórmula 1.3**

Dónde:

- $R_t$ : Retorno esperado en un activo riesgoso en el momento  $t$ , en puntos porcentuales.
- $RR f_t$ : Tasa de interés real libre de riesgo o default en el momento  $t$ , en puntos porcentuales por sobre el valor en pesos del bono.
- $IPC_t$  : Variación del índice de precio de consumidores o inflación en el momento  $t$ , en puntos porcentuales.
- $PPR_t$ : Premio por riesgo en el momento  $t$  en puntos porcentuales.

3) Crecimiento de los dividendos constantes: A diferencia de los otros modelos, éste no requiere data histórica, ya que los flujos futuros representan el valor actual. Además, al incorporar la tasa libre de riesgo en esta ecuación permite estimar el PPR.

$$P_t = \sum_{k=1}^{\infty} D_t * \dots$$

**Fórmula 1.4**

Dónde:

- $P_t$ : Precio o valor del activo riesgoso en momento  $t$ , en pesos.
- $D_t$ : Dividendos entregados por el activo durante el momento  $t$ , en pesos.

- $g_t$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales.
- $R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo o no riesgosa en momento  $t$ , en puntos porcentuales.
- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento  $t$ , en puntos porcentuales.

4) Crecimientos de los dividendos en dos etapas: En este modelo, se señala la capacidad que tiene un activo de generar flujos futuros determina su valor actual, de forma similar al modelo anterior. Sin embargo, esta técnica considera dos etapas de crecimiento en el futuro descomponiendo la ecuación en dos partes, incorporándose también las tasas libres de riesgo para obtener el PPR.

$$P_t = \sum_{t=1}^n \left( \frac{D_t * (1+g_s)^t}{(1+r)^t} + \frac{D_t * (1+g_s)^n * (1+g_l)}{(1+r)^n * (r-g_l)} \right)$$

#### **Fórmula 1.5**

Dónde:

- $P_t$ : Precio o valor del activo riesgoso en momento  $t$ , en pesos.
- $D_t$ : Dividendos entregados por el activo durante el momento  $t$ , en pesos.
- $g_s$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales durante la primera etapa.

- $g_i$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales durante la segunda etapa.
- $r$ : Retorno exigido por el tenedor del activo riesgoso.

La tasa de descuento en la expresión, también puede ser escrita en función del PPR de la siguiente manera y realizando el siguiente remplazo:

$$r_t = PPR_t + R_{ft}$$

#### **Fórmula 1.6**

Dónde:

- $r_t$ : Retorno exigido por el tenedor del activo riesgoso en el momento t, en puntos porcentuales.
- $R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo o no riesgosa en momento t, en puntos porcentuales.
- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento t, en puntos porcentuales.

5) *Dividend Yield*: Se utiliza este método, ya que M. Rozeff afirma que esta técnica es similar al PPR. Para ello, se calcula qué parte del precio del activo es repartido en dividendos.

$$PPR_t \approx DYLD_t * (1 + R_{ft})$$

#### **Fórmula 1.7**

Dónde:

- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento t, en puntos porcentuales.
- $DYLD_t$ : *Dividend Yield* al momento t.

- $R_{ft}$  : Tasa de interés libre de riesgo o default al momento  $t$ .

Ya calculado el PPR a través de los cinco modelos presentados, se buscará si existe una relación lineal entre las técnicas presentadas-para el grupo de empresas seleccionado- y además, se comparará esta conclusión con la obtenida en la memoria de León Del Fierro (2015).

## Capítulo 2

### Marco Teórico

En el presente capítulo, se expondrá un conjunto de definiciones y conceptos que se relacionan con el problema a investigar y, por lo tanto resultan clave para entender la finalidad de esta memoria. Identificando a su vez, el aporte que tiene esta investigación en forma precisa, al conocer qué se ha realizado anteriormente.

Primero que todo, se plantea una forma de definir empresa afepeable, cuál es la razón de esta denominación y si se conoce realmente en el país; luego se presenta el filtro que se realizó para determinar aquellas que se seleccionan para la investigación. Por otra parte, al ser una comparación con el PPR de las empresas que emiten ADR, se presenta su significado y relevancia en el mercado, finalizando al mencionar la lista de empresas que los conforman. Para finalizar, se explica qué es el PPR y de qué forma se relaciona a los dos grupos de empresas descritos anteriormente, definiéndolo e identificando su utilidad y

las variables que lo afectan. Cabe destacar, que todo el capítulo estará en concordancia al objetivo general planteado anteriormente, al tener como finalidad elementos que permitan realizar una comparación entre ambos grupos de empresas.

## **2.1 Empresas Afepeables**

A partir de 1980, el Decreto Ley N° 3.500, establece un nuevo sistema de capitalización que crea las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), éste las define como instituciones financieras privadas encargadas de administrar los fondos y ahorros de pensiones de los cotizantes. Por lo tanto, las operaciones que realizan estas entidades para incrementar el valor de la cotización de los afiliados están reguladas, siendo supervisadas por la SAFP quien las controla y fiscaliza.

Cabe destacar, que las inversiones realizadas son normadas por el DL 3.500, el cual da los lineamientos en el ámbito de las inversiones, definiendo la elegibilidad de los instrumentos, así como también sus límites, evitando concentraciones de propiedad, con el objetivo de tener una adecuada diversificación de los fondos. Por otro lado, según la SAFP (2010), los fondos de pensiones han favorecido a diferentes sectores de la economía nacional, contribuyendo al crecimiento de sectores económicos y mercados ya existentes, tales como: el mercado de capitales, sector eléctrico y de telecomunicaciones, así como también el crecimiento de mercados inexistentes antes de la reforma, como el de seguros de vida. Inclusive, según el organismo los fondos previsionales representaron el año 2015 el 70% del PIB, señalando que las inversiones realizadas con

recursos previsionales han tenido un efecto positivo dentro del sector productivo nacional.

Además, es necesario mencionar que las AFP pueden invertir estos fondos en determinados instrumentos, los cuales se señalan en el régimen de inversión que opera desde 2013:

a) Títulos emitidos por la Tesorería General de la República o por el Banco Central de Chile; letras de crédito emitidas por los Servicios Regionales y Metropolitano de Vivienda y Urbanización; Bonos de Reconocimiento emitidos por el Instituto de Normalización Previsional u otras Instituciones de Previsión, y otros títulos emitidos o garantizados por el Estado de Chile.

b) Depósitos a plazo; bonos, y otros títulos representativos de captaciones, emitidos por instituciones financieras.

c) Títulos garantizados por instituciones financieras.

d) Letras de crédito emitidas por instituciones financieras.

e) Bonos de empresas públicas y privadas.

f) Bonos de empresas públicas y privadas canjeables por acciones, a que se refiere el artículo 121 de la ley N° 18.045.

g) Acciones de sociedades anónimas abiertas.

h) Cuotas de fondos de inversión a que se refiere la ley N° 18.815 y cuotas de fondos mutuos regidos por el decreto ley N°1.328, de 1976.

i) Efectos de comercio emitidos por empresas públicas y privadas.

j) Instrumentos, operaciones y contratos extranjeros

k) Otros instrumentos, operaciones y contratos, que autorice la SAFF, previo informe del Banco Central de Chile.

l) Operaciones con instrumentos derivados.

m) Operaciones o contratos que tengan como objeto el préstamo o mutuo de instrumentos financieros de emisores nacionales, pertenecientes al Fondo de Pensiones.

De los instrumentos presentados anteriormente, esta investigación se centra en: Inversión en acciones de sociedades anónimas abiertas (letra g), donde el retorno que se obtiene se genera por la variación del precio de la acción. Tal como señala la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS) en su página web, estas fluctuaciones, se originan principalmente por cambios en las expectativas respecto a las utilidades futuras de la compañía, haciéndolo esencialmente variable. Además, las expectativas de utilidades de la empresa dependen de otros factores que no están directamente relacionados con la actividad económica desarrollada por la organización, tales como la situación económica general del país y el ambiente de negocios.

Por ende, al escoger la inversión en sociedades anónimas abiertas, toman relevancia las empresas Afepeables, es decir, aquellas que pueden recibir inversiones de los fondos de pensiones, para recopilar los datos de estas instituciones y así calcular el PPR.

En virtud de lo anterior el Artículo 45 bis del D.L. 3500 señala que los recursos de los Fondos de Pensiones no podrán ser invertidos, directa o indirectamente en acciones de Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), de Compañías de Seguros, de Administradoras de Fondos Mutuos, de Administradoras de Fondos de Inversión, de bolsas de valores, de sociedades de corredores de bolsa, de agentes de valores, de sociedades de asesorías financieras, de sociedades administradoras de cartera de recursos previsionales, ni de sociedades deportivas, educacionales y de beneficencia eximidas de proveer información de acuerdo a lo dispuesto en el artículo tercero de la ley N° 18.045.

Por lo tanto, los fondos se pueden invertir en las acciones emitidas por las sociedades anónimas que no se encuentren comprendidas en aquellas descritas en el párrafo precedente. En tal sentido, la Superintendencia fiscaliza que los fondos no se inviertan en acciones de las Sociedades señaladas expresamente en la Ley, por lo cual no existe un listado formal de las sociedades en las que se puede invertir.

Dada la inexistencia de dicha nómina, se comenzó por revisar las bases de datos de la SAFP, donde se encontraron planillas que reflejaban las carteras históricas de inversión de los fondos de pensiones. Estos archivos poseen información mensual desde 2005 al 2015<sup>5</sup> respecto a AFP, tipo de fondo, tipo de instrumento, empresa e inversión total. Según Riesco (2006) estas empresas son alrededor de 200, por lo tanto, para efectos de este estudio se decidió filtrar las empresas, realizando una comparación precisa. Debido a que, además de utilizar la misma data, el número de organizaciones a seleccionar debe ser igual al utilizado por León Del Fierro (2015), el cual corresponde a 12 empresas.

Por lo tanto, se determinaron criterios para seleccionar 12 de un total de 120 aproximadamente<sup>6</sup>. Primero se identificaron aquellas empresas en que las AFP invirtieron en forma continua desde el año 2005 al 2015, reduciendo el número a 50. En segundo lugar, se suprimieron las empresas que ya se habían seleccionado en la memoria de León Del Fierro (2015) en su estimación del PPR de las empresas que emitían ADR (12), quedando 40, ya que habían dos que no fueron afepeables en todo el periodo analizado (Latam y Embotelladora Andina Serie B). Para finalizar, se analizaron aquellas empresas en las cuales habían invertido todas las AFP: Capital (que antes del 2008 se denominaba Sta. María), Cuprum, Habitat, Modelo (considerando que en 2010 se adhirió), Plan Vital y Provida. Resultando seleccionadas las siguientes 12 empresas.

---

<sup>5</sup>Data escogida por la autora para realizar una comparación más precisa con la memoria de León Del Fierro (2015).

<sup>6</sup>El detalle de esta selección se encuentra en Anexo 1.

## **COMPAÑÍAS**

1. AGUAS ANDINAS S.A.
2. ANTARCHILE S.A.
3. CAP S.A.
4. COLBÚN S.A.
5. COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE VAPORES S.A.
6. CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.
7. EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.
8. EMPRESAS CMPC S.A.
9. EMPRESAS COPEC S.A.
10. MASISA S.A.
11. PARAUCO S.A.
12. S.A.C.I. FALABELLA

Cabe destacar, que ha sido un limitante la carencia de información respecto a este grupo de empresas, ya que al revisar la literatura no hay estudios relacionándolo directamente al PPR.

## **2.2 ADR**

En 1990, CTC fue la primera empresa de la región en emitir American Depositary Receipt (ADR), una herramienta relevante en finanzas, ya que permite obtener capital mediante una fuente de financiamiento externo y por lo tanto, el logro de proyectos empresariales. Este hito trascendió, ya que abrió la oportunidad para que compañías latinoamericanas y chilenas siguieran sus pasos. Según la SVS, los ADR son certificados negociables emitidos por un banco de los Estados Unidos de América, para ser transados en el mercado de valores de EE.UU., que representan la propiedad del tenedor de dichos certificados, sobre

acciones emitidas por sociedades emisoras inscritas en el Registro de Valores chileno. Por lo tanto, son una alternativa a la inscripción directa de acciones en EE.UU., para las sociedades extranjeras que quieran colocar sus acciones en dicho mercado. Su pick se produjo a mediados de los años 90, cuando llegaron a ser 27 empresas, transando US\$ 11.376 millones en total.

En la memoria realizada por León Del Fierro (2015), se genera un índice del desempeño de las empresas chilenas que emiten ADR con programas de nivel I, II o III desde el año 2005, es decir, las que tienen vigente un programa de ADR actualmente, según la data disponible desde el NYSE. Con lo cual, se asume la presencia de 12 compañías<sup>7</sup>, generando un índice accionario de similares características al IPSA e IGPA. Agrupándose las siguientes empresas:

### **COMPAÑÍAS**

1. BANCO DE CHILE
2. BANCO SANTANDER CHILE
3. CENCOSUD
4. COMPAÑÍA CERVECERÍAS UNIDAS
5. CORPBANCA
6. EMBOTELLADORA ANDINA - SERIE A
7. EMBOTELLADORA ANDINA - SERIE B
8. ENDESA-EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD
9. ENERSIS
10. LATAM AIRLINES GROUP
11. SOC. QUÍMICA Y MINERA DE CHILE – SERIE B
12. VIÑA CONCHA Y TORO

Con los resultados de la investigación realizada por León Del Fierro (2015) y los que arroje esta nueva memoria se realizará una comparación, con el objetivo de comprobar o refutar las hipótesis propuestas en la sección anterior. Ambos estudios

---

<sup>7</sup>Listado hecho por BYN (The Bank of New York Mellon) Enero-2015, empresas chilenas que tienen programa de ADR niveles I, II o III.

contienen la misma data, cantidad de empresas y metodologías para estimar el PPR.

### 2.3 Premio por riesgo-PPR

Sin duda, uno de los principios más relevantes en la teoría financiera es la relación existente entre riesgo y rentabilidad, ya que es sabido que en la medida que un individuo espere mayor rentabilidad, deberá asumir más riesgo. Según plantean Brealey, Myers y Allen (2009), el riesgo de una inversión se puede definir como la variabilidad de sus rendimientos futuros, el cual usualmente se mide por la desviación estándar. Además, J.R. Hicks (1939) señala que al momento de elegir un portafolio de inversión, un inversionista, cualquiera sea su posición, aceptará variabilidad en los retornos que espera, debido al desconocimiento de lo que sucederá en el futuro. Ambas definiciones, comprenden el riesgo como la posibilidad de que el resultado de un proyecto vinculado a las finanzas no sea el esperado. Por ende, a mayor riesgo financiero mayor es la probabilidad de que el resultado no sea el previsto.

En este punto, se hace relevante describir qué se entiende por premio por riesgo, el cual según Brealey, Myers y Allen (2009) existe mucho margen para discutir lo que realmente significa este concepto. Sin embargo, Walker E. (2003) da una aproximación al concepto señalando que corresponde a la diferencia entre la rentabilidad esperada de invertir en activos riesgosos y la rentabilidad que ofrecen los papeles de renta fija del Banco Central, es decir, la compensación que un ente financiero, cualquiera sea su naturaleza, le exige a un activo riesgoso.

### **2.3.1 Primeras Investigaciones**

John Stuart Mill (1909) fue uno de los primeros en exponer este concepto, ya que su investigación se basó en tres factores principalmente: valorizar el riesgo de una inversión, el costo de oportunidad y la ganancia adicional que obtendrá, convirtiéndose con ello en un referente.

Posteriormente, vienen diversas investigaciones donde se crean los primeros índices de los mercados accionarios, a causa del auge que tuvieron los mercados financieros en Estados Unidos, análisis realizados por Persons (1916), Mitchell (1910 y 1916) y Cole y Frickey (1928).

### **2.3.2 Determinantes del PPR**

Además, es relevante mencionar que algunos autores han planteado que el PPR puede verse influenciado por diversos factores, el primero de ellos corresponde a las políticas públicas (Pastor & Veronesi, 2011), debido a que al ocurrir situaciones inesperadas o fuertes tales como crisis económicas, los individuos sentirán temor al tener incertidumbre, respecto a lo que los gobiernos puedan decidir como plan de acción, influenciando a un alza del PPR.

Bekaert, Harvey y Lundblad (2006), se refieren a la relación entre el PPR y la liquidez, ya que si los costos de transacción son considerables, y por ende constituyen una dificultad para que el activo pueda ser vendido o liquidado, los inversionistas le exigirán mayores niveles de rentabilidad.

Por otro lado, un individuo que posee información oportuna y real, está mejor preparado para asumir riesgo, que el inversor con escasos conocimientos, lo mismo ocurre si la información del proyecto es casi nula, hará que los inversionistas asuman un mayor riesgo, exigiéndole un mayor retorno. Lo anterior es observable en el estudio realizado por Lau et al (2006), donde a través de una serie de estimaciones para más de 30 países, se identifica que en aquellos donde la información está regulada el PPR presenta menor variabilidad.

Otro factor relevante corresponde a la aversión al riesgo (Mankiw, 2001) el cual representa la capacidad de un inversionista de soportar la variabilidad de un mercado. Este concepto se relaciona al PPR, debido a que según A. Damodaran (2015), a mayor aversión, mayor será el PPR exigido, y viceversa. Asimismo, Damodaran también plantea que el PPR se puede ver influenciado por movimientos bruscos del mercado, tales como catástrofes o crisis económicas, ya que al presentar situaciones difíciles los inversionistas intentarán recuperar la riqueza perdida, exigiendo un mayor PPR.

### **2.3.3 Teoría de portafolios**

Markowitz (1952) fue el creador de la Teoría de portafolios, la cual supone, que los inversionistas se preocupan de dos parámetros: rentabilidad y riesgo, escogiendo aquellos portafolios que se encuentran en la Frontera Eficiente, en la cual para el mismo nivel de riesgo, no existe otro con mayor rentabilidad esperada.

Sharpe, Lintner y Treynor (1965) se basan en los resultados de Markowitz para desarrollar el modelo de valoración de activos de capital o CAPM. Esta teoría, supone que hay un único horizonte de inversión, todos los activos son divisibles y transables, no hay imperfecciones ni impuestos en los mercados de capitales, existen expectativas homogéneas y puede prestarse y pedir prestado a la tasa libre de riesgo. Tomando en cuenta estos supuestos, los inversionistas visualizan la misma frontera eficiente donde existe un único portafolio óptimo, el cual puede ser mantenido en forma simultánea por todos los inversores. Por lo tanto el único riesgo está en la variabilidad del portafolio de mercado, tomando relevancia la contribución de cada activo individual a esta variabilidad, la cual se mide por su beta<sup>8</sup>, que representa la volatilidad de un activo respecto a cómo varía el mercado en su totalidad, si éste es igual a 1 significa que el activo se mueve en forma idéntica al portafolio de mercado, si es menor a cero se mueve en forma opuesta al mercado, un  $\beta$  igual a cero el activo no tiene relación con los movimientos del portafolio, si esta entre 0 y 1, representa menor variabilidad y finalmente si el  $\beta$  es mayor a 1, el activo muestra una mayor variabilidad, amplificando los movimientos del mercado.

$$R_t = R_{ft} + \beta * (R_{mt} - R_{ft})$$

#### **Fórmula 2.1**

$R_t$ : Retorno esperado en un activo en el momento  $t$ .

$R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo o default en el momento  $t$ .

$\beta$  : Beta del activo riesgoso.

$R_{mt}$ : Retorno esperado del mercado en el momento  $t$ .

---

<sup>8</sup> El modelo postula que el beta es la única medida del riesgo.

Donde, la ecuación muestra que la rentabilidad exigida tiene como base la tasa libre de riesgo más beta veces el PPR del mercado. Por ende, al finalizar los 60's existía una base para estimar el PPR.

#### 2.3.4 Metodologías

La estimación del PPR puede estar basada en modelos que intentan prever el futuro con una mirada ex ante u otras metodologías que consideren el pasado como fuente, teniendo ambos enfoques partidarios y detractores, ya que tal como lo señala Brealey, Myers y Allen (2009), no existe consenso en este aspecto, lo que queda reflejado en el siguiente párrafo:

*“Algunos de los desacuerdos reflejan solamente el hecho de que a veces el premio de riesgo se define de muchas maneras. Algunas personas miden la diferencia promedio entre rendimientos accionarios y rendimientos de los bonos a largo plazo. Otras miden la diferencia entre la tasa de crecimiento compuesta de las acciones y la tasa de interés.”*

A pesar de que se sabe que es complejo realizar estimaciones precisas del futuro, éste es el factor más relevante al momento de tomar decisiones.

