

COSTO DE CAPITAL PARA TELEFONÍA EN CHILE

Informe Final*

PARTE I

INFORME DE APLICACIÓN Y RESULTADOS

Eduardo Walker**

Profesor Titular

Escuela de Administración

Pontificia Universidad Católica de Chile

18 de noviembre de 2008

* Este informe se compone de dos partes, la primera presenta y explica la obtención de los resultados y la segunda, presenta el sustento y la revisión bibliográfica en mayor profundidad.

**Las opiniones presentadas aquí no necesariamente reflejan las de la Universidad. Los errores y limitaciones de este informe y son responsabilidad exclusiva del autor. El autor agradece el gran apoyo de Catherine Tornel y Benjamín Maturana.

1. CONSIDERACIONES CONCEPTUALES

Esta sección discute el uso de modelos condicionales e incondicionales para la determinación de la tasa de costo de capital. Termina con una recomendación de política económica que debiera adoptarse de manera permanente para que la adopción de una u otra alternativa tenga sentido.

A. PREMIOS POR RIESGO Y MODELOS, CONDICIONALES VERSUS INCONDICIONALES

Las preguntas que se desea analizar son, por una parte, si la tasa de descuento debe ser la de “largo plazo” (o “incondicional”, $E(r)$) o bien un valor esperado condicional, *dada la información vigente* en un momento determinado (t) y para un período de tiempo determinado ($t \rightarrow t+\tau$, $E(r_{t,t+\tau}|\Omega_t)$). Por otra parte, interesa saber cuáles serían las mejores maneras de estimarlas. Las preguntas se refieren tanto a los modelos de valoración de activos utilizados para determinar tasas de descuento como a los premios por riesgo.

Tanto la tasa de descuento condicional como la incondicional deberían ser coherentes con un modelo riesgo-retorno. Por ejemplo, en un modelo tipo CAPM (posiblemente internacional) de un factor, la expresión para el modelo condicional es:

$$E(r_{t,t+\tau}|\Omega_t) = r_{ft,t+\tau} + \frac{\text{cov}(r_{t,t+\tau} - r_{ft,t+\tau}, r_{mt,t+\tau} - r_{ft,t+\tau}|\Omega_t)}{\text{var}(r_{mt,t+\tau} - r_{ft,t+\tau}|\Omega_t)} E(r_{mt,t+\tau} - r_{ft,t+\tau}|\Omega_t)$$

Los elementos del lado derecho de la ecuación anterior son, respectivamente, la tasa libre de riesgo pertinente, el coeficiente de riesgo o beta condicional, y el premio por riesgo condicional de mercado. La correspondiente expresión para un modelo incondicional de un solo factor de riesgo sería:

$$E(r) = r_f + \beta E(r_m - r_f)$$

Donde $\beta \equiv \text{cov}(r - r_f, r_m - r_f) / \text{var}(r_m - r_f)$ ¹. En el caso del modelo incondicional, se necesita un “beta” de largo plazo, la tasa libre de riesgo de largo plazo (que puede estimarse a partir de las tasas de interés de mercado de largo plazo vigentes en un momento determinado) y el premio por riesgo de mercado esperado para el largo plazo. De cualquier modo, cuando se considera el “largo plazo”, por tratarse de valores esperados, corresponden a “miradas hacia adelante” (*forward-looking*), es decir, se busca la mejor estimación de largo plazo a partir del momento de la evaluación. Es evidente que el modelo condicional contiene como caso particular al incondicional, que se da cuando la información adicional efectiva es

¹ Una explicación más detallada del CAPM puede encontrarse en la sección 1.A de la parte II de este informe.

nula ($\Omega_t = \phi$). Es importante tener presente que si la información adicional no tiene poder explicativo alguno, entonces los valores esperados condicionales e incondicionales serán los mismos.

Simin (2008) nota que hay dos preguntas diferentes en la literatura. Desde el punto de vista académico, interesa saber si los retornos obtenidos en promedio por los diferentes activos se ajustan bien a un modelo riesgo-retorno (se chequea si los “alfas” son significativamente diferentes de cero o, en términos equivalentes, si los modelos explican adecuadamente los retornos promedio). Pero una pregunta diferente es si los modelos tienen poder predictivo fuera de muestra.