Para comenzar, se describirá el procedimiento más habitual para estimar el PPR el cual fue presentado por primera vez por Edgar Smith (1924). Este método consiste en observar las series históricas, metodología que posee como principal ventaja, la simplicidad del cálculo, ya que se realiza un promedio de los retornos del activo libre de riesgo y se compara con el retorno del activo libre de riesgo.

$PPR = \text{Rendimiento Activo Riesgoso} - \text{Rendimiento Activo libre de Riesgo}$

### Fórmula 2.2

Aunque, su utilización ha de tomarse con cautela, debido a que es necesario considerar que este modelo supone que el PPR es igual para todo el periodo, pero claramente esto está errado, ya que por la volatilidad de las bolsas, hay que tener en cuenta que el retorno no se comporta de una forma uniforme. Por ello, es relevante la extensión de la data a utilizar, ya que debe permitir realizar estimaciones ex post estadísticamente significativa.

Un segundo método es el planteado por Ibbotson y Sinquefeld (1976), conocido como Building Blocks. El cual se deriva del modelo anterior, pero le agrega el efecto inflación, por lo tanto presenta la misma desventaja descrita anteriormente; asume que el futuro se comportará igual que el pasado.

$$R_t = ((1 + IPC_t) * (1 + RR_{ft}) * (1 + PPR_t)) - 1$$

Dónde el retorno esperado de un activo riesgoso ( $R_{i,t}$ ) depende de la variación del índice de precio de consumidores, del Premio por Riesgo y de la tasa libre de riesgo.

Sin embargo, existe una metodología que soluciona la desventaja que presentan los dos modelos descritos, corresponde al presentado por Gordon y Shapiro (1956), Crecimiento de los dividendos constantes. Este modelo, es denominado de esta forma porque considera una tasa de crecimiento constante para los dividendos ( $G_t$ ).

$$PPR_t = DYLD_t * (1 + G_t) + G_t - R_{ft}$$

### Fórmula 2.3

Dónde:

- $PPR_t$ : Premio por riesgo en el momento  $t$ .
- $DYLD_t$ : *Dividend Yield*<sup>9</sup> en el momento  $t$ .
- $G_t$ : Crecimiento de los dividendos en el momento  $t$ .
- $R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo o default en el momento  $t$ .

Además, hay una técnica que lo complementa, el cual propone que el valor de un activo se obtiene de su flujo de caja (Gordon, 1962), el cual es el Modelo de los Dividendos Descontados, entre sus ventajas se considera que:

- Tiene una mirada al futuro.
- Simplicidad de su construcción, ya que toma datos que están disponibles en el mercado.

Sin embargo con esta mirada al futuro, el PPR dependerá de las expectativas que se tengan, pudiendo sobreestimar su valor.

$$P_t = \sum_{k=1}^{\infty} D_t * \dots$$

- $P_t$ : Precio o valor del activo riesgoso en momento  $t$ , en pesos.
- $D_t$ : Dividendos entregados por el activo durante el momento  $t$ , en pesos.
- $g_t$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales.
- $R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo o no riesgosa en momento  $t$ , en puntos porcentuales.

---

<sup>9</sup>Metodología descrita con mayor detalle en sección 1.6.

- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento  $t$ , en puntos porcentuales.

A partir del modelo anterior, Damodaran se ha basado en investigar en esta materia, siendo su más reciente estudio el presentado en el año 2015. Quien ha propuesto que los dividendos crecen a tasas diferentes, solucionando el problema que se genera en el modelo anterior cuando los dividendos crecen a tasas diferentes. Damodaran ha denominado esta metodología como: Crecimiento de los dividendos en dos etapas, para lo cual descompone la ecuación en dos partes:

$$P_t = \sum_{i=1}^n \frac{D_i * (1+g_s)^i}{(1+r)^i} + \frac{D_i * (1+g_s)^n * (1+g_l)}{(1+r)^n * (r-g_l)}$$

Dónde:

- $P_t$ : Precio o valor del activo riesgoso en momento  $t$ , en pesos.
- $D_t$ : Dividendos entregados por el activo durante el momento  $t$ , en pesos.
- $g_s$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales durante la primera etapa.
- $g_l$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales durante la segunda etapa.
- $r$ : Retorno exigido por el tenedor del activo riesgoso<sup>10</sup>.

Por último, Rozeff (1984) presenta una simplificación a todos los modelos presentados, calculando qué parte del precio

<sup>10</sup> Corresponde a la suma entre Premio por riesgo en un determinado momento y la tasa libre de riesgo en el momento  $t$ .

del activo es repartido en dividendos, ya que señala que el PPR se puede obtener de la rentabilidad de los dividendos, dando un camino alternativo a la dificultad de estimar tasas de crecimiento.

$$PPR_t \approx DYLD_t * (1 + R_{ft})$$

Dónde:

- $DYLD_t$ : *Dividend Yield* al momento  $t$ .
- $R_{ft}$  : Tasa de interés libre de riesgo o default al momento  $t$ .
- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento  $t$ , en puntos porcentuales.

Cabe destacar, que Damodaran se basa en la regla dorada del ahorro para hacer esta afirmación, ya que ésta asume que la tasa de crecimiento es igual a la tasa de interés.

### 2.3.5 Relevancia del PPR

El premio por riesgo, resulta ser un parámetro clave al momento de evaluar un proyecto de inversión, ya que refleja el precio que se le asigna al riesgo adyacente a dicho proyecto, es decir, es el rendimiento requerido por el inversionista debido al riesgo que incurre al invertir en él, permitiendo determinar el costo de capital de una inversión. Sin embargo, sus usos no solo radican en un ámbito particular de una empresa, sino también al estimarlo se puede analizar la evolución de los mercados y con ello, pronosticar su crecimiento, constituyendo una herramienta que mide el rendimiento de los mercados y la economía en general. Tal y como, se ha analizado en Chile<sup>11</sup>, comparando el PPR del mercado estadounidense y el local, llegando a:



<sup>11</sup> El Mercurio. ¿Cuál es el premio por riesgo en la bolsa local?.08 de Julio del 2014.

### 2.3.6 Estimar el PPR para las empresas que emiten ADR y empresas Afepeables

El premio por riesgo calculado para acciones es mayor al de los bonos del gobierno, lo que es explicado porque el PPR de los activos más riesgosos tenderá a tener un premio mayor, según plantean Brealey, Myers y Allen (2009). Además, en la investigación realizada por León Del Fierro (2015), la premisa anterior fue afirmada, ya que el PPR de las empresas que emiten ADR dio valor positivo en los cinco modelos: Diferencial de rentabilidades o Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, salvo en situaciones puntuales por motivos de coyunturas económicas.

Bajo esta afirmación, se plantea que al estimar el PPR para empresas afepeables se comportará de forma similar, ya que este premio es el motivo por el cual los inversionistas preferirán los activos riesgosos en lugar de algo seguro (Ibbotson & Goetzmann, 2006), lo que queda planteado en las hipótesis a probar:

Hipótesis Nula 1: El PPR de las empresas afepeables es mayor o igual que el premio por riesgo de la economía en general.

Hipótesis Alternativa 1: El PPR de las empresas afepeables es menor que el premio por riesgo de la economía en general.

Hipótesis Nula 2: El PPR de las empresas afepeables es mayor o igual que la de aquellas empresas que emiten ADR.

Hipótesis Alternativa 2: El PPR de las empresas afepeables es menor que la de aquellas empresas que emiten ADR.

Hipótesis Nula 3: Al estimar el PPR a través del modelo Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, se observa correlación positiva entre sus resultados.

Hipótesis Alternativa 3: Al estimar el PPR a través del modelo Media Histórica, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, no se observa correlación positiva entre sus resultados.

# Capítulo 3

## **Estimación del Premio por Riesgo**

En esta sección se presenta la aplicación de los modelos que han sido seleccionados para realizar la estimación del PPR. Comenzando por el método Diferencial de Rentabilidades, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y finalmente Dividend Yield. Para ello, se deja en claro los datos seleccionados, la data y la fuente de datos a utilizar, culminando con la visualización gráfica del comportamiento del PPR en el periodo analizado de los diferentes métodos.

### 3.1 Diferencial de Rentabilidades

Éste es el primer método que se utiliza para estimar el PPR, el cual se basa en datos históricos para calcular el diferencial, entre la rentabilidad de activos riesgosos versus aquellos libres de riesgo, para ello se sustrae el retorno obtenido de un porfolio accionario con la rentabilidad de instrumentos del Banco Central de Chile. A pesar de ser un cálculo simple, según Damodaran (2002) los resultados pueden ser disímiles dependiendo de tres factores: longitud de las series, uso de media aritmética o geométrica y plazo escogido para la tasa libre de riesgo, debido a que el PPR calculado en base a una tasa de corto plazo será mayor al calculado con tasas de plazos más largos. Para realizar la comparación, se crea un índice que expresa los retornos en forma conjunta de las 12 empresas seleccionadas y luego se le sustrae el retorno de la tasa libre de riesgo de los Bonos del Banco Central de 2 y 5 años.

Además, es relevante señalar que esta investigación se centra en estimar el PPR de las siguientes 12 empresas:

#### **COMPAÑÍAS**

1. AGUAS ANDINAS S.A.
2. ANTARCHILE S.A.
3. CAP S.A.
4. COLBÚN S.A.
5. COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE VAPORES S.A.
6. CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.
7. EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.
8. EMPRESAS CMPC S.A.
9. EMPRESAS COPEC S.A.
10. MASISA S.A.
11. PARAUCO S.A.
12. S.A.C.I. FALABELLA

Cabe destacar, que se considera data desde mayo 2005 hasta febrero 2015, debido a que uno de los objetivos de esta investigación es comparar el PPR de este grupo de empresas

contra las empresas seleccionadas en la memoria de León Del Fierro (2015), por lo tanto se utiliza la misma data e igual número de empresas.

### 3.1.1 Retorno Activo riesgoso

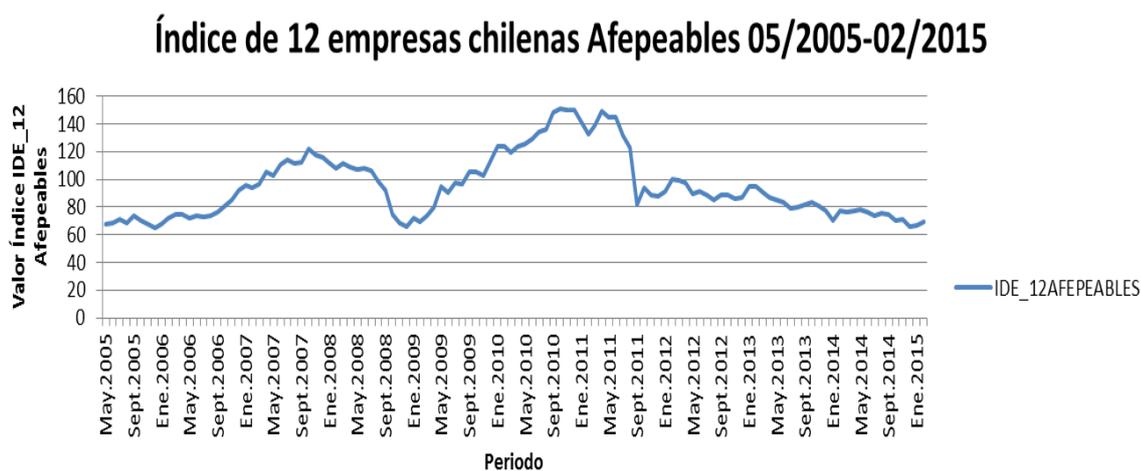
Primero que todo, tal como se señaló anteriormente, se construye un índice que permite reflejar el retorno del conjunto de empresas, para este dato se usa el precio de la acción del último día hábil del mes (desde mayo 2005 a febrero 2015) junto a la capitalización bursátil de las 12 empresas, tomándose como base febrero 2012 al igual que León Del Fierro (2015).

$$IDE_t = \sum_{e=1}^{12} \frac{\text{Capitalización de mercado}_{t,e}}{\text{Capitalización de mercado total}_t} * \text{Precio Acción}_{t,e}$$

Dónde:

- $IDE_t$ : Valor o precio del índice de empresas afepeables, en el momento  $t$ , en puntos base.
- Capitalización de mercado  $t, e$ : Capitalización de mercado en el momento  $t$  de la empresa  $e$ , donde  $e \in [1, 2 \dots 12]$ , en pesos.
- Capitalización de mercado total  $t$ : Capitalización total del conjunto de empresas en momento  $t$ .
- Precio Acción  $t, e$ : Precio de la acción de la empresa  $e$  en el momento  $t$ .

Una vez calculado el índice, se grafica el desempeño que obtuvo éste, entre mayo del año 2005 y febrero 2015, con el objetivo de visualizarlo y obtener una mirada global de todo el periodo.



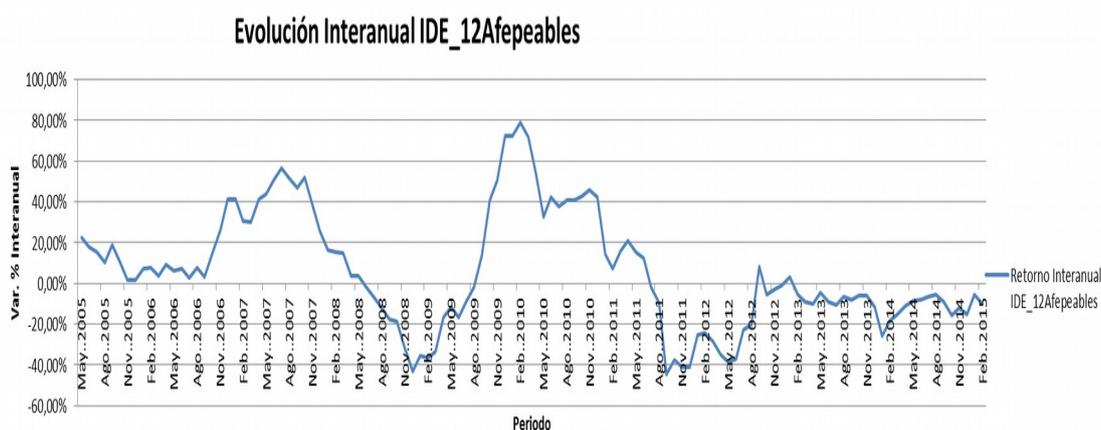
**Gráfico 3.1**

En esta figura se observa que entre los años 2005 y 2007 el índice presenta un crecimiento, alcanzando en octubre 2007 los 122 puntos, 49,9 puntos más que en mayo 2005. Luego de este periodo se aprecia el efecto que causó la crisis sub prime, la cual se detonó en el año 2008. Una vez que llega la recuperación, se observa un auge entre 2010 y 2012 explicado por una baja inflación -menor al 3%-, y un desempleo que llegó a 6,1%. Posteriormente, la economía mostró una desaceleración en el año 2013, a causa de un retroceso en el sector minero debido al fin del ciclo de inversión, caída en los precios del cobre y disminución del consumo privado. Por otro lado, el desempleo ha

variado 5,7% en julio 2013 a 5,8% enero 2016<sup>12</sup>. A partir del año 2014 se puede observar una estabilización del índice ya que en este periodo los indicadores de productividad presentaron mejoría por la reactivación de proyectos de inversión. A continuación se presenta el crecimiento económico que tuvo Chile, el cual tiene directa relación con el desempeño del índice de las 12 empresas afepeables y la variación interanual del índice que presenta el mismo comportamiento.

Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI)

**Gráfico 3.2**



**Gráfico 3.3**

Sin duda, que los estadígrafos ayudan a describir de forma más simplificada lo que ocurre en el periodo analizado, por ello en esta investigación se calcula la media, la cual muestra que el índice tiene un alza promedio de 5,3% interanual, con un valor mínimo de -44,79% y máximo de 79,08%, los que ocurrieron en septiembre 2011 y febrero 2010, respectivamente. Al observar los

<sup>12</sup> Datos extraídos desde:  
<http://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview>

datos en puntos se aprecia que el máximo supera los 150 puntos, en octubre 2010, lo que concuerda con el momento económico que atravesaba Chile.

	IDE_12Afepeables	VAR. % INTER ANUAL
MEDIA	95,13	5,30%
DESVIACIÓN EST.	23,44	28,66%
VALOR MIN.	65,27	-44,79%
VALOR MAX.	150,82	79,08%

**Figura 3.1**

### 3.1.2 Tasas libres de riesgo

Como se ha señalado, la estimación del PPR en esta metodología se realiza comparando el retorno de los activos riesgosos versus el retorno de los activos libres de riesgo. Para ello, se utilizaron papeles del Banco Central, al igual que las investigaciones que calculan el PPR mediante este método. Primero, se decide utilizar el mismo instrumento usado por León Del Fierro (2015)-las tasas de mercados secundarios para bonos del BCCh<sup>13</sup>-. Una vez seleccionados los BCP a 5 y 2 años<sup>14</sup>, se procede a calcular la tasa interanual de ambos bonos, la razón de este cálculo radica en que se calcula una nueva tasa de interés que mantenga el periodo constante. Lo cual permite observar la tasa de un mes frente a la del mismo mes anterior desestacionalizada, mediante la siguiente fórmula:

<sup>13</sup> Bonos Bullet en pesos del Banco Central de Chile (BCCH) o BCP.

<sup>14</sup> Para ver como se obtuvo ir a Anexo 5.

$$R_1 = \left[ \frac{i_0 * 1 - (1+i_1)^{-t}}{i_1} + \frac{1}{(1+i_1)^t} \right] - 1 + i_0$$

**Fórmula 3.3**

Dónde:

- $R_1$ : Tasa de retorno del bono al final del periodo 1.
- $i_0$ : Tasa de retorno del bono en mercado secundario al momento 0.
- $i_1$ : Tasa de retorno del bono en mercado secundario al momento 1.
- $t$  : Tiempo de vigencia del instrumento hasta el vencimiento.

Además, es relevante analizar los estadígrafos de la segunda parte de la estimación mediante diferencial de rentabilidades, donde se observa que la media en ambos bonos supera el 5%, y al mismo tiempo se cumple lo planteado en la teoría respecto a la estructura de plazos de las tasa de interés<sup>15</sup>, la cual señala que por la pendiente positiva de la curva, las tasas son mayores cuando los plazos son más largos, lo que se confirma en el siguiente cuadro:

	BCP2A	BCP5A
MEDIA	5,16%	5,99%
DESVIACIÓN EST.	4,67%	5,10%
VALOR MIN.	-4,80%	-1,83%
VALOR MAX.	21,94%	24,08%

<sup>15</sup> Expuesto por John D. Finnerty & John D. Stowe (2000) en Fundamentos de la Administración Financiera.

**Figura 3.2**

### **3.1.3 PPR para 12 empresas Afepeables mediante diferencial de rentabilidades**

A partir de los datos obtenidos anteriormente: retorno de los activos riesgosos a través de la construcción del índice que incluye a las 12 empresas y por otro lado, la tasa de rendimiento interanual de los BCP a 2 y 5 años, se procede a realizar su diferencia para estimar el PPR.

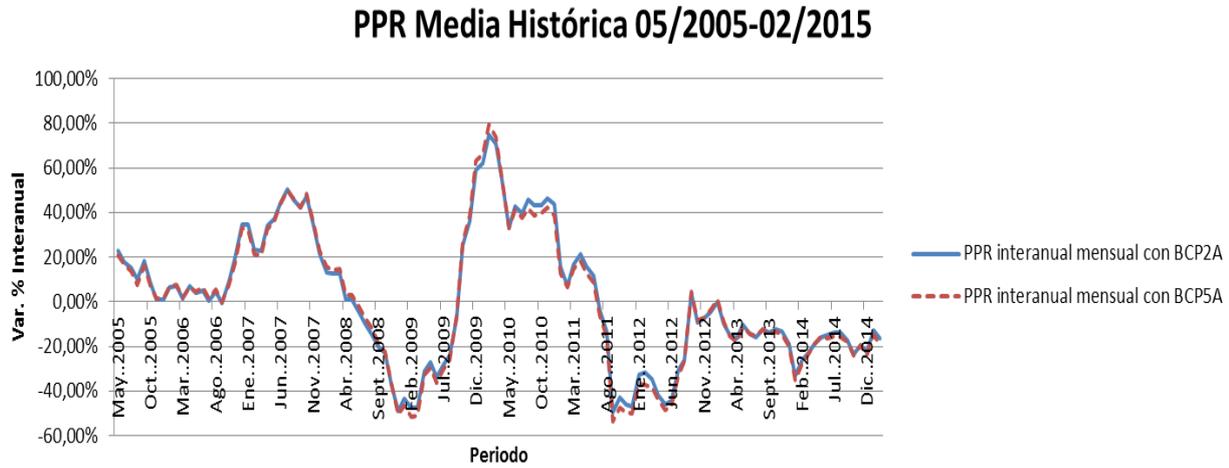
Con ello, se obtuvo que el PPR calculado a partir de los bonos a 2 años corresponde a 0,9%, valor superior al 0,09% del PPR estimado con bonos a 5 años, lo cual coincide con la explicación que da Damodaran (2002), respecto a que el PPR de las tasas con menores plazos serán mayores que aquellos calculados con plazos más largos.

Cuadro resumen resultados de modelo Media Histórica

	IDE_12Afepeables- BCP2A	IDE_12Afepeables- BCP5A
Media Aritmética	0,90%	0,09%
Error Estándar	2,73%	2,80%

**Figura 3.3**

Por otro lado, puede visualizarse en el siguiente gráfico el comportamiento que tuvo el PPR en el periodo analizado, donde se aprecia el impacto que tuvo la crisis subprime.



**Gráfico 3.4**

Datos graficados

Periodo	PPR interanual mensual con BCP2A	PPR interanual mensual con BCP5A	Periodo	PPR interanual mensual con BCP2A	PPR interanual mensual con BCP5A	Periodo	PPR interanual mensual con BCP2A	PPR interanual mensual con BCP5A
May.2005	23,0%	20,8%	Sept.2008	-19,8%	-18,1%	Dic.2011	-46,7%	-50,2%
Jun.2005	17,8%	16,7%	Oct.2008	-22,7%	-22,4%	Ene.2012	-32,6%	-36,7%
Jul.2005	15,4%	13,7%	Nov.2008	-36,7%	-36,2%	Feb.2012	-31,8%	-37,4%
Ago.2005	10,4%	7,7%	Dic.2008	-48,9%	-50,4%	Mar.2012	-34,9%	-38,4%
Sept.2005	18,5%	16,3%	Ene.2009	-43,6%	-46,5%	Abr.2012	-41,8%	-43,9%
Oct.2005	8,8%	7,3%	Feb.2009	-47,3%	-51,4%	May.2012	-46,0%	-48,2%
Nov.2005	1,0%	1,5%	Mar.2009	-47,5%	-51,2%	Jun.2012	-44,6%	-47,1%
Dic.2005	0,7%	1,8%	Abr.2009	-31,2%	-32,5%	Jul.2012	-30,7%	-33,1%
Ene.2006	6,5%	7,2%	May.2009	-27,2%	-29,4%	Ago.2012	-26,2%	-26,7%
Feb.2006	7,0%	7,7%	Jun.2009	-33,5%	-36,1%	Sept.2012	3,8%	4,8%
Mar.2006	1,3%	1,9%	Jul.2009	-27,8%	-30,0%	Oct.2012	-9,3%	-8,2%
Abr.2006	7,1%	6,7%	Ago.2009	-23,8%	-25,9%	Nov.2012	-7,1%	-7,0%
May.2006	4,0%	4,5%	Sept.2009	-7,0%	-6,2%	Dic.2012	-4,6%	-3,7%
Jun.2006	5,1%	6,8%	Oct.2009	25,3%	27,0%	Ene.2013	-0,2%	1,1%
Jul.2006	0,3%	1,5%	Nov.2009	36,4%	38,6%	Feb.2013	-9,7%	-8,4%
Ago.2006	4,8%	5,4%	Dic.2009	58,9%	63,3%	Mar.2013	-14,8%	-15,1%
Sept.2006	-0,4%	-0,2%	Ene.2010	62,0%	66,2%	Abr.2013	-16,3%	-17,9%
Oct.2006	9,1%	7,5%	Feb.2010	74,8%	79,2%	May.2013	-10,2%	-11,3%
Nov.2006	19,7%	17,2%	Mar.2010	70,8%	73,8%	Jun.2013	-14,3%	-14,3%
Dic.2006	34,6%	33,0%	Abr.2010	54,3%	55,2%	Jul.2013	-15,7%	-15,4%
Ene.2007	34,5%	32,1%	May.2010	33,3%	33,2%	Ago.2013	-12,2%	-12,3%
Feb.2007	23,4%	21,5%	Jun.2010	42,6%	41,3%	Sept.2013	-13,6%	-14,0%
Mar.2007	22,7%	20,9%	Jul.2010	39,9%	37,7%	Oct.2013	-12,1%	-13,2%
Abr.2007	34,2%	32,5%	Ago.2010	45,6%	41,9%	Nov.2013	-13,2%	-15,0%
May.2007	37,0%	36,1%	Sept.2010	43,3%	38,7%	Dic.2013	-18,8%	-20,1%
Jun.2007	44,4%	43,9%	Oct.2010	43,4%	39,8%	Ene.2014	-33,4%	-35,0%
Jul.2007	50,5%	50,0%	Nov.2010	46,3%	42,0%	Feb.2014	-26,2%	-27,6%
Ago.2007	46,1%	46,1%	Dic.2010	43,8%	38,8%	Mar.2014	-22,9%	-23,6%
Sept.2007	42,3%	42,5%	Ene.2011	15,7%	12,7%	Abr.2014	-19,0%	-18,9%
Oct.2007	47,5%	48,3%	Feb.2011	7,2%	6,7%	May.2014	-15,6%	-15,5%
Nov.2007	34,1%	35,4%	Mar.2011	16,6%	14,6%	Jun.2014	-15,0%	-16,3%
Dic.2007	21,2%	22,9%	Abr.2011	21,4%	18,1%	Jul.2014	-13,6%	-15,4%
Ene.2008	13,3%	15,7%	May.2011	15,6%	12,5%	Ago.2014	-13,6%	-15,9%
Feb.2008	12,6%	14,5%	Jun.2011	11,8%	8,9%	Sept.2014	-17,6%	-17,9%
Mar.2008	12,5%	14,8%	Jul.2011	-3,7%	-5,9%	Oct.2014	-23,3%	-24,1%
Abr.2008	1,1%	3,3%	Ago.2011	-13,2%	-16,0%	Nov.2014	-19,2%	-19,6%
May.2008	0,9%	3,2%	Sept.2011	-49,3%	-53,3%	Dic.2014	-22,5%	-24,0%
Jun.2008	-4,8%	-2,1%	Oct.2011	-43,0%	-47,4%	Ene.2015	-12,7%	-14,7%
Jul.2008	-9,5%	-6,9%	Nov.2011	-45,8%	-49,3%	Feb.2015	-16,3%	-19,0%
Ago.2008	-14,7%	-11,8%						

### 3.2 Building Blocks

Este modelo planteado por Ibbotson y Sinquefeld (1976), plantea que el PPR está compuesto por los factores descritos por

la técnica anterior pero agrega el efecto inflación, considerando en el caso anterior los datos nominales. Para ello, se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC)<sup>16</sup> el cual es un indicador desarrollado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para conocer mensualmente la evolución de la inflación.

Cabe destacar, que esta metodología (al igual que la anterior), asume que el futuro se comportará igual que el pasado, ya que usa datos históricos. Por lo tanto, el retorno esperado de un activo riesgoso depende de la inflación, PPR y la tasa libre de riesgo. Donde el PPR se estima realizando el siguiente cálculo:

$$PPR_t = \frac{(1 + R_t)}{(1 + RR_{ft}) * (1 + IPC_t)} - 1$$

#### Fórmula 3.2

Dónde:

- $PPR_t$ : Premio por riesgo en el momento t en puntos porcentuales.
- $R_t$ : Retorno esperado en un activo riesgoso en el momento t, en puntos porcentuales.
- $RR_{ft}$ : Tasa de interés real libre de riesgo o default en el momento t, en puntos porcentuales.
- $IPC_t$  : Variación del índice de precio de consumidores o inflación en el momento t, en puntos porcentuales.

Por otro lado, se debe mencionar que la tasa de interés libre de riesgo es diferente a la utilizada en el método Diferencial de Rentabilidades, ya que se debe obtener la tasa de interés real mediante la fórmula 3.3.

---

<sup>16</sup> Para ver como se obtuvo, ir al Anexo 6.

$$RRf_t = \frac{(R_{ft} - IPC_t)}{(1 + IPC_t)}$$

**Fórmula 3.3**

Dónde:

- $R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo nominal en el momento t, en puntos porcentuales.

Lo que arroja como resultado las siguientes variables para el periodo mayo de 2005 a febrero 2015, considerando el promedio aritmético, al igual que la estimación del PPR por Diferencial de Rentabilidades.

	IDE_12Afepeables	RRf (BCP2)	RRf (BCP5)	IPC
Media Aritmética	6,06%	1,12%	1,63%	3,90%

**Figura 3.4**

Con estos datos se procede a estimar el PPR, el cual resulta ser mayor cuando se ha calculado en base a las tasas de interés libres de riesgo de plazo más corto.

	PPR V/S RRf (BCP2)	PPR V/S RRf (BCP5)
Media Aritmética	0,95%	0,45%

**Figura 3.5**

Además, se presenta el comportamiento que tuvo el PPR durante el periodo analizado, el cual presenta la misma tendencia que el PPR estimado anteriormente.

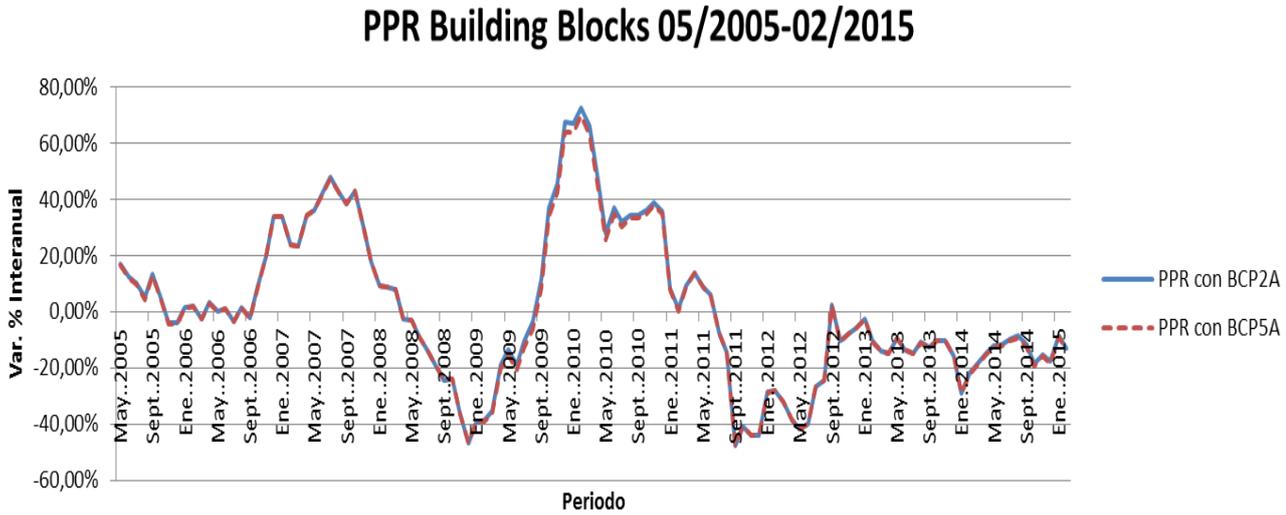


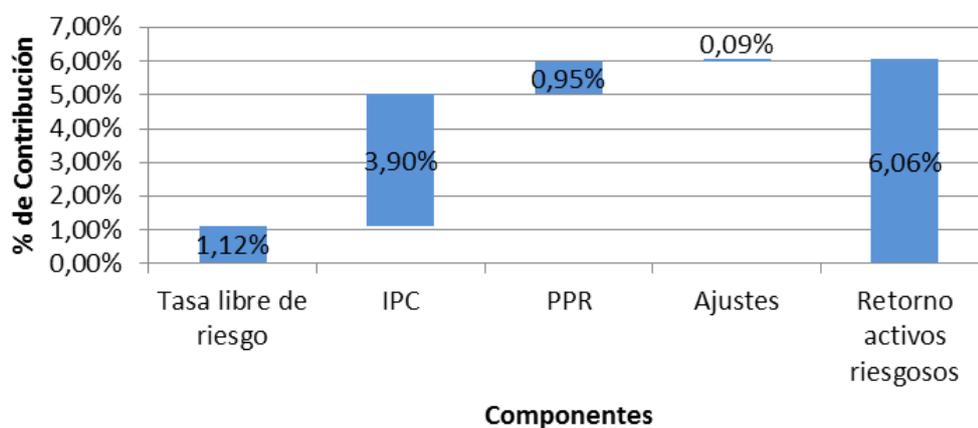
Gráfico 3.5

## Datos graficados

Periodo	PPR con BCP2A	PPR con BCP5A	Periodo	PPR con BCP2A	PPR con BCP5A	Periodo	PPR con BCP2A	PPR con BCP5A
May.2005	17,22%	16,57%	Sept.2008	-24,38%	-23,80%	Dic.2011	-44,05%	-44,11%
Jun.2005	12,58%	12,10%	Oct.2008	-24,08%	-23,75%	Ene.2012	-28,61%	-28,70%
Jul.2005	10,16%	9,59%	Nov.2008	-36,10%	-35,99%	Feb.2012	-28,07%	-28,12%
Ago.2005	5,04%	4,52%	Dic.2008	-46,76%	-46,55%	Mar.2012	-32,04%	-32,12%
Sept.2005	13,26%	12,77%	Ene.2009	-39,19%	-39,06%	Abr.2012	-38,23%	-38,33%
Oct.2005	4,62%	4,16%	Feb.2009	-38,66%	-38,92%	May.2012	-41,61%	-41,71%
Nov.2005	-3,79%	-4,14%	Mar.2009	-35,47%	-36,29%	Jun.2012	-39,83%	-39,94%
Dic.2005	-3,97%	-4,13%	Abr.2009	-18,87%	-20,39%	Jul.2012	-26,54%	-26,64%
Ene.2006	1,48%	1,16%	May.2009	-13,58%	-15,33%	Ago.2012	-24,29%	-24,35%
Feb.2006	2,04%	1,84%	Jun.2009	-18,82%	-20,49%	Sept.2012	2,70%	2,60%
Mar.2006	-2,28%	-2,42%	Jul.2009	-10,40%	-12,49%	Oct.2012	-10,38%	-10,48%
Abr.2006	3,21%	3,09%	Ago.2009	-3,27%	-5,99%	Nov.2012	-7,84%	-7,88%
May.2006	0,44%	0,30%	Sept.2009	11,53%	8,64%	Dic.2012	-5,83%	-5,86%
Jun.2006	1,17%	1,00%	Oct.2009	36,99%	34,06%	Ene.2013	-2,30%	-2,34%
Jul.2006	-3,43%	-3,59%	Nov.2009	45,94%	42,65%	Feb.2013	-10,42%	-10,51%
Ago.2006	1,60%	1,45%	Dic.2009	67,75%	63,74%	Mar.2013	-13,96%	-14,03%
Sept.2006	-2,17%	-2,40%	Ene.2010	67,14%	63,81%	Abr.2013	-14,77%	-14,79%
Oct.2006	8,77%	8,56%	Feb.2010	72,64%	69,91%	May.2013	-9,20%	-9,28%
Nov.2006	19,68%	19,58%	Mar.2010	66,11%	63,10%	Jun.2013	-13,21%	-13,46%
Dic.2006	33,75%	33,69%	Abr.2010	48,97%	46,23%	Jul.2013	-14,62%	-14,86%
Ene.2007	34,05%	33,91%	May.2010	27,86%	25,77%	Ago.2013	-10,75%	-10,96%
Feb.2007	24,04%	23,84%	Jun.2010	37,00%	34,95%	Sept.2013	-12,38%	-12,51%
Mar.2007	23,62%	23,38%	Jul.2010	31,86%	30,38%	Oct.2013	-10,30%	-10,45%
Abr.2007	34,55%	34,31%	Ago.2010	34,35%	33,25%	Nov.2013	-10,08%	-10,22%
May.2007	36,27%	35,99%	Sept.2010	34,35%	33,26%	Dic.2013	-15,56%	-15,77%
Jun.2007	42,54%	42,22%	Oct.2010	35,96%	34,90%	Ene.2014	-28,85%	-29,06%
Jul.2007	47,86%	47,63%	Nov.2010	39,02%	37,85%	Feb.2014	-21,77%	-22,15%
Ago.2007	42,71%	42,59%	Dic.2010	35,51%	34,66%	Mar.2014	-18,38%	-18,93%
Sept.2007	38,56%	38,46%	Ene.2011	8,23%	7,75%	Abr.2014	-14,56%	-15,21%
Oct.2007	43,02%	42,92%	Feb.2011	1,13%	0,43%	May.2014	-12,05%	-12,68%
Nov.2007	30,46%	30,38%	Mar.2011	9,50%	8,90%	Jun.2014	-11,65%	-12,21%
Dic.2007	18,06%	17,95%	Abr.2011	13,99%	13,66%	Jul.2014	-9,60%	-10,16%
Ene.2008	9,23%	9,21%	May.2011	9,02%	8,80%	Ago.2014	-8,61%	-9,23%
Feb.2008	8,66%	8,67%	Jun.2011	5,98%	5,78%	Sept.2014	-11,58%	-12,60%
Mar.2008	7,88%	7,89%	Jul.2011	-7,41%	-7,50%	Oct.2014	-18,46%	-19,13%
Abr.2008	-2,65%	-2,63%	Ago.2011	-14,20%	-14,26%	Nov.2014	-15,03%	-15,72%
May.2008	-2,81%	-2,87%	Sept.2011	-47,36%	-47,39%	Dic.2014	-17,50%	-18,19%
Jun.2008	-8,93%	-8,95%	Oct.2011	-40,52%	-40,60%	Ene.2015	-8,32%	-8,99%
Jul.2008	-13,91%	-13,71%	Nov.2011	-43,96%	-44,07%	Feb.2015	-12,79%	-13,31%
Ago.2008	-19,01%	-18,75%						

Finalmente, como lo señala el nombre de la técnica- Construcción de Bloques-, se construye el gráfico<sup>17</sup> que simplifica y resume los resultados, permitiendo identificar como contribuye cada componente al retorno del activo riesgoso final en el largo plazo.

### Retorno Activos Riesgosos 05/2005-02/2015



**Gráfico 3.6**

Cabe mencionar que el bloque denominado “Ajustes” representa las desviaciones que ocurren al utilizar promedios, el cual alcanza un valor de 0,09%. Por lo tanto, la suma de la tasa libre de riesgo, IPC, PPR y ajustes, conforman el total del retorno del activo riesgoso.

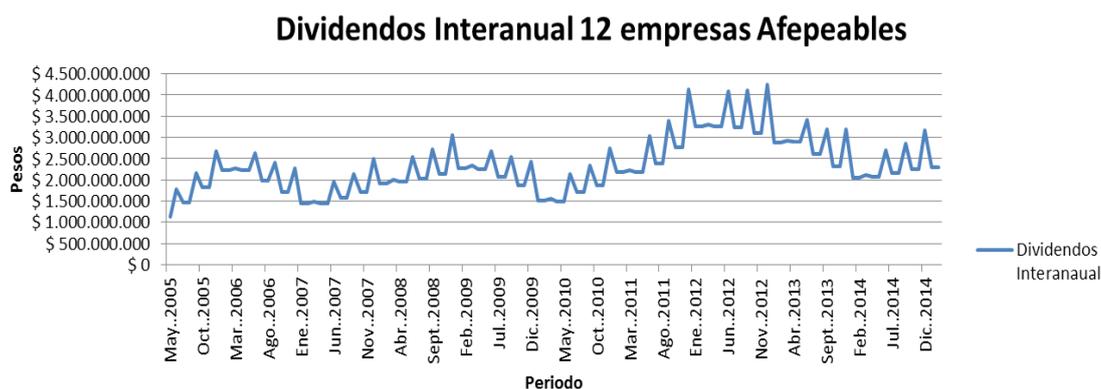
<sup>17</sup> Construido en base a la tasa libre de riesgo BCP5 años, ya que con BCP2 años presentará el mismo comportamiento salvo en el porcentaje de contribución de la tasa libre de riesgo.