La pregunta de interés en este caso es la segunda, qué modelo *tiene mayor poder predictivo de la rentabilidad esperada*, porque la tasa de descuento corresponde al rendimiento esperado que se obtiene con el uso alternativo de los recursos en un portafolio de instrumentos financieros de nivel de riesgo similar. Naturalmente, las fortalezas de una de las alternativas serán las debilidades de la otra. Las fortalezas de los modelos condicionales se basan en la evidencia empírica siguiente:

- Los “betas” estimados no serían constantes y dependerían, entre otros factores, del ciclo económico. Por ejemplo, Zhang (2006) concluye que cuando los modelos (condicionales) internacionales permiten variación en los “betas” y en los premios por riesgo, casi todos pasan los test de especificación. En particular, dicho autor concluye que la mejor especificación es un I-CAPM incluyendo un factor de riesgo cambiario. También encuentra evidencia en favor de mercados integrados.
- Ha habido cambios estructurales en el premio por riesgo (véase por ejemplo Mayfield (2004) y el resto de la literatura revisada en la Parte II del informe). Los modelos condicionales pueden capturar mejor los cambios estructurales.
- El premio por riesgo agregado sería parcialmente predecible (véase por ejemplo Lettau y Ludvigson (2001), Cochrane (2005) y Campbell y Thompson (2008)), y por ende tampoco sería constante a través del tiempo.
- Las tasas de interés de referencia evidentemente varían a través del tiempo.

En resumen, resulta claro que no existen razones que justifiquen suponer que el costo de oportunidad de realizar cualquier inversión sea constante a través del tiempo, porque cambian todos los elementos, la tasa libre de riesgo, el valor de los factores de riesgo y el premio por riesgo de mercado. Por lo tanto, conceptualmente, es más adecuado utilizar un modelo condicional, que capture tales variaciones.

Sin embargo, la debilidad de los modelos condicionales puede ser su capacidad predictiva fuera de muestra. Es posible que los parámetros no sean estables, que los resultados históricos sean espurios y/o que las predicciones condicionales, basadas en la última

información disponible, sólo agreguen “ruido” o varianza a las estimaciones del costo de capital, en cuyo caso tiene justificación optar por modelos más simples y parsimoniosos.

La posibilidad de predecir el premio por riesgo sigue siendo un tema fuertemente debatido en la literatura. Por ejemplo, en el mismo número de una revista académica importante (*Review of Financial Studies*) Campbell y Thomson (2008) arguyen a favor de una predictibilidad moderada y Welch y Goyal (2008) arguyen que la evidencia no es concluyente. Campbell y Thomson (2008) concluyen que aunque el poder predictivo fuera de muestra parezca bajo en función de los R^2 , éste es económicamente significativo, siendo capaz de aumentar significativamente el bienestar de los inversionistas que usen dichas predicciones. Welch y Goyal (2008) arguyen que la aparente capacidad predictiva de diversos modelos proviene de la crisis del petróleo, en los años 1974-1975. Al extender la muestra hasta 2005 el promedio simple de largo plazo tendría mejor desempeño que cualquier modelo predictivo, tanto dentro como fuera de muestra.

Es importante notar que el juicio a los modelos predictivos se realiza desde puntos de vista diferentes: mientras que Campbell y Thomson (2008) arguyen que un pequeño poder predictivo permite mejorar las decisiones de portafolio, Welch y Goyal (2008) juzgan los modelos desde un punto de vista estadístico y no descartan la posibilidad de cierto poder predictivo a plazos mayores. Entre otros, reconocen el argumento de Cochrane (2005): si la razón precio/dividendo agregada no predice el crecimiento de los dividendos en el futuro (efectivamente no lo predice), entonces necesariamente ayudará a predecir retornos en algún plazo.

Simin (2008) estudia con datos de EE.UU. diversos modelos comparados con *benchmarks* de predicción ingenuos. Estos últimos son: promedio muestral propio de los retornos históricos (ventana móvil y de comienzo fijo); 6% anual; promedio muestral de los retornos históricos de un índice de mercado (ventana móvil y de comienzo fijo); y rentabilidad esperada condicional del índice de mercado. Los modelos de valoración revisados son: el CAPM condicional; el APT condicional; el modelo de factores macroeconómicos de Chen, Roll y Ross; componentes principales de Connor y Korajczyk; los factores de Fama-French. En todos los casos considera modelos sin restricciones, que permiten variaciones en los “betas”, y modelos restringidos, en que los betas son constantes.

Simin (2008) encuentra, efectivamente, dentro de muestra los modelos condicionales poseen mejor poder explicativo o predictivo. Los modelos condicionales no-lineales para los betas (que por ejemplo estiman separadamente su numerador y su denominador) tienen peor desempeño dentro de muestra que los modelos condicionales lineales. Parte de la posibilidad de predecir dentro de muestra se asocia a predictibilidad del premio por riesgo de mercado. Sin embargo, en las predicciones fuera de muestra aparecen las debilidades de los modelos condicionales: la varianza de los errores de predicción hace que los modelos condicionales tengan mayores errores cuadráticos medios que los modelos incondicionales. Incluso los

modelos incondicionales con mejor poder predictivo rara vez superan la alternativa de predecir una rentabilidad constante igual a 6%.