### 3.3 Metodologías en base a dividendos

Uno de los conceptos más relevantes para un agente que invierte en acciones son los dividendos, ya que pueden obtener ganancias no solo por comprar acciones a un precio bajo y venderlas a un precio mayor, aprovechando las fluctuaciones del mercado, sino que al mantenerlas pueden obtener beneficios, debido a que como señala la Bolsa de Valores Electrónica, un dividendo corresponde a un flujo de dinero que recibe el accionista por cada acción de la sociedad que posee, en un periodo de tiempo, los cuales generalmente provienen de las utilidades generadas durante el ejercicio. Por lo tanto, el dividendo es un mecanismo que una sociedad anónima posee para repartir a sus accionistas las utilidades de la empresa.

Por ello, es la base de tres metodologías usadas en esta investigación: Estimación del PPR mediante Dividend Yield, Crecimientos Constantes y Crecimiento en dos etapas. De esta forma, para el conjunto de 12 empresas afepeables seleccionadas se aprecia un pago de dividendos constantes, el cual tiene una frecuencia trimestral en las compañías.

Según lo anterior, se presenta en el gráfico 3.7 la tendencia de los dividendos correspondientes al total de dividendos pagados.



**Gráfico 3.7**

### 3.3.1 Dividend Yield

La relevancia de este concepto nace en la investigación de Fama y French (1988), quienes señalan que este método es similar al PPR, ya que parten de dos ideas sencillas. Primero que la rentabilidad de invertir en acciones tiene como componente el Dividend Yield, el cual es definido como el cociente entre los dividendos anuales pagados y el precio de la acción para ese momento. Y en segundo lugar, que en el largo plazo debe existir una coherencia entre el nivel de precios de las acciones y el de los dividendos, así como entre los precios de las acciones y las utilidades. Por lo tanto el PPR se puede estimar a partir de la parte del precio del activo repartido en dividendos.

Para ello, se calcula el Dividend Yield mensual, dividiendo el total de dividendos con el total mensual de capitalización bursátil<sup>18</sup> de las 12 empresas, utilizándose la siguiente ecuación:

<sup>18</sup> Corresponde a una estimación del valor de mercado de una empresa, calculado como el número total de acciones que circulan en el mercado por el precio actual del instrumento (Bolsa de Santiago).

$$DY_{t,e} = \frac{\sum D_e}{Mkt_{Capt,e}}$$

#### Fórmula 3.4

Dónde:

- $DY_t$ : *Dividend yield* o rentabilidad por sobre dividendos en el momento t, de la empresa e.
- $\sum D$ : Dividendos anuales pagados, en pesos, de la empresa e.
- $Mkt_{Capt}$ : Capitalización de mercado o bursátil en el momento t, de la empresa e.

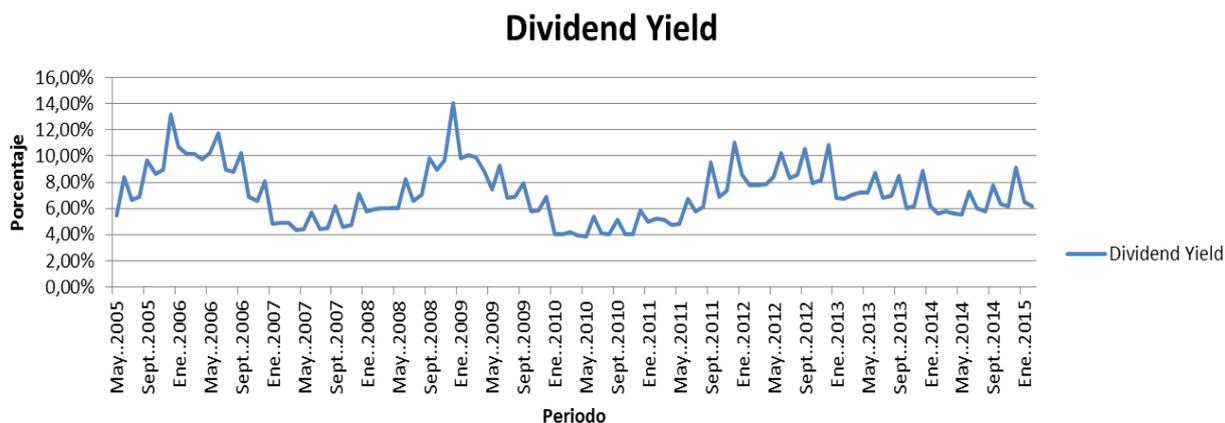
Posteriormente, se realiza la siguiente metodología usando las tasas libres de riesgo con BCP de 2 y 5 años:

$$PPR_t \approx DY_t * (1 + R_{ft})$$

Dónde:

- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento t, en puntos porcentuales.
- $DY_t$ : *Dividend Yield* al momento t.
- $R_{ft}$  : Tasa de interés libre de riesgo o default al momento t.

La siguiente gráfica presenta el comportamiento que tuvo este indicador en el periodo analizado (mayo 2005 a febrero 2015).

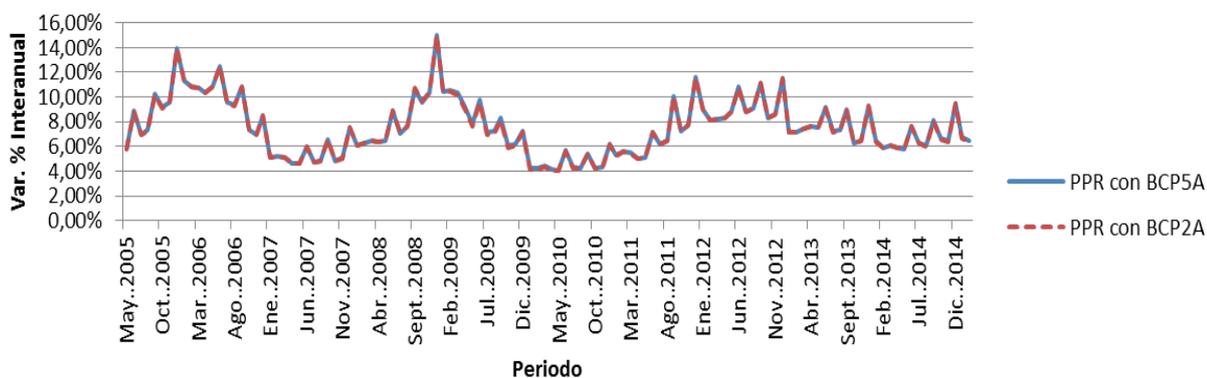


**Gráfico 3.8**

Cabe mencionar, que los dividendos se extrajeron de los estados financieros trimestrales que las empresas declaran a SVS, por lo tanto si se observan los valores originales mensuales se aprecian picks en Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, ya que corresponden al final del trimestre<sup>19</sup>.

Además, se presenta el gráfico correspondiente al PPR calculado en base a esta técnica, el cual se espera que tenga el mismo comportamiento de las siguientes dos metodologías, ya que utilizan variables similares.

**PPR Dividend Yield 05/2005-02/2015**



**Gráfico 3.9**

<sup>19</sup> Para mayor detalle ir a Anexo 10.

Datos graficados

Periodo	PPR con BCP2A	PPR con BCP5A	Periodo	PPR con BCP2A	PPR con BCP5A	Periodo	PPR con BCP2A	PPR con BCP5A
May.2005	5,74%	5,77%	Sept.2008	10,70%	10,62%	Dic.2011	11,61%	11,62%
Jun.2005	8,81%	8,85%	Oct.2008	9,61%	9,57%	Ene.2012	8,93%	8,94%
Jul.2005	6,93%	6,97%	Nov.2008	10,33%	10,31%	Feb.2012	8,12%	8,13%
Ago.2005	7,26%	7,30%	Dic.2008	14,99%	14,93%	Mar.2012	8,21%	8,22%
Sept.2005	10,15%	10,20%	Ene.2009	10,40%	10,38%	Abr.2012	8,25%	8,27%
Oct.2005	9,12%	9,16%	Feb.2009	10,44%	10,49%	May.2012	8,80%	8,82%
Nov.2005	9,48%	9,51%	Mar.2009	10,16%	10,29%	Jun.2012	10,75%	10,77%
Dic.2005	13,93%	13,96%	Abr.2009	9,00%	9,17%	Jul.2012	8,76%	8,77%
Ene.2006	11,28%	11,32%	May.2009	7,64%	7,80%	Ago.2012	9,05%	9,05%
Feb.2006	10,78%	10,80%	Jun.2009	9,54%	9,74%	Sept.2012	11,09%	11,10%
Mar.2006	10,72%	10,74%	Jul.2009	6,95%	7,11%	Oct.2012	8,31%	8,32%
Abr.2006	10,32%	10,34%	Ago.2009	7,02%	7,23%	Nov.2012	8,57%	8,57%
May.2006	10,84%	10,86%	Sept.2009	8,11%	8,32%	Dic.2012	11,47%	11,47%
Jun.2006	12,48%	12,50%	Oct.2009	5,91%	6,04%	Ene.2013	7,18%	7,18%
Jul.2006	9,50%	9,52%	Nov.2009	6,03%	6,17%	Feb.2013	7,12%	7,13%
Ago.2006	9,31%	9,32%	Dic.2009	7,10%	7,27%	Mar.2013	7,45%	7,46%
Sept.2006	10,79%	10,81%	Ene.2010	4,18%	4,27%	Abr.2013	7,61%	7,61%
Oct.2006	7,31%	7,32%	Feb.2010	4,17%	4,24%	May.2013	7,53%	7,54%
Nov.2006	6,93%	6,93%	Mar.2010	4,36%	4,44%	Jun.2013	9,11%	9,14%
Dic.2006	8,52%	8,52%	Abr.2010	4,05%	4,12%	Jul.2013	7,18%	7,20%
Ene.2007	5,08%	5,08%	May.2010	4,00%	4,06%	Ago.2013	7,28%	7,30%
Feb.2007	5,17%	5,18%	Jun.2010	5,57%	5,65%	Sept.2013	8,94%	8,96%
Mar.2007	5,14%	5,15%	Jul.2010	4,26%	4,31%	Oct.2013	6,29%	6,30%
Abr.2007	4,57%	4,58%	Ago.2010	4,18%	4,22%	Nov.2013	6,49%	6,50%
May.2007	4,62%	4,63%	Sept.2010	5,37%	5,41%	Dic.2013	9,28%	9,31%
Jun.2007	5,99%	6,01%	Oct.2010	4,24%	4,27%	Ene.2014	6,41%	6,42%
Jul.2007	4,69%	4,70%	Nov.2010	4,25%	4,28%	Feb.2014	5,86%	5,89%
Ago.2007	4,78%	4,78%	Dic.2010	6,12%	6,16%	Mar.2014	6,04%	6,08%
Sept.2007	6,52%	6,53%	Ene.2011	5,23%	5,26%	Abr.2014	5,83%	5,88%
Oct.2007	4,84%	4,85%	Feb.2011	5,56%	5,59%	May.2014	5,77%	5,81%
Nov.2007	5,05%	5,05%	Mar.2011	5,41%	5,44%	Jun.2014	7,61%	7,66%
Dic.2007	7,55%	7,56%	Abr.2011	5,02%	5,03%	Jul.2014	6,22%	6,26%
Ene.2008	6,11%	6,11%	May.2011	5,07%	5,08%	Ago.2014	6,00%	6,04%
Feb.2008	6,30%	6,29%	Jun.2011	7,12%	7,14%	Sept.2014	8,00%	8,09%
Mar.2008	6,44%	6,44%	Jul.2011	6,12%	6,13%	Oct.2014	6,57%	6,63%
Abr.2008	6,37%	6,37%	Ago.2011	6,43%	6,44%	Nov.2014	6,37%	6,42%
May.2008	6,42%	6,42%	Sept.2011	10,01%	10,01%	Dic.2014	9,41%	9,49%
Jun.2008	8,86%	8,86%	Oct.2011	7,20%	7,21%	Ene.2015	6,65%	6,70%
Jul.2008	7,10%	7,08%	Nov.2011	7,71%	7,72%	Feb.2015	6,40%	6,44%
Ago.2008	7,62%	7,59%						

### 3.3.2 Crecimientos constantes o dividendos descontados

Este modelo plantea que el valor de un activo se obtiene de su flujo de caja, por ello, trae a valor actual los flujos futuros esperados de los dividendos, teniendo una mirada al futuro. Para lograrlo, se utiliza la siguiente fórmula:

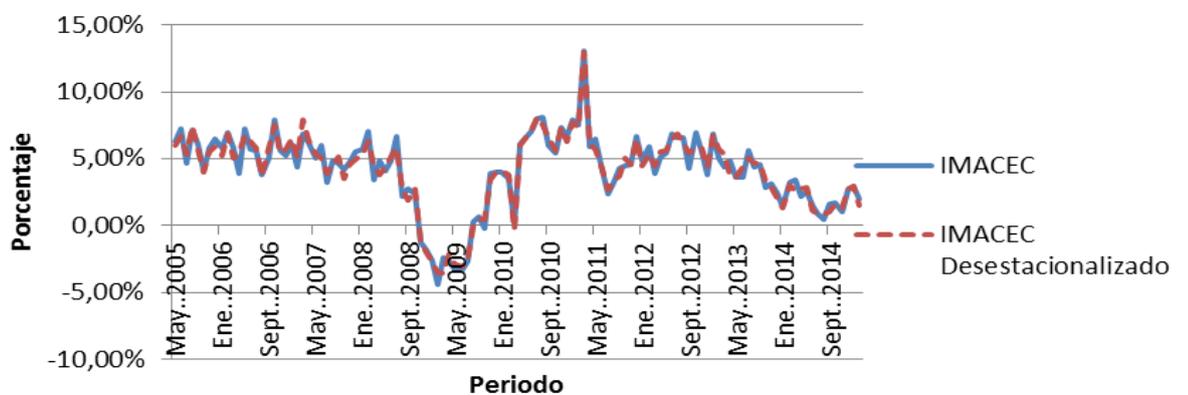
$$P_t = \sum_{k=1}^{\infty} D_{t+k} * \frac{1}{(1+r_{ft})^{k+1}}$$

Dónde:

- $P_t$ : Precio o valor del activo riesgoso en momento  $t$ , en pesos.
- $D_t$ : Dividendos entregados por el activo durante el momento  $t$ , en pesos.
- $g_t$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales.
- $R_{ft}$ : Tasa de interés libre de riesgo o no riesgosa en momento  $t$ , en puntos porcentuales.
- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento  $t$ , en puntos porcentuales.

En la cual, se utiliza como tasa de crecimiento de los dividendos el valor que posee el Índice Mensual de Actividad Económica (IMACEC)<sup>20</sup>, basándose en lo planteado en la investigación de Lira y Sotz (2011), quienes señalan que el crecimiento de los dividendos es equivalente al crecimiento de la economía<sup>21</sup>. Además, se decide considerar en los cálculos el índice original, así como también, uno de sus derivados: Imacec en su serie desestacionalizada, debido a que es una variación que elimina el componente estacional, permitiendo el análisis de la variable más real al quitar el efecto de determinadas épocas del año. Por lo tanto, el comportamiento de estas variables se presenta en el gráfico 3.10.

### Crecimiento de dividendos (año móvil)



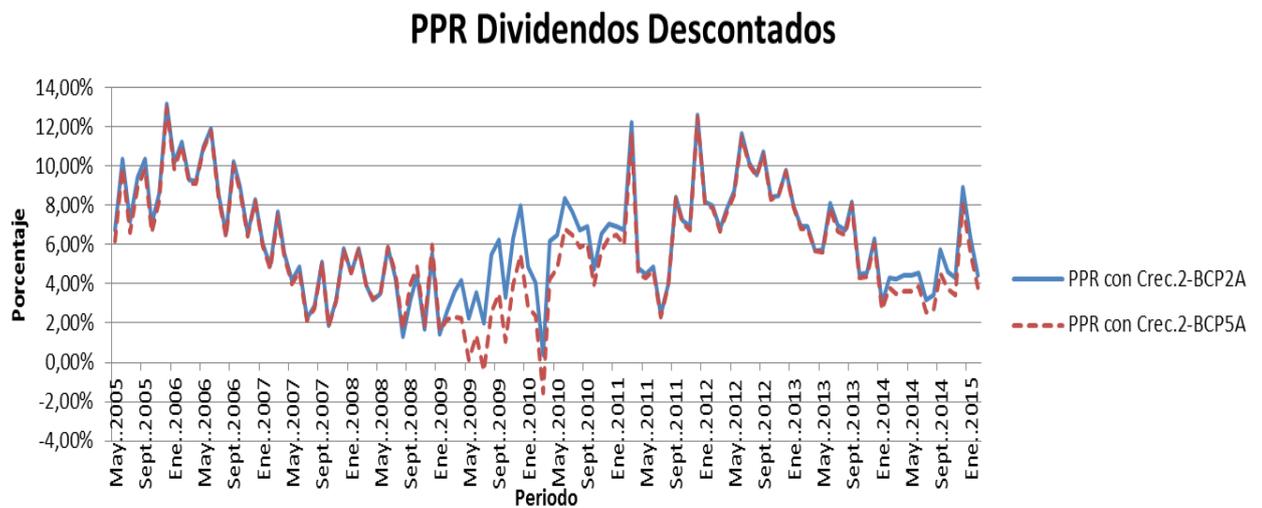
**Gráfico 3.10**

<sup>20</sup> Estimación que resume la actividad de los distintos sectores económicos en un determinado mes, a precios del año anterior encadenados. Su variación interanual constituye una aproximación de la evolución mensual del producto interno bruto (PIB) según Banco Central de Chile.

<sup>21</sup> Para saber cómo se obtuvo este dato ver Anexo 7.

Una vez obtenidos los datos, se procede a realizar el cálculo, del cual se obtienen cuatro resultados al combinar las dos tasas libres de riesgo con el crecimiento original y crecimiento desestacionalizado. Finalmente, se decide presentar la evolución del PPR en base a la serie desestacionalizada del IMACEC, con el fin de evitar cualquier estacionalidad al tomar un momento específico en el tiempo.

**Gráfico 3.11**



## Datos graficados

Periodo	PPR con Crec.2-BCP2A	PPR con Crec.2-BCP5A	Periodo	PPR con Crec.2-BCP2A	PPR con Crec.2-BCP5A	Periodo	PPR con Crec.2-BCP2A	PPR con Crec.2-BCP5A
May.2005	6,77%	6,18%	Sept.2008	3,16%	3,99%	Dic.2011	12,60%	12,50%
Jun.2005	10,38%	9,93%	Oct.2008	4,42%	4,89%	Ene.2012	8,20%	8,07%
Jul.2005	7,18%	6,63%	Nov.2008	1,69%	1,87%	Feb.2012	7,96%	7,89%
Ago.2005	9,41%	8,89%	Dic.2008	5,54%	5,97%	Mar.2012	6,80%	6,69%
Sept.2005	10,34%	9,88%	Ene.2009	1,41%	1,64%	Abr.2012	7,77%	7,59%
Oct.2005	7,05%	6,59%	Feb.2009	2,61%	2,17%	May.2012	8,74%	8,56%
Nov.2005	8,62%	8,24%	Mar.2009	3,61%	2,28%	Jun.2012	11,69%	11,50%
Dic.2005	13,16%	12,98%	Abr.2009	4,17%	2,22%	Jul.2012	10,17%	10,03%
Ene.2006	10,19%	9,86%	May.2009	2,22%	0,10%	Ago.2012	9,58%	9,49%
Feb.2006	11,23%	11,02%	Jun.2009	3,54%	1,39%	Sept.2012	10,73%	10,63%
Mar.2006	9,30%	9,14%	Jul.2009	2,02%	-0,42%	Oct.2012	8,44%	8,32%
Abr.2006	9,27%	9,14%	Ago.2009	5,48%	2,54%	Nov.2012	8,50%	8,46%
May.2006	10,99%	10,85%	Sept.2009	6,23%	3,52%	Dic.2012	9,79%	9,77%
Jun.2006	11,95%	11,78%	Oct.2009	3,28%	1,03%	Ene.2013	7,99%	7,95%
Jul.2006	8,63%	8,44%	Nov.2009	6,30%	3,92%	Feb.2013	6,92%	6,82%
Ago.2006	6,53%	6,37%	Dic.2009	8,01%	5,49%	Mar.2013	6,91%	6,83%
Sept.2006	10,26%	10,02%	Ene.2010	4,88%	2,78%	Abr.2013	5,68%	5,67%
Oct.2006	8,92%	8,71%	Feb.2010	4,05%	2,38%	May.2013	5,74%	5,65%
Nov.2006	6,55%	6,45%	Mar.2010	0,38%	-1,53%	Jun.2013	8,14%	7,84%
Dic.2006	8,28%	8,23%	Abr.2010	6,20%	4,26%	Jul.2013	6,96%	6,67%
Ene.2007	6,04%	5,94%	May.2010	6,50%	4,78%	Ago.2013	6,73%	6,48%
Feb.2007	4,91%	4,74%	Jun.2010	8,37%	6,79%	Sept.2013	8,18%	8,02%
Mar.2007	7,70%	7,50%	Jul.2010	7,68%	6,50%	Oct.2013	4,51%	4,33%
Abr.2007	5,58%	5,39%	Ago.2010	6,73%	5,87%	Nov.2013	4,54%	4,39%
May.2007	4,20%	3,98%	Sept.2010	6,93%	6,08%	Dic.2013	6,33%	6,07%
Jun.2007	4,84%	4,60%	Oct.2010	4,74%	3,92%	Ene.2014	3,00%	2,68%
Jul.2007	2,27%	2,11%	Nov.2010	6,54%	5,65%	Feb.2014	4,33%	3,83%
Ago.2007	2,85%	2,76%	Dic.2010	7,06%	6,39%	Mar.2014	4,22%	3,52%
Sept.2007	5,10%	5,02%	Ene.2011	6,94%	6,46%	Abr.2014	4,43%	3,63%
Oct.2007	1,87%	1,80%	Feb.2011	6,75%	6,01%	May.2014	4,40%	3,65%
Nov.2007	3,21%	3,14%	Mar.2011	12,22%	11,63%	Jun.2014	4,55%	3,88%
Dic.2007	5,82%	5,72%	Abr.2011	4,82%	4,51%	Jul.2014	3,21%	2,56%
Ene.2008	4,55%	4,53%	May.2011	4,52%	4,30%	Ago.2014	3,40%	2,70%
Feb.2008	5,81%	5,82%	Jun.2011	4,89%	4,69%	Sept.2014	5,76%	4,56%
Mar.2008	3,95%	3,96%	Jul.2011	2,41%	2,30%	Oct.2014	4,61%	3,76%
Abr.2008	3,19%	3,22%	Ago.2011	4,01%	3,93%	Nov.2014	4,28%	3,44%
May.2008	3,52%	3,46%	Sept.2011	8,39%	8,34%	Dic.2014	8,89%	8,02%
Jun.2008	5,88%	5,86%	Oct.2011	7,22%	7,09%	Ene.2015	6,37%	5,61%
Jul.2008	4,33%	4,58%	Nov.2011	6,94%	6,73%	Feb.2015	4,43%	3,81%
Ago.2008	1,32%	1,67%						

Para observar en forma agregada los resultados, se presenta la figura 3.6, en la cual se aprecian los valores promedios del PPR, valor que fue impulsado a la baja a finales del 2013, así como también durante la crisis sub prime, producto de la desaceleración que vivía el país.

Cuadro resumen resultados de modelo Crecimientos  
Constantes

	Crecimien to IMACEC	Crecimien to IMACEC desest.	PPR con Crec.2- BCP2A	PPR con Crec.2- BCP5A
<b>MEDIA</b>	4,16%	4,15%	6,27%	5,76%
<b>DESVIACION EST.</b>	0,02847	0,02801	0,02710	0,02912
<b>VALOR MIN.</b>	-4,43%	-3,54%	0,38%	-1,53%
<b>VALOR MAX.</b>	13,05%	12,97%	13,16%	12,98%

Figura 3.6

### 3.3.3 Crecimiento en dos etapas

Suponer que los dividendos crecerán a una tasa constante puede ser restrictivo de lo que ocurre en la realidad, ya que el comportamiento de la economía señala lo contrario, por esta razón, Damodaran (2002) mejora el modelo anterior, considerando que existen dos tipos de crecimiento; uno en el corto plazo y otro en el largo plazo. Tal como se señala en la siguiente fórmula:

$$P_t = \sum_{t=1}^n \left( \frac{D_t * (1+g_s)^t}{(1+r)^t} + \frac{D_t * (1+g_s)^n * (1+g_l)}{(1+r)^n * (r-g_l)} \right) i$$

Dónde:

- $P_t$ : Precio o valor del activo riesgoso en momento  $t$ , en pesos.
- $D_t$ : Dividendos entregados por el activo durante el momento  $t$ , en pesos.
- $g_s$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales durante la primera etapa.
- $g_l$ : Crecimiento de los dividendos en puntos porcentuales durante la segunda etapa.
- $r$ : Retorno exigido por el tenedor del activo riesgoso.

De la misma forma que el modelo anterior, se toma el IMACEC como tasa de crecimiento de los dividendos pagados por las compañías. Para ello, se construyen 5 flujos, que representan lo que se espera recibir para cada año, considerando lo que se recibe en dividendos por cada peso invertido en el índice calculado. Cabe mencionar, que se considera el IMACEC desestacionalizado para ambos crecimientos, sin embargo varía la base, tomando como denominador para la primera etapa el IMACEC de 6 meses antes y para la segunda etapa el valor del año anterior. Tomando al mismo tiempo, como tasa libre de riesgo los bonos del Banco Central (BCP) a 5 años.

Con esta información, Damodaran (2002) realiza una operación algebraica e igualación de flujos futuros con valores actuales del índice accionario, utilizando el PPR calculado en la técnica Crecimientos Constantes, pero solo de forma referencial ya que al aplicar el procedimiento de este modelo es reemplazado

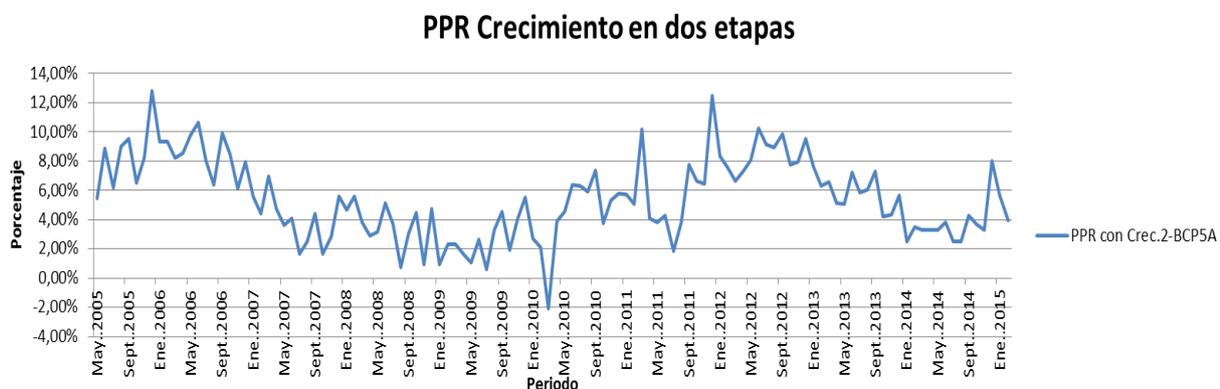
por el nuevo PPR construido en base a los flujos calculados<sup>22</sup>. Donde lo que se busca obtener es el retorno que se le exige al activo ( $r_t$ ).

$$r_t = PPR_t + Rf_t$$

Dónde:

- $r_t$ : Retorno exigido por el tenedor del activo riesgoso en el momento t, en puntos porcentuales.
- $Rf_t$ : Tasa de interés libre de riesgo o no riesgosa en momento t, en puntos porcentuales.
- $PPR_t$ : Premio por riesgo en momento t, en puntos porcentuales.

El siguiente gráfico, representa el PPR obtenido tras aplicar el procedimiento que presenta el método Crecimientos en dos etapas, en el cual se observa un comportamiento similar al obtenido en Crecimientos Constantes, debido a que por un lado utilizan variables similares y además por la coyuntura económica, que durante el año 2008 y 2013 se observa una caída, causada por la crisis sub prime y al deterioro en las expectativas de crecimiento, respectivamente.



Para ver más detalle del procedimiento, ir al Anexo 3.

Gráfico 3.12

## Datos graficados

Periodo	PPR con Crec.2-BCP5A						
May.2005	5,42%	Nov.2007	2,86%	May.2010	4,51%	Nov.2012	7,92%
Jun.2005	8,85%	Dic.2007	5,58%	Jun.2010	6,40%	Dic.2012	9,50%
Jul.2005	6,20%	Ene.2008	4,65%	Jul.2010	6,31%	Ene.2013	7,63%
Ago.2005	8,96%	Feb.2008	5,58%	Ago.2010	5,93%	Feb.2013	6,31%
Sept.2005	9,52%	Mar.2008	3,82%	Sept.2010	7,32%	Mar.2013	6,54%
Oct.2005	6,51%	Abr.2008	2,91%	Oct.2010	3,73%	Abr.2013	5,14%
Nov.2005	8,23%	May.2008	3,16%	Nov.2010	5,31%	May.2013	5,05%
Dic.2005	12,78%	Jun.2008	5,14%	Dic.2010	5,80%	Jun.2013	7,23%
Ene.2006	9,29%	Jul.2008	3,70%	Ene.2011	5,72%	Jul.2013	5,84%
Feb.2006	9,35%	Ago.2008	0,73%	Feb.2011	5,03%	Ago.2013	6,03%
Mar.2006	8,24%	Sept.2008	3,04%	Mar.2011	10,18%	Sept.2013	7,31%
Abr.2006	8,53%	Oct.2008	4,49%	Abr.2011	4,10%	Oct.2013	4,22%
May.2006	9,80%	Nov.2008	0,90%	May.2011	3,79%	Nov.2013	4,34%
Jun.2006	10,66%	Dic.2008	4,75%	Jun.2011	4,25%	Dic.2013	5,65%
Jul.2006	7,98%	Ene.2009	0,92%	Jul.2011	1,87%	Ene.2014	2,52%
Ago.2006	6,36%	Feb.2009	2,29%	Ago.2011	3,83%	Feb.2014	3,49%
Sept.2006	9,94%	Mar.2009	2,32%	Sept.2011	7,73%	Mar.2014	3,28%
Oct.2006	8,44%	Abr.2009	1,67%	Oct.2011	6,62%	Abr.2014	3,26%
Nov.2006	6,10%	May.2009	1,03%	Nov.2011	6,45%	May.2014	3,31%
Dic.2006	7,91%	Jun.2009	2,64%	Dic.2011	12,45%	Jun.2014	3,83%
Ene.2007	5,56%	Jul.2009	0,62%	Ene.2012	8,33%	Jul.2014	2,50%
Feb.2007	4,37%	Ago.2009	3,31%	Feb.2012	7,56%	Ago.2014	2,50%
Mar.2007	6,98%	Sept.2009	4,51%	Mar.2012	6,61%	Sept.2014	4,29%
Abr.2007	4,75%	Oct.2009	1,93%	Abr.2012	7,26%	Oct.2014	3,69%
May.2007	3,64%	Nov.2009	4,00%	May.2012	8,09%	Nov.2014	3,31%
Jun.2007	4,04%	Dic.2009	5,55%	Jun.2012	10,22%	Dic.2014	8,01%
Jul.2007	1,65%	Ene.2010	2,70%	Jul.2012	9,15%	Ene.2015	5,67%
Ago.2007	2,51%	Feb.2010	2,09%	Ago.2012	8,92%	Feb.2015	3,93%
Sept.2007	4,40%	Mar.2010	-2,11%	Sept.2012	9,82%		
Oct.2007	1,65%	Abr.2010	3,85%	Oct.2012	7,72%		

Finalmente, en el periodo analizado -mayo 2005 a febrero 2015-, los retornos para los activos, ya sean riesgosos o libre de riesgo, determinan un PPR con media aritmética de 5,43% obtenido con tasa libre de riesgo correspondiente al BCP a 5 años. Lo que se observa en la siguiente figura:

Cuadro resumen resultados de modelo Crecimientos en dos etapas

MEDIA	5,43%
DESVIACIÓN EST.	0,02739
VALOR MIN.	-2,11%
VALOR MAX.	12,78%

**Figura 3.7**

# Capítulo 4

## **Análisis y resultados**

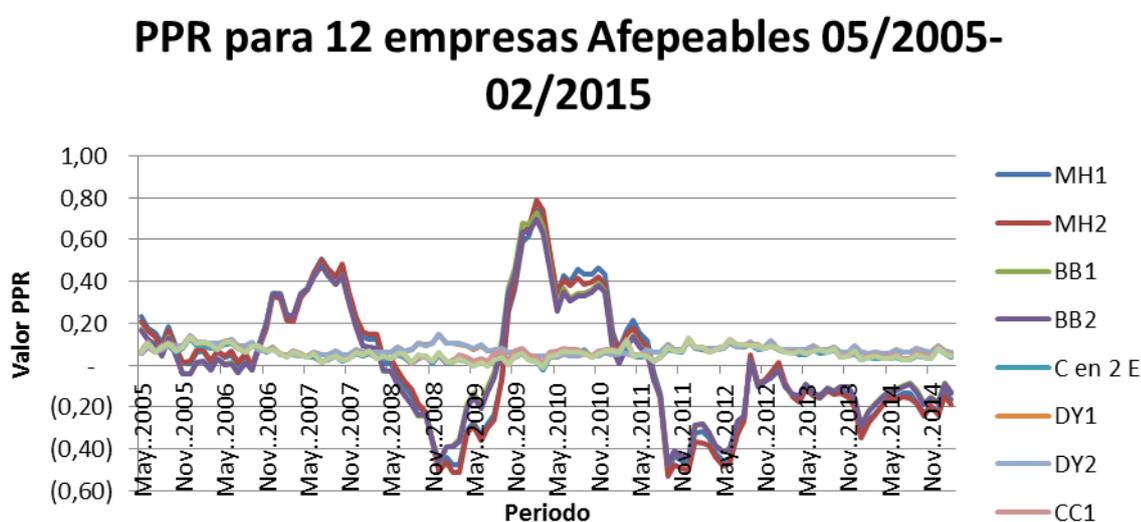
En esta sección, se señalan los resultados generales mediante gráficos que representan el comportamiento de los cinco modelos, junto a las medias que se obtuvieron en cada uno de ellos. Por otro lado, se describen las herramientas que se utilizarán para obtener los resultados de la investigación, específicamente, se presenta el índice de Pearson.

Además, se comparan los resultados con los datos arrojados en la investigación de León Del Fierro (2015) y el trabajo realizado por Lira y Sotz (2011), haciendo un análisis de cada modelo, respecto a empresas afepeables y compañías que emiten ADR. Finalmente, se determina si se aprueba o refuta la hipótesis presentada, a través del análisis de significancia.

## 4.1 Resultados generales

Con el fin de visualizar en forma agregada el resultado de los 5 modelos, es decir la estimación de la prima por riesgo se ha construido el siguiente gráfico que representa el comportamiento que tuvo el PPR en el periodo definido.

Gráfico 4.1



Simbología para gráfico 4.1:

MH1: Diferencial de rentabilidades históricas con tasa libre riesgo a 2 años.

MH2: Diferencial de rentabilidades históricas con tasa libre riesgo a 5 años.

BB1: Building Blocks con tasa libre riesgo a 2 años.

BB2: Building Blocks con tasa libre riesgo a 5 años.

C EN 2 E: Crecimiento de los dividendos en dos etapas con tasa libre riesgo a 5 años.

DY1: *Dividend Yield* con tasa libre riesgo a 2 años.

DY2: *Dividend Yield* con tasa libre riesgo a 5 años.

CC1: Crecimiento constante de los dividendos con tasa libre riesgo a 2 años.

CC2: Crecimiento constante de los dividendos con tasa libre riesgo a 5 años.

En este gráfico se observan dos tendencias principalmente, una formada por los modelos que utilizan una metodología en base al índice construido y por otro lado, los métodos que usan como base los dividendos, obteniendo un PPR más regular con respecto a los otros modelos.

Además, se presenta el valor medio que se obtuvo en cada metodología, calculado en base a promedio simple.

	<b>MH1</b>	<b>MH2</b>	<b>BB1</b>	<b>BB2</b>	<b>C en 2 E</b>	<b>DY1</b>	<b>DY2</b>	<b>CC1</b>	<b>CC2</b>
<b>PPR</b>	0,90 %	0,09 %	0,95 %	0,45 %	5,43 %	7,50 %	7,54 %	6,27 %	5,76 %

**Figura 4.1**

En la figura se observa que el promedio del PPR en los modelos calculados en base a dividendos, es mayor que los métodos que utilizan el índice de las 12 empresas afepeables, ya que este índice arrojó una media menor.

## **4.2 Estimación PPR empresas que emiten ADR vs. Grupo de empresas afepeables**

Como se ha señalado durante esta investigación, uno de los objetivos que se espera realizar es comparar los resultados de esta memoria con los resultados de León Del Fierro (2015). Debido a que ambos trabajos estiman la misma variable -Premio por riesgo- de grupos de empresas con una característica en común: unas emiten ADR, y en otras pueden invertir las AFP.

Para realizar este análisis es necesario analizar y describir previamente, consideraciones que son relevantes para luego hacer la comparación cuantitativa, tales como:

León Del Fierro (2015) realiza su trabajo en base a un índice que construye a partir de los datos de 12 empresas que emiten ADR, al igual que la presente memoria que construye un índice con 12 empresas afepeables, tomando un sector específico del mercado bursátil.

Ambas investigaciones consideran el mismo horizonte de tiempo, determinando el periodo entre mayo 2005 y febrero 2015.

Tanto en la investigación de León Del Fierro como en ésta, se estima la variable en estudio en base a cinco metodologías; Diferencial de rentabilidades, Building Blocks, Crecimientos constantes, Crecimiento en dos etapas y Dividend Yield.

La fuente utilizada para extraer los datos de las empresas difiere, ya que León Del Fierro, toma Bloomberg como fuente y esta investigación obtiene los datos de Economática. Sin embargo para las tasas libres de riesgo, IMACEC e IPC, consideran la misma fuente de datos, extrayendo la información de los dos primeros desde la página del BCCh y el último indicador desde el INE.

Cabe destacar, que dado que ambos estudios poseen factores similares, simplifica realizar dicha comparación, por lo tanto, una vez hechas las consideraciones correspondientes se procede a analizar los resultados que arrojaron ambos trabajos investigativos.

#### **4.2.1 Contraste en los modelos Media Histórica y Building Blocks**

Para comenzar este contraste, se decide dividir la comparación de los modelos en dos partes; en la primera se presentan en el mismo apartado el modelo Media Histórica y Building Blocks ya que tienen supuestos similares y se construyen en base a los mismos factores (exceptuando que el segundo modelo adhiere el IPC como indicador de la inflación). Y en una segunda sección, se presentan los tres modelos que se relacionan a los dividendos.

Para realizar la estimación en base a Media Histórica y Building Blocks, ambos estudios construyen un índice base para calcular el PPR, a partir de las empresas seleccionadas.