Para estimar un costo de capital hay dos fuentes de incertidumbre: los premios por riesgo de mercado y el modelo adecuado a ser utilizado. Simin (2008) concluye de su ejercicio que la incertidumbre con relación al modelo puede ser el problema mayor. También concluye que modelos más simples y “parsimoniosos” tendrían mejor poder predictivo fuera de muestra; la mayor complejidad de los modelos condicionales sólo agregaría error en las predicciones fuera de muestra.

Desde el punto de vista de este trabajo, dado que Simin (2008) analiza predicciones fuera de muestra *a un mes plazo*, puede resultar de poco interés el resultado, ya que se busca determinar el costo de capital para períodos de tiempo relativamente largos, partiendo por el plazo que media entre fijaciones tarifarias. Consultado el autor frente a sus resultados en horizontes mayores, nos envió los cuadros que originalmente eran parte del trabajo. Éstos se presentan en el *Anexo 3 de la Parte II del informe*. Los resultados muestran para diversos portafolios y para todas las industrias que el mejor predictor es el retorno condicional del mercado en horizontes de 1 a 5 años. Para plazos mayores a 5 años, generalmente es mejor predictor el promedio simple.

Por lo tanto, la conclusión que pareciera derivarse de los resultados de Simin (2008) es utilizar modelos condicionales pero simples. En particular, hay evidencia que inclina la balanza levemente hacia el uso de modelos condicionales para el premio por riesgo de mercado.

B. MODELOS INTERNACIONALES DE VALORACIÓN DE ACTIVOS²

Hay tres trabajos recientes que resumen y presentan nueva evidencia relativa modelos internacionales de valoración de activos: Zhang (2006), Chaieb y Errunza (2007) y Antell y Vaihekoski (2007). Sin embargo, en todos los casos se trata de modelos condicionales no-lineales, lo que a la luz de los resultados de Simin (2008) hace surgir dudas sobre lo razonable de su aplicación, ya que son justamente los modelos no-lineales los que poseen peor desempeño en el ejercicio predictivo, dentro y fuera de muestra.

Zhang (2006) encuentra casi todos los modelos estudiados pasan los “test de especificación” en su versión condicional, al permitir que los betas varíen en el tiempo al igual que los premios por riesgo. Encuentran que los premios por riesgo cambiarios representan una fracción importante de los excesos de retorno en activos internacionales, que hay evidencia de integración de mercados, y que el CAPM internacional condicional aumentado con riesgo cambiario posee el mejor desempeño. Las variables representativas del ciclo económico son dos: el componente cíclico del nivel de la tasa de interés eurodólar y el componente cíclico de

² Una revisión bibliográfica más completa sobre modelos internacionales de valoración de activos puede encontrarse en la sección 2 de la parte II de este informe.

la producción industrial mundial. Este autor se concentra sin embargo en países desarrollados.

Chaieb y Errunza (2007) toman como base un CAPM internacional (I-CAPM) con el portafolio accionario global como índice de referencia y analizan el impacto de desviaciones con respecto a la paridad de poder de compra (PPP) y de segmentación de mercados sobre la valoración de activos. Nótese que las desviaciones en la paridad de poder de compra están estrechamente ligadas al riesgo cambiario. Los activos que se transan internacionalmente sin restricciones pagan un premio por riesgo de mercado mundial y un premio por riesgo inflación. Los instrumentos restringidos poseen dos premios por riesgo adicionales: un premio de mercado condicional uno por “segmentación-inflación”. Analizan evidencia para países emergentes desde 1976 (incluido Chile) y arguyen que la evidencia es coherente con su modelo.

Antell y Vaihekoski (2007) analizan el caso específico de Finlandia, en paralelo con los Estados Unidos. Estudian si el mercado accionario valoriza los riesgos globales, locales y de moneda, desde el punto de vista de un inversionista basado en Estados Unidos. Utilizan un modelo GARCH multivariado (condicional) (De Santis y Gerard, 1988). El período muestral es 1970-2004, encuentran que el premio por riesgo mundial es variable en el tiempo; el riesgo local no es pertinente en USA pero sí en Finlandia, que también variable en el tiempo y que el riesgo cambiario sí lleva un premio, aunque no sería variable en el tiempo. La condición de economía relativamente pequeña y abierta hace de éste un caso de estudio pertinente para Chile. Sin embargo, en este estudio se encuentra que el premio por riesgo global estimado no es estadísticamente significativo.