IDE_ADR	IDE_12EMPRESASAFEPEABLES
BANCO DE CHILE	AGUAS ANDINAS S.A.
BANCO SANTANDER	ANTARCHILE S.A.
CHILE	
CENCOSUD	CAP S.A.
COMPAÑÍA CERVECERÍAS	COLBÚN S.A.
UNIDAS	
CORPBANCA	COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE VAPORES S.A.
EMBOTELLADORA	CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.
ANDINA- SERIE A	
EMBOTELLADORA	EMPRESA NACIONAL DE
ANDINA- SERIE B	TELECOMUNICACIONES S.A.
ENDESA	EMPRESAS CMPC S.A.
ENERSIS	EMPRESAS COPEC S.A.
LATAM	MASISA S.A.
SOQUIMICH-SERIE B	PARAUCO S.A.
VIÑA CONCHA Y TORO	S.A.C.I. FALABELLA

Figura 4.2

Como se observa en la figura 4.3, el índice construido en ambas investigaciones arroja una variación interanual positiva con desviación estándar, valor mínimo y máximo similares, sin embargo se aprecia que en el caso de las empresas afepeables, el valor medio es inferior al de las empresas que emiten ADR, esto sucede porque en el primer grupo el índice mensual tuvo un comportamiento menos regular con respecto a su mismo mes del año anterior.

Indicador	IDE_ADR	IDE_12EMPRESASAFEPEABLES
Media	16,46%	6,06%
Desv.	28,97%	28,23%
<b>Estándar</b>		
Valor Min.	-46,32%	-44,79%
Valor Max.	88,7%	79,08%

Figura 4.3

Con respecto a las tasas de interés libre de riesgo, ambos estudios consideran los bonos en pesos licitados por el Banco Central (BCP) a dos y cinco años. Por lo tanto, no existen diferencias en los valores utilizados.

En relación al PPR, el valor medio arrojado en ambos trabajos se observa en la figura 4.4. Donde se aprecia el mismo comportamiento que en el índice construido, afectando a que el PPR de las dos metodologías en las empresas afepeables sea menor.

	<b>MH a 2</b>	<b>MH a 5</b>	<b>BB a 2</b>	<b>BB a 5</b>
<b>ADR</b>	11,3%	10,49%	10,85%	10,29%
<b>Afepeables</b>	0,9%	0,09%	0,95%	0,45%

**Figura 4.4**

Cabe mencionar que en ambos trabajos, se consideran los mismos valores en las tasa libre de riesgo e IPC, por lo tanto la diferencia en el valor del PPR radica exclusivamente en el promedio que obtuvo cada índice construido.

#### **4.2.2 Contraste metodologías en base a dividendos**

En cuanto al segundo grupo de técnicas<sup>23</sup> en la figura 4.5, se aprecian los valores medios del PPR comprendido en el periodo mayo 2005 a febrero 2015, valores que en el caso de las

<sup>23</sup> Las que estiman el PPR a partir de los dividendos pagados por las compañías seleccionadas: Crecimiento en dos etapas, Dividend Yield y Crecimiento constantes.

empresas afepeables es superior a los promedios calculados para el grupo de compañías que emiten ADR.

	C en 2 E	DY1	DY2	CC1	CC2
<b>ADR</b>	1,45%	3,14%	3,15%	1,61%	2,12%
<b>Afepeables</b>	5,43%	7,50%	7,54%	6,27%	5,76%

Figura 4.5

### 4.3 Estimación PPR grupo de empresas afepeables vs. Nivel agregado de la economía

Además de realizar una comparación con los resultados de León Del Fierro (2015), también se señala en uno de los objetivos propuestos para esta investigación, comparar el resultado de la estimación del grupo de empresas afepeables seleccionado, junto al trabajo investigativo de Lira y Sotz (2011) quienes calcularon el PPR para el mercado bursátil chileno agrupado en el IPSA e IGPA.

Para ello, se debe mencionar que los modelos a analizar son el de media histórica y crecimiento de dividendos<sup>24</sup> ya que son las técnicas coincidentes en ambos trabajos. Además se acotará el periodo a analizar, ya que Lira y Sotz consideran el horizonte desde enero 1993 a mayo 2010, mayo 2005 a mayo 2010, periodo en el que coinciden ambos estudios.

#### 4.3.1 Contraste en los modelos media histórica

<sup>24</sup> Denominado como “Rentabilidad implícita en precios accionarios actuales” en el trabajo de Lira y Sotz (2011).

El trabajo de Lira y Sotz analiza la variación interanual de los índices accionarios IPSA e IGPA para determinar su rentabilidad accionaria. En base a ambos trabajos, se aprecia que el valor mínimo menor corresponde al índice de las 12 empresas afepeables. Por otro lado, en el caso de los valores máximos el índice de esta investigación presenta un máximo, 25% y 38% mayor con respecto al IPSA e IGPA, respectivamente.

	<b>IDE12Afepeables</b>	<b>IPSA</b>	<b>IGPA</b>
<b>Valor Min.</b>	-43,29%	-32%	-30%
<b>Valor Max.</b>	79,08%	59%	49%

**Figura 4.6**

En relación a las tasa de interés, esta investigación se basó en los bonos licitados por el banco central, en cambio Lira y Sotz usaron diferentes herramientas, debido a que no tenían solo un instrumento en toda su data.

<b>Instrumento</b>	<b>Periodo</b>
<b>PRBC<sup>25</sup> a 8 años</b>	Abril 1992-Agosto 2002
<b>BCU<sup>26</sup> a 5 años</b>	Septiembre 2002-Mayo 2009
<b>BTU<sup>27</sup></b>	Junio 2009 y Mayo 2010

**Figura 4.7**

En cuanto al PPR, en el trabajo de Lira y Sotz corresponde a 36% en base al IPSA y 21% en base al IGPA, en cambio en el

<sup>25</sup> Pagarés Reajustables del Banco Central.

<sup>26</sup> Tasas de los bonos del Banco Central en unidades de fomento.

<sup>27</sup> Tasas de los bonos de la Tesorería de la República en unidades de fomento.

presente estudio, la estimación es 23% y 21%, si se toma la tasa de interés a dos años o a cinco años, respectivamente, porcentajes similares en ambos estudios.

#### 4.3.2 Contraste metodologías en base a dividendos

Una de las variables más relevantes en esta técnica es el Dividend Yield y la tasa de crecimiento de los dividendos, los cuales son calculados en base a un modelo econométrico auto-regresivo<sup>28</sup>, el cual proyecta su comportamiento. Por el contrario, en este estudio no es necesario proyectar ya que se poseen los datos necesarios, extraídos desde Economía<sup>29</sup> para el Dividend Yield y para la tasa de crecimiento se utiliza el crecimiento de la economía<sup>30</sup>.

	Lira y Sotz	Peña
<b>Dividend Yield</b>	3,5%	4,77%
<b>Tasa de crecimiento</b>	6,1%	7,38%

**Figura 4.8**

En esta figura, se aprecia que las variables utilizadas para la estimación del PPR de las 12 empresas afepeables, en ambos casos son mayores, lo que se traduce en un mayor PPR.

<sup>28</sup> Representación de un proceso que intenta describir una variable en el tiempo.

<sup>29</sup> Ver Anexo 2, para mayor detalle.

<sup>30</sup> Ver Anexo 7, para mayor detalle.

## 4.4 Herramientas-índice de Pearson

El índice de Pearson es el indicador elegido para probar la hipótesis de esta investigación, ya que una vez que se calculan los resultados de los cinco modelos, es necesario determinar la correlación entre ellos, siendo este índice una herramienta que proporciona una medida numérica de la correlación.

Este coeficiente nos entrega una guía respecto a si: las variables están relacionadas o no, su fuerza y dirección. Este índice se mide en una escala de 1 a -1, donde un valor de “0” significa que no hay relación lineal entre las variables, un valor de “1”, indica una correlación positiva perfecta y un resultado negativo: ejemplo -1, representa la misma magnitud que “1” solo cambia la dirección, es decir, la relación sería lineal inversa. El coeficiente se conoce como r, y se calcula de la siguiente manera:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i) * (\bar{y}_i - y_i)}{S_x * S_y}$$

### Fórmula 4.1

Dónde:

- $r_{xy}$ : Índice de Pearson para el conjunto de variables de x e y.
- $\bar{x}$ : Media o promedio de las puntuaciones de la variable x.
- $\bar{y}$ : Media o promedio de las puntuaciones de la variable y.

- $x_i$ : Valor o puntuación de la variable x, en su notación número  $i$ .
- $y_i$ : Valor o puntuación de la variable y, en su notación número  $i$ .
- $N$ : número de muestras.
- $S_x$ : Desviación estándar de las observaciones de la variable x.
- $S_y$ : Desviación estándar de las observaciones de la variable y.

Una vez calculada la correlación, se determinará el nivel de significancia, para lo cual se utiliza la t student y así probar las hipótesis.

## 4.5 Resultados hipótesis

No solo es relevante estimar el PPR sino también hay que analizar la correlación entre las variables, para ello se utiliza el índice explicado en la sección anterior, combinando en pares los resultados de cada modelo. Por esta razón, en esta sección se presenta el resultado de este índice, utilizándose las siguientes abreviaciones:

MH1: Diferencial de rentabilidades históricas con tasa libre riesgo a 2 años.

MH2: Diferencial de rentabilidades históricas con tasa libre riesgo a 5 años.

BB1: Building Blocks con tasa libre riesgo a 2 años.

BB2: Building Blocks con tasa libre riesgo a 5 años.

C EN 2 E: Crecimiento de los dividendos en dos etapas con tasa libre riesgo a 5 años.

DY1: *Dividend Yield* con tasa libre riesgo a 2 años.

DY2: *Dividend Yield* con tasa libre riesgo a 5 años.

CC1: Crecimiento constante de los dividendos con tasa libre riesgo a 2 años.

CC2: Crecimiento constante de los dividendos con tasa libre riesgo a 5 años.

### Índice de Pearson

	MH1	MH2	BB1	BB2	C en 2 E	DY1	DY2	CC1	CC2
<b>M</b> H1	1,00 0								
<b>M</b> H2	0,99 8	1,00 0							
<b>BB</b> 1	0,98 2	0,98 1	1,00 0						
<b>BB</b> 2	0,98 6	0,98 5	1,00 0	1,00 0					
<b>C</b> en 2 E	- 0,10 9	- 0,11 6	- 0,18 0	- 0,17 3	1,00 0				
<b>DY</b>	-	-	-	-					

<b>1</b>	<b>0,58</b>	<b>0,56</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	0,51	1,00			
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	4	0			
<b>DY</b>	-	-	-	-					
<b>2</b>	<b>0,58</b>	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>	0,51	1,00	1,00		
	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	0	0	0		
<b>CC</b>	-	-	-	-					
<b>1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	0,95	0,47	0,47	1,00	
	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	5	3	2	0	
<b>CC</b>	-	-	-	-					
<b>2</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,19</b>	<b>0,18</b>	0,96	0,51	0,51	0,97	1,00
	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	8	6	1	0	0

**Figura 4.9**

Como se observa en la figura, entre los modelos que son similares poseen correlación positiva, sin embargo al analizar entre los dos grandes grupos de modelos no es así, Por ejemplo: la correlación entre Media Histórica y Building Blocks tienen correlación positiva, en el mismo sentido, la correlación entre dividend yield y crecimiento en dos etapas es positiva, en cambio, la correlación entre Media Histórica y Dividend Yield es negativa. Esto se puede explicar porque tanto el modelo de Media Histórica como el Building Blocks poseen los mismos factores para su cálculo, por lo tanto se mueven en la misma dirección, en cambio los modelos restantes utilizan diferentes variables para estimar el PPR.

Una vez hecho el cálculo de correlación, se debe comprobar si fue un resultado al azar o no, a través del análisis de significancia. Para ello, se estandarizan los valores a través de la herramienta estadística t Student<sup>31</sup>.

	<i>MH</i> <b>1</b>	<i>MH</i> <b>2</b>	<i>BB1</i>	<i>BB2</i>	<i>C</i> <i>en 2</i> <i>E</i>	<i>DY1</i>	<i>DY2</i>	<i>CC1</i>	<i>CC2</i>
<i>MH</i> <b>1</b>	-								
<i>MH</i> <b>2</b>	164,	-							

<sup>31</sup> Para mayor detalle ver Anexo 11.

3

<b>BB</b>										
<b>1</b>	56,7	55,2	-							
<b>BB</b>										
<b>2</b>	63,0	60,7	388,9	-						
<b>C en 2</b>	-	-	-	-	-					
<b>E</b>	1,2	1,3	2,0	1,9						
<b>DY</b>	-	-	-	-	-					
<b>1</b>	7,7	7,4	8,1	8,1	6,5					
<b>DY</b>	-	-	-	-	-					
<b>2</b>	7,7	7,4	8,0	8,0	6,4	493,0				
<b>CC</b>	-	-	-	-	-					
<b>1</b>	0,5	0,6	1,2	1,1	34,9	5,8	5,8			
<b>CC</b>	-	-	-	-	-					
<b>2</b>	1,1	1,2	2,1	2,0	41,7	6,5	6,4	43,3		

**Figura 4.10**

Posteriormente, se analiza si los datos de la figura 4.10 son significativos o no, resultados que se pueden observar en forma resumida en la figura 4.11, que presenta el nivel de significancia en cada uno de los pares, utilizándose las mismas siglas especificadas en esta sección para los valores de los cinco modelos.

#### Significancia del Coeficiente de Pearson

	<b>MH</b>	<b>MH</b>	<b>BB</b>	<b>BB</b>	<b>C en 2</b>	<b>DY</b>	<b>DY</b>	<b>CC</b>	<b>CC</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>E</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>MH1</b>	-								
<b>MH2</b>	SI	-							
<b>BB1</b>	SI	SI	-						
<b>BB2</b>	SI	SI	SI	-					
<b>C en 2</b>	NO	NO	NO	NO	-				
<b>E</b>									
<b>DY1</b>	SI	SI	SI	SI	SI	-			

<b>DY2</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-
<b>CC1</b>	NO	NO	NO	NO	SI	SI	-
<b>CC2</b>	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI

**Figura 4.11**

Dónde:

- SI: El índice de Pearson es significativo.
- No: El índice de Pearson no es significativo.

Al analizar esta figura, se llega a la misma conclusión que el coeficiente de Pearson calculado en el paso anterior pero relacionado a la significancia del resultado anterior, arrojando que los modelos similares poseen relación lineal positiva entre ellos, sin embargo al contrastarlos con algún modelo que utilice variables diferentes no existe significancia o la relación es negativa. Por lo tanto, se decide no aprobar la hipótesis planteada ya que no existe relación lineal positiva entre todos los modelos.

Cabe destacar, que luego de esta interpretación surgen otras interrogantes, ya que la no significancia señala que no existe relación lineal, sin embargo, no se refiere a la existencia o no de otro tipo de relaciones, por ende se abren nuevas líneas de investigación en esta materia.

## Capítulo 5

### Conclusiones

En esta sección se interpretan los resultados presentados en el Capítulo 4, explicando si los objetivos, tanto general o

específicos, fueron cumplidos o no, así como también si las hipótesis planteadas se aprobaron o rechazaron.

De la misma forma, se determinan las nuevas líneas investigativas que se pueden extraer de estas conclusiones.

## **5.1Respecto a los objetivos**

En este apartado se presentarán cada uno de los objetivos propuestos al inicio de esta investigación, específicamente en la sección 1.4 del Capítulo 1, para analizar uno a uno su cumplimiento.

### 5.1.1 Objetivo general

El objetivo general propuesto es el siguiente:

Estimar el premio por riesgo a través de 5 modelos: Diferencial de rentabilidades, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, de un grupo de empresas afepeables, encontrar la existencia de relación lineal entre estas metodologías y finalmente comparar estos resultados con los expuestos en la estimación del PPR de las empresas que emiten ADR.

Para analizar su cumplimiento, se separa el objetivo general en partes:

1. *“Estimar el premio por riesgo a través de 5 modelos: Diferencial de rentabilidades, Building Blocks, Crecimiento de los dividendos constantes, Crecimiento de los dividendos en dos etapas y Dividend Yield, de un grupo de empresas afepeables...”*

Los resultados de la estimación del PPR se puede observar en el Capítulo 4, figura 4.1 donde se observa el PPR que arroja cada modelo.

2. *“...encontrar la existencia de relación lineal entre estas metodologías...”*

Para ello, se utiliza el coeficiente de Pearson y el nivel de significancia, los cuales se describen con mayor profundidad en la figura 4.9 y 4.10 respectivamente.

3. *“...comparar estos resultados con los expuestos en la estimación del PPR de las empresas que emiten ADR.”*

Este análisis se realiza en cada uno de los modelos utilizados en ambos estudios, presentando los valores y realizando conclusiones acerca de cada resultado, en la sección 4.2.

Por ende, se concluye que el objetivo general, fue abordado a cabalidad en esta investigación.

### **5.1.2 Objetivos específicos**

En este estudio se plantean tres objetivos específicos, los cuales corresponden a:

- *“Recopilar data actualizada, relacionada con rendimientos de las empresas chilenas afepeables y con activos libres de riesgo, con el objetivo de obtener información respecto a su comportamiento”.*

Para estimar el PPR en los cinco modelos fue imprescindible recopilar diversos datos desde diferentes fuentes, empezando por Economía, para obtener el precio de las acciones, los dividendos pagados por las compañías y la capitalización bursátil, además se contrastan estos valores con los estados financieros que las empresas declaran en la página de la SVS. Por otro lado, se utilizan las páginas del Banco Central y del

INE para recolectar información acerca de las tasas de interés e IMACEC en el primer caso y en el segundo el IPC para considerar el efecto inflacionario<sup>32</sup>.

- *“Estimar el premio por riesgo a través de cinco modelos, para identificar si todos arrojan un resultado consecuente”.*

Al realizar la estimación del PPR se identifica un resultado positivo, ya que en este grupo de empresas seleccionado, el PPR fue mayor que si se hubiese invertido en activos libres de riesgo, por ende se cumple el objetivo propuesto y además aporta nueva información en esta materia, que ha sido investigada más a nivel agregado en Chile, como se evidenció en el estado del arte, sección 1.2.

- *“Realizar una aproximación a un modelo lineal e identificar sus correlaciones, ya que algunos métodos provienen del anterior”.*

La aproximación se realiza en el apartado 4.5, a través del coeficiente de Pearson para analizar la existencia de relación lineal, su magnitud y dirección y luego se contrasta con el nivel de significancia para comprobar que el resultado no haya sido producto del azar. Concluyendo que existe relación lineal positiva entre los modelos que comparten

---

<sup>32</sup> Para mayor detalle de su recopilación ver Anexos desde 2 al 7.

variables para su cálculo<sup>33</sup>, pero no se puede especificar la relación que existe entre los modelos diferentes. Concluyendo que los siguientes pares de modelos tienen relación lineal positiva:

- Media Histórica - Building Blocks.
- Crecimiento en dos etapas - Crecimientos Constantes.
- Crecimiento en dos etapas - Dividend Yield.
- Crecimientos Constantes- Dividend Yield

Por ende, las otras combinaciones; Media Histórica- Crecimiento en dos etapas, Media Histórica- Crecimientos Constantes, Media Histórica- Dividend Yield, Building Blocks- Crecimiento en dos etapas, Building Blocks- Crecimientos Constantes, Building Blocks- Dividend Yield, no existe relación lineal positiva.

## 5.2 Respecto al problema

El motivo por el cual se decide abordar este tema, es el hecho de que no existe información respecto al PPR de un grupo de empresas, por esta razón se ha estimado esta variable para un grupo de 12 empresas afepeables. Esta estimación, se realiza mediante el cálculo de cinco modelos que se presentan con mayor detalle en el Capítulo 3, analizando en profundidad sus resultados en el apartado 4.1.

---

<sup>33</sup> No importando con que tasa libre de riesgo se calcule, es decir, MH1 con BB1 da relación lineal positiva, así como también, MH2 con BB1.

En él, se observa el resultado positivo que se planteó tentativamente en los primeros Capítulos de esta investigación, siendo recomendable invertir en este grupo de empresas, ya que presentan un premio mayor a los activos libres de riesgo.

### **5.3 Respecto a la hipótesis**

En el apartado 1.5 se plantean las hipótesis que guían esta investigación, las cuales abarcan la comparación con el trabajo de Lira y Sotz (2011), el contraste con los resultados del estudio de León Del Fierro (2015) y la posible existencia de correlación positiva entre los modelos utilizados. Por ende, se analizan, una a una, las hipótesis que fueron aceptadas.

*Hipótesis Nula 1: El PPR de las empresas afepeables es mayor o igual que el premio por riesgo de la economía en general.*

Se decide aceptar la Hipótesis Nula número 1, ya que al analizar los resultados de ambas investigaciones, en el caso de la Media Histórica los resultados fueron muy similares y en el modelo basado en dividendos, las empresas afepeables obtuvieron una diferencia positiva con respecto a la economía en general.