C. LA DECISIÓN DE POLÍTICA ECONÓMICA DE USAR MODELOS CONDICIONALES O INCONDICIONALES

Es necesario decidir si los modelos que se aplicarán a las industrias reguladas serán condicionales o incondicionales. En temas diferentes al costo de capital, aparentemente la regulación adopta en forma implícita un enfoque condicional, al considerar parámetros vigentes de costos y no necesariamente expectativas de largo plazo.

Utilizar un modelo condicional para la determinación del costo de capital tiene impacto tanto desde el punto de vista social como del de las empresas reguladas. Las estimaciones condicionales por definición tendrán mayor variabilidad. Por ejemplo, en base a la metodología de Damodaran en el período 1960-2007, el premio por riesgo condicional de largo plazo con respecto a bonos de largo plazo tiene un mínimo de 2.05% en 1999, un máximo de 6.45% en 1979, un promedio de 3.86% y un valor de 4.37% para fines de 2007.

La decisión de adoptar un modelo condicional o uno incondicional podría tener efectos sobre la estructura de financiamiento y el horizonte de los planes de inversión escogidos por las empresas. En efecto, en el *Anexo 1 de la Parte II* del informe principal se demuestra que la

fijación de nuevas condiciones cada cinco años en un contexto libre de otros riesgos que no sean de tasas de interés, los flujos que recibiría la empresa se asemejan a los de un bono de tasa flotante que ajusta su tasa de interés en el intervalo de tiempo de la fijación tarifaria. Si el período de fijación tarifaria es de cinco años, es equivalente a un bono a 5 años.

De todos modos, si todos los parámetros tarifarios excepto el costo de capital se ajustan según un modelo condicional, habría una contradicción al no hacerlo también con la tasa de costo de capital. En todo caso, téngase presente que los riesgos de tasas de descuento son traspasados a los consumidores, que por definición la empresa asumiría menor riesgo y que, por ende, debería enfrentar un menor costo de capital *en promedio*.

D. MODELOS ESCOGIDOS

Aquí se propone adoptar por coherencia una perspectiva condicional, aunque se revisan los resultados que se obtendrían en el otro caso. Además, dados los resultados de Zhang (2006), se opta por modelos internacionales condicionales con un proxy para el factor de riesgo cambiario, pero relativamente simples y lineales, dados los resultados de Simin (2008). Se toma también como referencia el premio por riesgo global condicional, descrito en la siguiente sección. En un informe anterior, Walker (2003) utilizó la sensibilidad al índice EMBI como factor de riesgo adicional a un portafolio accionario global.³ Esta especificación puede ser razonable, dada la evidencia revisada aquí, en la medida que este factor capture adecuadamente el riesgo cambiario.

³ La sección B de la parte II de este informe presenta una revisión detallada de éste modelo.

2. ESTIMACIÓN DEL PREMIO POR RIESGO DE MERCADO

A. Estimación Incondicional

i. Metodología de Dimson, Marsh y Staunton

Dimson, Marsh y Staunton analizan los retornos de series largas, abarcando desde 1900 hasta 2005 (en el caso de Dimson, Marsh y Staunton (2007)) incorporando información de 17 países.⁴

Se plantea que para entender el premio por riesgo se necesita examinar un período largo, pues la alta volatilidad del mercado dificulta mediciones precisas. El error estándar es una medida de la imprecisión de las estimaciones. Los resultados revelan un menor error al utilizar la muestra completa de 106 años comparado con el error obtenido en medias de intervalos menores.

Los autores indican que la falta de mercados con datos de buena calidad con más de 100 años de historia ha llevado a que los análisis de retornos históricos se centren en aquellos pocos que sí los tienen, como EE.UU. o el Reino Unido. Sin embargo, justamente estos países han estado entre los de mayor rendimiento del mundo, por lo que proyectar el retorno futuro únicamente a partir de estas fuentes de información adolece de sesgo de supervivencia o de selección de muestra.

Las mediciones de premio por riesgo histórico podrían también ser erróneas si durante el intervalo de medición hubiera habido cambios en el nivel de riesgo o de oportunidades de diversificación de los inversionistas. Plantean que si, por ejemplo, estos cambios han ocasionado reducciones en el premio por riesgo, entonces esta disminución llevaría a un ajuste en el nivel de los precios de las acciones, lo cual eleva la magnitud del retorno histórico observado. La media histórica del premio por riesgo por lo tanto sobrestimaría el premio por riesgo esperado del futuro, no sólo porque éste ha caído a lo largo del tiempo, sino también porque los retornos históricos han sido incrementados por un ajuste de precios del pasado, provocado precisamente por una reducción del premio por riesgo.