*Hipótesis Nula 2: El PPR de las empresas afepeables es mayor o igual que la de aquellas empresas que emiten ADR.*

A pesar de que el PPR de las 12 empresas afepeables no fue mayor en todos los modelos, se acepta esta hipótesis, ya que el motivo por el cual fue menor, en Media Histórica y Building Blocks, fue causado por un menor promedio en el índice construido, lo que afecta directamente en el resultado final al utilizar solo dos variables. Sin embargo, en los tres modelos restantes, el PPR tuvo un valor superior a las compañías que emiten ADR. A continuación se presentan dichos resultados<sup>34</sup>:

<b>Modelo</b>	<b>Empresas que emiten ADR</b>	<b>Empresas Afepeables</b>	<b>Resultado</b>
<b>Media</b>	11,3%	0,9%	Menor
<b>Histórica</b>			
<b>Building</b>	10,85%	0,95%	Menor
<b>Blocks</b>			
<b>Dividend</b>	3,14%	7,50%	Mayor
<b>Yield</b>			
<b>Crecimientos</b>	1,61%	6,27%	Mayor
<b>Constantes</b>			
<b>Crecimiento en dos etapas</b>	1,45%	5,43%	Mayor

<sup>34</sup> Para este resumen, se presentan los resultados calculados a partir de la tasa libre de riesgo a 2 años, ya que al variar la tasa la columna "RESULTADO", no varía.

Hipótesis Alternativa 3: *Al estimar el PPR a través del modelo media histórica, retornos históricos, dividendos con crecimientos constantes, dividendos con crecimiento en dos etapas y dividend yield, no se observa correlación positiva entre sus resultados.*

Una vez calculada la correlación, y probada con el nivel de significancia, se concluye aceptar la hipótesis alternativa 3, ya que no presentan correlación positiva los resultados de los 5 modelos.

## **5.4 Consideraciones finales**

Como se señala en el primer Capítulo, y de la misma forma se reafirma en el estado del arte expuesto, existe escasa información en este tema, por lo tanto esta investigación viene a ser un aporte en esta materia, creando nuevas líneas investigativas. Entre ellas, se pueden mencionar la necesidad de estimar el PPR para la economía chilena-a través de indicadores como el IPSA O IGPA-, mediante los modelos presentados en este estudio.

Así como también, analizar este tema para otro grupo de empresas, por ejemplo: evaluar las teorías de Fama y French

(1988), que señalan que existe una relación entre PPR y el tamaño de las empresas o la relación libro/bolsa que éstas posean.

Además, se podría realizar esta comparación para empresas de diferentes sectores industriales, analizando los resultados entre diferentes sectores. Para lo cual, es relevante ajustar los datos, como por ejemplo: el horizonte de evaluación o la cantidad de empresas, haciendo más fidedigno dicho contraste al considerar datos similares. Para ello, en la Sección 2.1 y en el Anexo 1, se presenta la metodología utilizada en esta investigación para reducir el número de empresas inicial -200-, a 12 compañías. Lo anterior, da una guía respecto a las variables que el investigador puede hacer uso para su estudio, ya que en este trabajo, se realiza la selección de empresas de acuerdo a ciertos criterios especificados a continuación:

Primero se extraen las empresas afepeables durante el horizonte escogido en el estudio, es decir, desde el año 2005 al 2015. Posteriormente, se descartan aquellas empresas que fueron estudiadas en la memoria de León Del Fierro (2015), para luego, seleccionar aquellas empresas en las que todas las AFP<sup>35</sup> invirtieron durante el periodo a analizar. Cabe destacar que los criterios utilizados para esta selección son acordes al tipo de empresas analizadas, por lo tanto, podrían existir variaciones en futuras investigaciones.

Por otro lado, no se ha determinado la relación más adecuada para describir los resultados de los modelos utilizados,

---

<sup>35</sup> Capital, Cuprum, Habitat, Modelo, Plan Vital y Provida.

por lo tanto, sería interesante abordar estas aristas aún desconocidas.

Para finalizar, es necesario recordar lo que fue expuesto en los primeros Capítulos de esta memoria, donde se señala que la estimación del PPR resulta clave, debido a que en Chile existe carencia de información limitándose a nivel macroeconómico, sin embargo, con esta nueva investigación se logra entregar información útil acerca de un grupo de empresas particular-12 empresas afepeables-. Por lo tanto, este estudio soluciona el problema identificado en esta materia, aportando con información útil y oportuna, para que las empresas, tomen decisiones minimizando el riesgo al momento de realizar inversiones y elegir la mejor opción para destinar sus fondos. Por lo tanto, si un ente está pensando en invertir en acciones se le recomienda escoger un porfolio formado por activos riesgosos, pudiendo ser empresas que emiten ADR o Afepeables. Si se desea tomar una decisión entre empresas que emiten ADR o Afepeables, el primer grupo entrega un PPR menor, por ende se recomienda escoger el segundo grupo.

## Bibliografía

Brealey, Myers & Allen. (2009). *Principios de Finanzas Corporativas* (9ª ed.) Mc Graw Hill.

Comunicación y Telefonía Rural - CTR (2014). *Proceso tarifario CTR 2009-2014: Determinación costo de capital*. Santiago, Chile: Subsecretaría de Telecomunicaciones.

Dimson, E., March, P. & Staunton M. (2002). *Global evidence on the equity risk premium*. Recuperado de [http://www.wertpapier-forum.de/index.php?app=core&module=attach&section=attach&attach\\_id=80005](http://www.wertpapier-forum.de/index.php?app=core&module=attach&section=attach&attach_id=80005)

- Finnerty, J & Stowe J. (2000). *Fundamentos de la Administración Financiera* (8ª ed.) Mc Graw Hill.
- Fuentes, R. & Zurita, S. (2003). *The Equity Risk Premium in Emerging Markets: The case of Chile*. Banco Central de Chile. Santiago.
- Graham, J. & Harvey, C. (2009). *The Equity Risk Premium amid a Global Financial Crisis*. Recuperado de [https://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Research/Working\\_Papers/W97\\_The\\_equity\\_risk.pdf](https://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Research/Working_Papers/W97_The_equity_risk.pdf)
- Lagos, C. & Peña y Lillo, M. (2006, Julio). Radiografía de las AFP: Quiénes y cómo manejan la chequera de Chile. *Diario el Mostrador*, p.8.
- León Del Fierro, M. (2015). *Estimación del premio por riesgo en empresas que emiten ADR* (Memoria Ing. Comercial), Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Valparaíso.
- Lira, F. & Sotz, C. (2011). *Estimación del premio por riesgo en Chile*. Banco Central de Chile. Santiago.
- Ross, Westerfield & Jaffe. (2009). *Finanzas Corporativas* (10ª ed.) Irwin Mc Graw Hill.
- Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. (2015). *Indicadores de riesgo país*. Recuperado de [http://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/norma\\_6549\\_1.pdf](http://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/norma_6549_1.pdf)
- Superintendencia de Pensiones. (2008). *Régimen de Inversión de los fondos de Pensiones*. Recuperado de [https://www.spensiones.cl/portal/regulacion/582/articulos-8473\\_recurso\\_1.pdf](https://www.spensiones.cl/portal/regulacion/582/articulos-8473_recurso_1.pdf)

- Superintendencia de Valores y Seguros. (1981). *Ley de Mercado de valores 18.045* Recuperado de [http://www.svs.cl/portal/principal/605/articulos-806\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.svs.cl/portal/principal/605/articulos-806_doc_pdf.pdf)
- Walker, E. (2003). *Costo de capital para empresas reguladas en Chile*. Recuperado de <http://www.economia.gob.cl/2011/03/10/costo-de-capital-para-empresas-reguladas-en-chile.html>
- El mercurio. (2004). *El premio por riesgo de la bolsa local*. Recuperado de <http://www.elmercurio.com/Inversiones/Noticias/Acciones/2014/07/08/Cual-es-el-premio-por-riesgo-de-la-bolsa-local.aspx>

## ANEXOS

### Anexo 1: Selección de empresas

Primer criterio: Afepeables del 2005-2015

Nº	Afepeables del 2005-2015
1	AES GENER S.A.
2	AGENCIAS UNIVERSALES S.A.
3	AGUAS ANDINAS S.A.
4	ALMENDRAL S.A.
5	ANTARCHILE S.A.
6	BANCO DE CHILE
7	BANCO DE CRÉDITO E INVERSIONES
8	BANCO SANTANDER CHILE
9	BANMÉDICA S.A.
1	
0	BANVIDA S.A.

1	
1	BESALCO S.A.
1	
2	CAP S.A.
1	
3	CEMENTOS BÍO-BÍO S.A.
1	
4	CENCOSUD S.A.
1	
5	CIA. CHILENA DE FÓSFOROS S.A.
1	
6	CINTAC S.A.
1	
7	COLBÚN S.A.
1	
8	COMPAÑÍA CERVECERÍAS UNIDAS S.A.
1	COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE
9	VAPORES S.A.
2	
0	CORPBANCA
2	
1	CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.
2	
2	EMBOTELLADORA ANDINA S.A.
2	EMPRESA ELÉCTRICA DE MAGALLANES
3	S.A.
2	EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD
4	S.A.
2	EMPRESA NACIONAL DE
5	TELECOMUNICACIONES S.A.
2	
6	EMPRESAS CMPC S.A.
2	
7	EMPRESAS COPEC S.A.
2	
8	EMPRESAS IANSA S.A.
2	
9	EMPRESAS LA POLAR S.A.
3	
0	ENERSIS S.A.
3	
1	ENVASES DEL PACÍFICO S.A.
3	
2	GASCO S.A.
3	
3	GRUPO SECURITY S.A.

3	INVERSIONES AGUAS
4	METROPOLITANAS S.A.
3	
5	MARÍTIMA DE INVERSIONES S.A.
3	
6	MASISA S.A.
3	
7	NORTE GRANDE S.A.
3	
8	PARQUE ARAUCO S.A.
3	
9	QUIÑENCO S.A.
4	
0	RIPLEY CORP S.A.
4	
1	S.A.C.I. FALABELLA
4	
2	SALFACORP S.A.
4	
3	SIGDO KOPPERS S.A.
4	
4	SM CHILE S.A.
4	
5	SOC. DE INV. PAMPA CALICHERA S.A.
4	SOCIEDAD DE INVERSIONES ORO
6	BLANCO S.A.
4	
7	SOCIEDAD PESQUERA COLOSO S.A.
4	SOCIEDAD QUÍMICA Y MINERA DE CHILE
8	S.A.
4	
9	SOQUIMICH COMERCIAL S.A
5	
0	VIÑA CONCHA Y TORO S.A.

**Figura 1**

Segundo criterio: Las anteriores menos las empresas que emiten ADR.

<b>Empresas que emiten ADR</b>
BANCO DE CHILE
BANCO SANTANDER CHILE
CENCOSUD S.A.
COMPAÑÍA CERVECERÍAS UNIDAS S.A.
CORPBANCA

EMBOTELLADORA ANDINA S.A. SERIE A  
 EMBOTELLADORA ANDINA S.A. SERIE B  
 EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.  
 ENERSIS S.A.  
 SOCIEDAD QUÍMICA Y MINERA DE CHILE S.A.  
 VIÑA CONCHA Y TORO S.A.  
 LATAM AIRLINES GROUP

Figura 2

Nº	Afepeables sin ADR
1	AES GENER S.A.
2	AGENCIAS UNIVERSALES S.A.
3	AGUAS ANDINAS S.A.
4	ALMENDRAL S.A.
5	ANTARCHILE S.A.
6	BANCO DE CRÉDITO E INVERSIONES
7	BANMÉDICA S.A.
8	BANVIDA S.A.
9	BESALCO S.A.
10	CAP S.A.
11	CEMENTOS BÍO-BÍO S.A.
12	CIA. CHILENA DE FÓSFOROS S.A.
13	CINTAC S.A.
14	COLBÚN S.A.
15	COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE VAPORES S.A.
16	CRISTALERÍAS DE CHILE S.A. EMPRESA ELÉCTRICA DE MAGALLANES
17	S.A. EMPRESA NACIONAL DE
18	TELECOMUNICACIONES S.A.
19	EMPRESAS CMPC S.A.
20	EMPRESAS COPEC S.A.
21	EMPRESAS IANSA S.A.
22	EMPRESAS LA POLAR S.A.
23	ENVASES DEL PACÍFICO S.A.
24	GASCO S.A.
25	GRUPO SECURITY S.A. INVERSIONES AGUAS METROPOLITANAS
26	S.A.

27	MARÍTIMA DE INVERSIONES S.A.
28	MASISA S.A.
29	NORTE GRANDE S.A.
30	PARQUE ARAUCO S.A.
31	QUIÑENCO S.A.
32	RIPLEY CORP S.A.
33	S.A.C.I. FALABELLA
34	SALFACORP S.A.
35	SIGDO KOPPERS S.A.
36	SM CHILE S.A.
37	SOC. DE INV. PAMPA CALICHERA S.A. SOCIEDAD DE INVERSIONES ORO
38	BLANCO S.A.
39	SOCIEDAD PESQUERA COLOSO S.A.
40	SOQUIMICH COMERCIAL S.A

Figura 3

Tercer criterio: Se consideran aquellas en las que todas<sup>36</sup> las AFP invirtieron durante 2005-2015 del grupo anterior.

<b>Afepeables por todas las afp</b>	
AGUAS ANDINAS S.A.	
ANTARCHILE	
CAP S.A.	
COLBÚN S.A.	
COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE VAPORES S.A.	
CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.	
EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	
EMPRESAS CMPC S.A.	
EMPRESAS COPEC S.A.	
MASISA S.A.	
PARAUCO S.A.	
S.A.C.I. FALABELLA	

Figura 4

<sup>36</sup> Capital, Cuprum, Habitat, Modelo, Plan Vital y Provida.

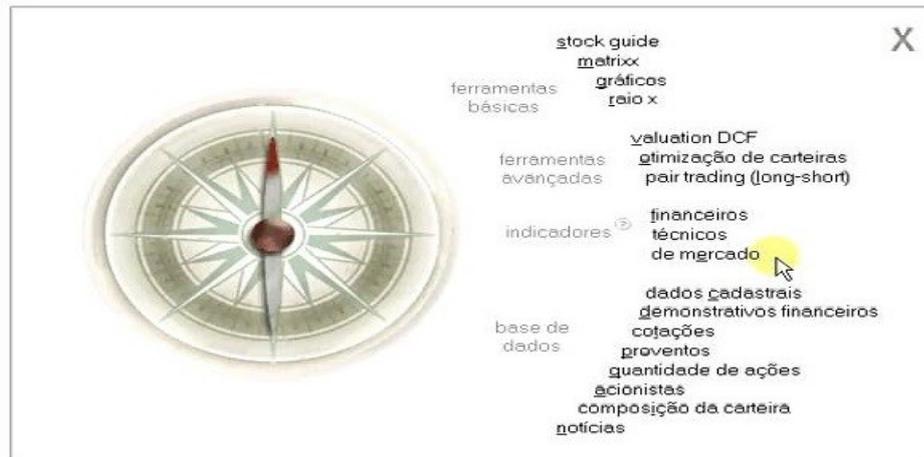
## **Anexo 2: Recopilación datos Económica**

Esta base de datos es una herramienta que permite hacer análisis de inversiones en acciones. Posee información de las mayores empresas de capital abierto de: Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Perú, México, Estados Unidos y Venezuela. Su base de datos se actualiza en forma periódica. A esta base de datos se accede desde los computadores ubicados en edificio Monseñor Gimpert.

Una vez que se abre el sistema, se selecciona la opción deseada de la lista de ventanas del programa, pudiendo seleccionar:

- Herramientas de análisis: stock guide, gráficos, radiografía [resumen de la empresa], valuation DCF.
- Múltiplos: indicadores financieros, técnicos e indicadores de mercado.
- Bases de datos: reportes financieros, cotizaciones, derechos, composición accionaria, noticias.

Para esta investigación se necesitaba información respecto al precio de la acción (Bases de datos/cotizaciones), Dividendos pagados (Bases de datos/reportes financieros) y por último capitalización bursátil (Múltiplos/indicadores de mercado).



**Figura 5**

Posteriormente, se selecciona la empresa, la cual se visualiza en el borde superior de la ventana. Si es necesario cambiar la compañía, se hace clic sobre la flecha a la derecha ubicada en el borde superior. Los datos se pueden exportar a un Excel, colocando previamente los parámetros escogidos: si los datos se quieren mensual, trimestral o anual, si es ajustado o no, longitud de tiempo, etc.

### Anexo 3: Dividendos en Superintendencia de Valores

En el caso de los dividendos, estos se encontraban desde el año 2004 al 2009, por lo tanto fue necesario complementarlo con la información que cada compañía reportó a la SVS desde el año 2010 al 2015, teniendo el debido cuidado con la moneda en que se encontraba.

- Al abrir la página<sup>37</sup>, hacer clic en la pestaña “Mercado de Valores-Entidades fiscalizadas”
- Ingresar a “Emisores de Valores de Oferta Pública”.
- Seleccionar el nombre de la empresa que se desea.
- Ingresar a “Información Financiera”.
- Posteriormente se elige el periodo, tipo de balance (Consolidado) y norma IFRS. Se visualiza el pdf y se busca el dato en la planilla, para traspararlo al Excel en el que se trabaja. Este procedimiento se realiza para cada una de las 12 empresas.

Figura 6

The screenshot shows the website interface for 'Emisores de Valores de Oferta Pública'. The breadcrumb trail is 'Inicio / Mercado de Valores / Entidades fiscalizadas / Emisores de Valores de Oferta Pública'. The company selected is 'CAP S.A.'. A grid of menu items is displayed, with 'Información Financiera' highlighted in yellow. Below the grid, the 'Información Financiera' section shows the company details: 'Razón Social: CAP S.A.' and 'RUT: 91297000-0'. There are dropdown menus for 'Selección Período' (set to 12), 'Año', 'Tipo de balance' (set to Consolidado), and 'Tipo de Norma' (set to Estándar IFRS). A 'Consultar' button is present. A yellow 'Ayuda' box on the right contains the text: 'AVISO EEEF - IFRS. Esta sociedad presenta los primeros EEEF bajo IFRS a partir de 31/12/2009 en modalidad 'Pro Forma (1)'. (1) Pro Forma: Indica que los EEEF fueron enviados bajo Norma Chilena (NCH) y además bajo la Norma IFRS.'

## Anexo 4: Extracción Dólar observado histórico

Debido a que los dividendos fueron extraídos desde los reportes financieros que declararon cada compañía a la SVS, algunas de estas empresas los declararon en dólares y otras en pesos. Por lo tanto, se hizo la transformación para que todo quedara en la misma moneda.

- Se abre la página del banco central<sup>38</sup>.
- Se clikea en “Indicadores Diarios” ubicado en el lado derecho de la pantalla.
- En la ventana que se despliega, se selecciona la fecha para transformar los datos que se necesiten de la planilla Excel en que se trabaja.

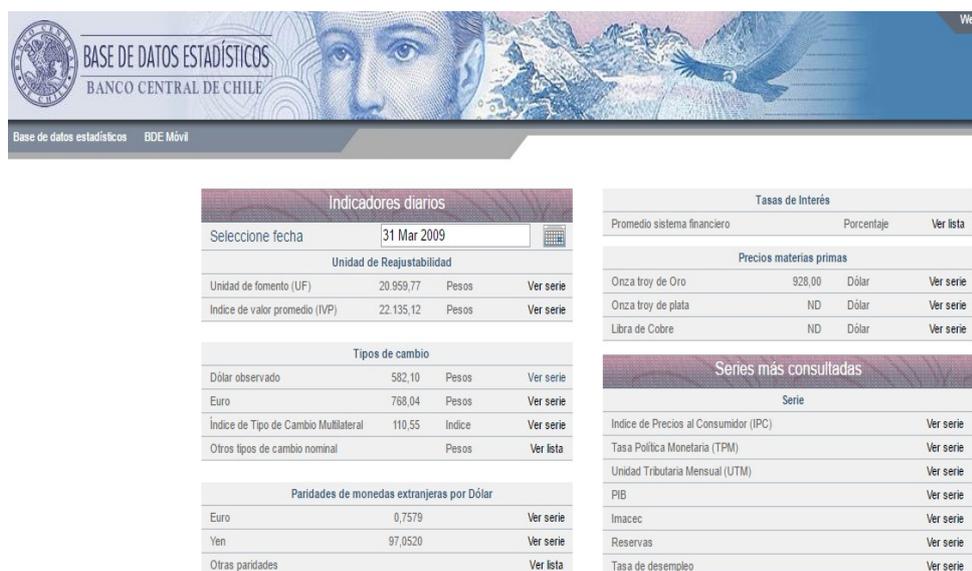


Figura 7

<sup>38</sup> [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)  
<http://si3.bcentral.cl/Indicadorssi7e/secure/Indicadoresdiarios.aspx>

Los valores del dólar utilizados se encuentran en la siguiente tabla:

Periodo	US \$ OBSERVA DO
Mar.2009	582,10
Jun.2009	529,07
Sept.2009	546,07
Dic.2009	506,43
Mar.2010	526,29
Jun.2010	543,09
Sept.2010	485,23
Dic.2010	468,37
Mar.2011	482,08
Jun.2011	471,13
Sept.2011	515,14
Dic.2011	521,46
Mar.2012	489,76
Jun.2012	509,73
Sept.2012	470,48
Dic.2012	478,60
Mar.2013	472,54
Jun.2013	503,86
Sept.2013	502,97
Dic.2013	523,76
Mar.2014	550,53
Jun.2014	550,60
Sept.2014	601,66
Dic.2014	607,38

**Figura 8**

## Anexo 5: Obtener Tasas Libres de Riesgo

- Abrir la página del banco central<sup>39</sup>
- Ingresar a “Base de datos estadísticos” ubicado en el lado derecho de la pantalla.
- En la nueva ventana, hacer click a “Principales estadísticas macro”
- Ingresar a “Tasa de interés y estadísticas monetarias”
- En el sub menú, ingresar a” TPM y Tasas de Bonos licitados por el BCCH”.
- Seleccionar la fecha (enero2010-mayo2015), frecuencia (mensual), Tasas BCP 2 años y Tasas BCP 5 años.
- Seleccionar el símbolo del software Excel para exportar los datos a una hoja de cálculo.

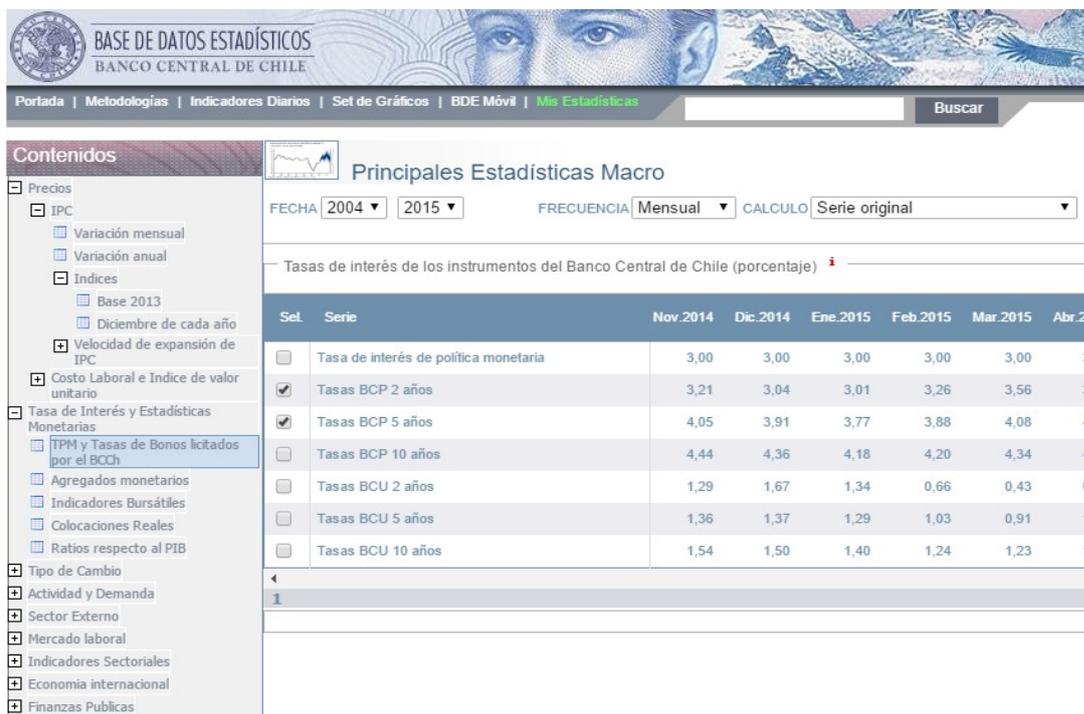


Figura 9

<sup>39</sup> [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)

## Anexo 6: Obtener IPC

- Abrir el sitio web del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE).
- Ingresar a la sección de “Productos Estadísticos” ubicada en el menú principal.
- En el sub-menú ingresar a “Precios”.
- Ingresar a la sub-sección “Series Empalmadas y antecedentes históricos”.
- Descargar cualquiera de las “series empalmadas desde 1928 a 2009”, y también descargar las “series empalmadas desde diciembre de 2009 a la fecha”.

## Anexo 7: Obtener IMACEC

- Ir al sitio web oficial del BCCh.
- Ingresar a la sección de “Estadísticas” ubicada en el menú principal.
- En el sub-menú de “Series más consultadas”, ingresar a “IMACEC”.
- Seleccionar la serie de datos: “Serie Original” y “Desestacionalizada”.
- En “Fecha” seleccionar la fecha de inicio y fin de la serie de datos, en “Frecuencia” seleccionar con que periodicidad se necesitará la data.
- Seleccionar el símbolo del software Excel en caso que se desee exportar los datos a una hoja de cálculo para su posterior procesamiento.

## Anexo 8: Calcular Factor de ajuste IPC

El IPC representa el valor del costo de la vida, ya que es un valor que recoge la variación de cada mes de los precios de un conjunto de productos o servicios, la cual va variando a través del tiempo, en razón de la variación de los gustos y costumbres de las personas. Así como varía la canasta, también lo hace la base con la que se calcula. Por lo anterior es necesario empalmar las series, lo que plantea el decreto N°322 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y que se explica a continuación:

- En esta investigación es necesario utilizar el IPC desde mayo 2004 a febrero 2015, por lo tanto para los datos anteriores a diciembre 2009 se debe descargar de la página la “Serie empalmada entre Marzo 1928 y diciembre 2009” (con base 100 en diciembre 2008) y para los periodos siguientes se utiliza la “Serie empalmada entre diciembre 2009 a la fecha” (con base 100 año 2013).
- Este factor se calcula dividiendo el valor del índice de diciembre de 2009 con base 2008, por el valor del índice del mes anterior al mes inicial de la comparación. Por otra parte se divide el valor del último mes de la comparación por el valor de diciembre 2009 con base año 2013. Por ejemplo, para determinar el IPC del mes de febrero 2010, se realiza la siguiente ecuación:

$$IPC = \frac{I_t}{I_{2009}} - 1$$

### Fórmula 1

## Anexo 9: Metodología Crecimiento en dos etapas

En este anexo se explica con mayor detalle la metodología presentada en el Capítulo 3, apartado 3.3, la cual considera que los dividendos crecen a dos tasas diferentes. Primero, se necesitó información respecto a:

- Tasa libre de riesgo: considerando los bonos emitidos por el Banco Central a 5 años.
- Índice IDE\_12Afepeables, índice accionario creado a partir de los datos de las 12 empresas seleccionadas.
- Flujos que se calcularon a partir del índice, *dividend yield* y tasa libre de riesgo.
- Serie desestacionalizada del IMACEC de los últimos 6 meses móviles, para el crecimiento de los dividendos en el corto plazo.
- Serie desestacionalizada del IMACEC de los últimos 12 meses móviles, para el crecimiento de los dividendos en el largo plazo.
- PPR calculado mediante la técnica Crecimientos Constantes.

Recopilados estos datos se realiza el procedimiento que se detalla paso a paso a continuación:

- Construir 5 flujos futuros (uno por año) a partir del Dividend Yield, Índice del conjunto de empresas y la tasa de crecimiento.

$$\text{Flujo} = \text{Índice} * \text{Dividend Yield} * (1 + \text{tasa de crecimiento})^n$$

### Fórmula 2

Este cálculo se realiza para cada flujo, variando el n ya que corresponde al tiempo que se está considerando. Posteriormente, se usa la tasa libre de riesgo y el PPR inicial para actualizarlo y obtener el flujo final para cada periodo.

$$Flujo\ Final = \frac{Flujo}{(tasa\ libre\ de\ riesgo + PPR + 1)^n}$$

### Fórmula 3

Para el flujo total se suman los resultados de los 5 flujos actualizados.

- Una vez obtenido el flujo total, se procede a igualar con el valor del índice para actualizar el PPR. Para esto, se utiliza una función de Excel, ubicada en la pestaña: “Datos”, “Análisis y si” y luego “Buscar Objetivo”.

BCP 5	Stock Level	Dividend Yield	Crecimiento corto plazo	Crecimiento largo plazo	PPR con Crec. 2-BCP5A	Flujo Final
5,31%	67,21	5,48%	1,31%	6,01%	6,18%	58,0874909
5,14%	68,31	8,41%	1,84%	6,66%	9,93%	59,7685671
5,33%	71,04	6,62%				6,5082758
5,42%	68,44	6,92%				9,1393295
5,52%	73,98	9,66%				71,2838158
6,04%	69,98	8,63%				9,3154181
6,23%	67,30	8,95%				67,193844
6,04%	65,27	13,16%				4,2589531
6,04%	67,86	10,67%				4,3044798
6,02%	71,83	10,19%	0,88%	6,85%	11,02%	60,461543
6,00%	74,61	10,13%	1,53%	5,01%	9,14%	68,0940402
6,04%	74,36	9,75%	2,55%	5,43%	9,14%	69,777432
6,11%	71,54	10,23%	2,46%	6,73%	10,85%	64,4359259
6,24%	73,30	11,76%	2,21%	6,25%	11,78%	66,5461884
6,35%	72,83	8,95%	3,16%	5,84%	8,44%	69,1177203
6,17%	73,72	8,78%	2,85%	3,75%	6,37%	73,6841635
5,96%	76,51	10,21%	4,18%	5,77%	10,02%	75,9400948
5,75%	80,34	6,92%	4,86%	7,53%	8,71%	77,3144457
5,57%	84,96	6,57%	2,92%	5,46%	6,45%	80,4422116
5,56%	92,11	8,07%	3,43%	5,71%	8,23%	88,5970019

Figura 10

Cabe destacar, que en la ilustración se muestra cuando el procedimiento no ha sido realizado aun, por ello los valores de la columna D y V son diferentes. Esta función, mantiene el cálculo de los flujos futuros, actualizando el PPR de manera simplificada, arrojando los siguientes valores:

D	E	F	G	H	V	W	X	Y	Z
Stock Level	Dividend Yield	Crecimiento corto plazo	Crecimiento largo plazo	PPR con Crec.2-BCPSA	Flujo Final				
67,21	5,48%	1,31%	6,01%	5,42%	67,2099937				
68,31	8,41%	1,84%	6,66%	8,85%	68,3099703				
71,04	6,62%	2,57%	5,34%	6,20%	71,0399339				
68,44	6,92%	5,92%	7,40%	8,96%	68,4400044				
73,98	9,66%	3,43%	5,73%	9,52%	73,9799977				
69,98	8,63%	2,81%	3,99%	6,51%	69,9799974				
67,30	8,95%	4,16%	5,52%	8,23%	67,2991901				
65,27	13,16%	3,95%	5,86%	12,78%	65,269964				
67,86	10,67%	2,60%	5,23%	9,29%	67,8599789				
71,83	10,19%	0,88%	6,85%	9,35%	71,8296465				
74,61	10,13%	1,53%	5,01%	8,24%	74,6095282				
74,36	9,75%	2,55%	5,43%	8,53%	74,3599404				
71,54	10,23%	2,46%	6,73%	9,80%	71,5390736				
73,30	11,76%	2,21%	6,25%	10,66%	73,2993756				
72,83	8,95%	3,16%	5,84%	7,98%	72,8299812				
73,72	8,78%	2,85%	3,75%	6,36%	73,7197576				
76,51	10,21%	4,18%	5,77%	9,94%	76,509997				
80,34	6,92%	4,86%	7,53%	8,44%	80,3399977				
84,96	6,57%	2,92%	5,46%	6,10%	84,9599729				

Figura 11

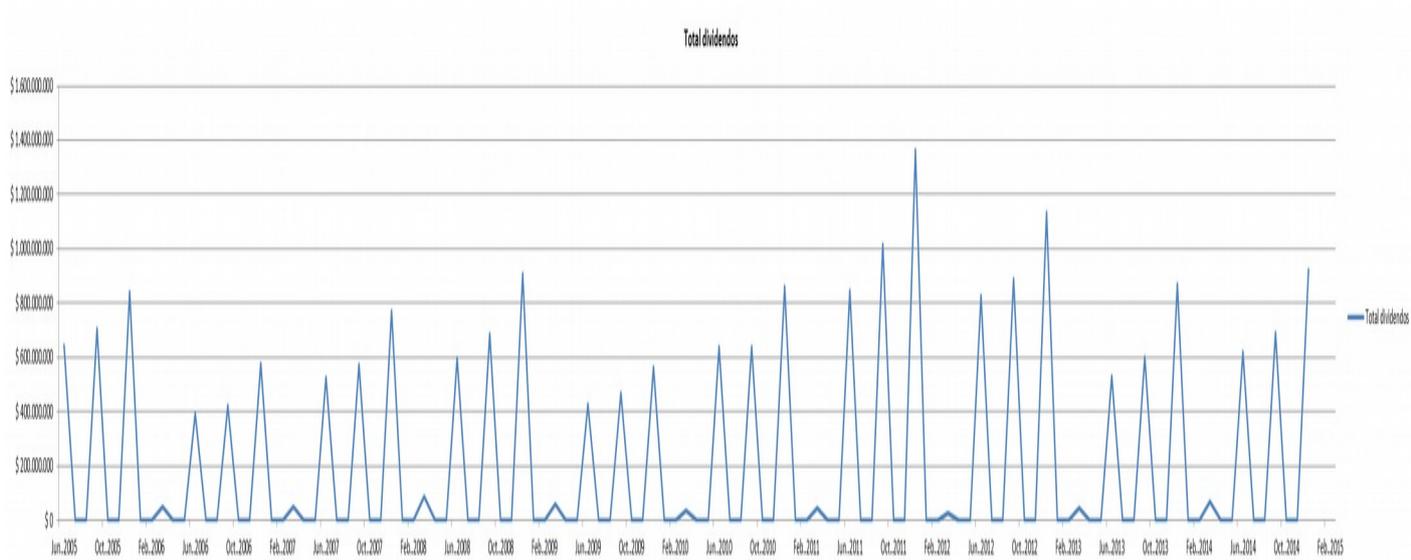
## Anexo 10: Dividendos trimestrales

Como se señaló anteriormente, los dividendos se tomaron de los estados financieros que las empresas declararon trimestralmente a la Superintendencia de Valores, por lo tanto al graficar los totales mensuales, se logran apreciar picks en Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre.

Total Dividendos de las 12 empresas afepeables

Periodo	Total dividendos						
Ene.2004	0	Nov.2006	0	Sept.2009	468127504	Jul.2012	0
Feb.2004	0	Dic.2006	576683845	Oct.2009	0	Ago.2012	0
Mar.2004	32592725	Ene.2007	0	Nov.2009	0	Sept.2012	888360826
Abr.2004	0	Feb.2007	0	Dic.2009	564255621	Oct.2012	0
May.2004	0	Mar.2007	47351792	Ene.2010	0	Nov.2012	0
Jun.2004	308270156	Abr.2007	0	Feb.2010	0	Dic.2012	1134645016
Jul.2004	0	May.2007	0	Mar.2010	36966455,8	Ene.2013	0
Ago.2004	0	Jun.2007	524492757	Abr.2010	0	Feb.2013	0
Sept.2004	335540258	Jul.2007	0	May.2010	0	Mar.2013	45207696,4
Oct.2004	0	Ago.2007	0	Jun.2010	640201679	Abr.2013	0
Nov.2004	0	Sept.2007	574127461	Jul.2010	0	May.2013	0
Dic.2004	439416852	Oct.2007	0	Ago.2010	0	Jun.2013	532003540
Ene.2005	0	Nov.2007	0	Sept.2010	638460754	Jul.2013	0
Feb.2005	0	Dic.2007	769403487	Oct.2010	0	Ago.2013	0
Mar.2005	47008613	Ene.2008	0	Nov.2010	0	Sept.2013	602337123
Abr.2005	0	Feb.2008	0	Dic.2010	858827583	Oct.2013	0
May.2005	0	Mar.2008	89455777	Ene.2011	0	Nov.2013	0
Jun.2005	641446711	Abr.2008	0	Feb.2011	0	Dic.2013	869823055
Jul.2005	0	May.2008	0	Mar.2011	43199360,4	Ene.2014	0
Ago.2005	0	Jun.2008	595294136	Abr.2011	0	Feb.2014	0
Sept.2005	702696293	Jul.2008	0	May.2011	0	Mar.2014	66336867,5
Oct.2005	0	Ago.2008	0	Jun.2011	844967059	Abr.2014	0
Nov.2005	0	Sept.2008	686471083	Jul.2011	0	May.2014	0
Dic.2005	842487598	Oct.2008	0	Ago.2011	0	Jun.2014	619496942
Ene.2006	0	Nov.2008	0	Sept.2011	1014529609	Jul.2014	0
Feb.2006	0	Dic.2008	908083550	Oct.2011	0	Ago.2014	0
Mar.2006	49021127	Ene.2009	0	Nov.2011	0	Sept.2014	692882613
Abr.2006	0	Feb.2009	0	Dic.2011	1365238403	Oct.2014	0
May.2006	0	Mar.2009	58892579,9	Ene.2012	0	Nov.2014	0
Jun.2006	393593765	Abr.2009	0	Feb.2012	0	Dic.2014	921854408
Jul.2006	0	May.2009	0	Mar.2012	27655078,3	Ene.2015	
Ago.2006	0	Jun.2009	424967782	Abr.2012	0	Feb.2015	
Sept.2006	422468590	Jul.2009	0	May.2012	0		
Oct.2006	0	Ago.2009	0	Jun.2012	825893999		

Figura 12



**Gráfico 1**

Cabe destacar, que este gráfico se construye con el objetivo de observar solo los picks, ya que por la extensión de la data analizada no se aprecian claramente los valores mensuales.

## Anexo 11: Coeficiente de correlación

Al calcular el coeficiente de Pearson, se debe analizar la significancia de este índice, para determinar si el valor obtenido es consecuencia del azar o no. En tal caso, el coeficiente es significativo si se puede afirmar que es diferente de cero, para lo cual se utiliza  $\rho$ , como símbolo para el coeficiente de Pearson a nivel poblacional. A continuación se señalan los pasos para determinar el test de hipótesis.

- Elegir el modelo estadístico de correlación lineal.

Cola Izquierda	Cola Derecha	Dos Colas
$H_0: \rho \geq 0$	$H_0: \rho \leq 0$	$H_0: \rho = 0$
$H_1: \rho < 0$	$H_1: \rho > 0$	$H_1: \rho \neq 0$

Dado que en esta investigación se intenta probar si existe o no correlación se selecciona el modelo estadístico de dos colas.

- Seleccionar el estadístico de prueba: En esta investigación se transforman los valores  $r$  a una distribución  $t$  Student, estandarizando los datos con  $n - 2$  grados de libertad:

$$t = \frac{r}{S_r}$$

Dónde:

- $r$  : Valor calculado en el coeficiente de Pearson.
- $S_r$ : Desviación estándar de los valores muestrales de  $r$ <sup>40</sup>.
- Se determina un valor de  $\alpha$ -5%- (nivel de confianza 95%) y se obtienen los valores críticos de la distribución  $t$  Student con  $n-2$  grados de libertad, calculando los límites de aceptación y rechazo.

---

<sup>40</sup> Se calcula mediante la siguiente fórmula:  $S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}$