El estudio incorpora retornos anuales de 17 países: Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, España, Dinamarca, EE.UU., Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Japón, Noruega, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia y Suiza a lo largo del período 1900-2005. Juntos, representan más el 91% del mercado de capitales del mundo a comienzos del año 2006. Los índices construidos para cada país buscan eliminar sesgos de estudios anteriores y obtener datos comparables entre los 17 países. Los índices accionarios incorporan ganancias de capital y dividendos; los índices

⁴ Las publicaciones anteriores a Dimson, Marsh y Staunton (2006) incluían una muestra de 16 países. Esta última actualización incluye en su muestra a Noruega.

de bonos incluyen ganancias por intereses y movimiento de precios; los retornos de inversión incorporan ganancias reinvertidas como también ganancias de capital. De esta forma, la base de datos construida para el estudio resulta ser más exhaustiva y precisa y abarca un período de tiempo mayor que muchos de los estudios históricos anteriores. Adicionalmente, se construye un índice de retorno mundial, medido en dólares de EE.UU., donde cada país es ponderado por su capitalización de mercado al comienzo de cada año o, para aquellos años en los cuales el dato no se encuentra disponible, ponderados por PIB. Análogamente, se construye un índice mundial de bonos, construido ponderando por PIB los bonos de cada país.

La elección de la fecha de inicio del intervalo de la muestra fue establecida de acuerdo a la disponibilidad y calidad de los datos. Una fecha anterior a 1900 parece deseable, debido a que es preferible una serie más larga de retornos para estimar con mayor precisión el premio por riesgo. Aun así, algunos estudios han calculado premios por riesgo muy bajos durante el siglo XIX. Mehra y Prescott (2003) reportan un premio por riesgo para EE.UU. de cero durante 1802-1862, mientras que Hwang y Song (2004) concluyen que en el Reino Unido durante el siglo XIX los bonos tuvieron mejor rendimiento que las acciones. Lo anterior, se suma a la pobre calidad de datos disponibles para el siglo XIX y los pocos países que disponen de información.

Tomado como ejemplo a EE.UU., los retornos año a año obtenidos a lo largo del período de análisis muestran una alta volatilidad, logrando incluso rentabilidades negativas de -40% y positivas de 60%. A su vez, tomando en cuenta retorno histórico de una media móvil de un intervalo de 10 años, a lo largo de todo el período de 1900-2005, éstos pueden también llegar a ser negativos. Con esto se ilustra que una década es un período aun demasiado corto para inferir acerca de las expectativas de los inversionistas, puesto que ningún inversionista puede haber tenido expectativas de retornos negativos al invertir en activos de riesgo, como seguramente tampoco pueden haber tenido la expectativa de retornos cercanos al 60%. Por lo tanto, estos niveles de retornos deben corresponder a pérdidas o ganancias no esperadas. De esta forma, la evidencia corrobora la idea de que el período de análisis que se debe escoger debe ser lo suficientemente largo para incluir tanto los tiempos buenos como los malos.

Las estimaciones de premio por riesgo histórico obtenidas por estos autores muestran, al igual que otros estudios, que EE.UU. posee un rendimiento por sobre el promedio mundial. Mientras la media geométrica del premio por riesgo respecto a papeles cortos de EE.UU. es 5,5%, la media para el resto del mundo, excluyendo EE.UU., es de 4,2%. No obstante, EE.UU. no es el país de la muestra con mayor premio por riesgo histórico registrado. En efecto, los premios por riesgo calculados muestran que tanto el mercado de EE.UU. como el del Reino Unido, pese a haber tenido un buen desempeño durante el siglo XX, se encuentran relativamente cercanos a la media de la distribución de premios por riesgo de la muestra internacional seleccionada, por lo que EE.UU. no presentaría un rendimiento

extremadamente superior comparado con otros mercados y el sesgo de supervivencia no sería importante.

En cuanto al premio por riesgo anual del índice mundial observado entre 1900-2005, el promedio geométrico (aritmético) sobre papeles de corto plazo es 4,74% (6,07%). Relativo a papeles de largo plazo, éste se ha estimado en 4,04% (5,15%). Estas estimaciones de premio por riesgo internacional resultan ser considerablemente menores a las obtenidas por otros estudios de retornos históricos, principalmente a raíz de la selección de un intervalo de tiempo amplio de 106 años y la incorporación de una muestra amplia de países, además de la elección de cuidadosos índices de retornos de mercado y papeles libres de riesgo.

Los premios por riesgo observados ex post muestran alta volatilidad, con una desviación estándar del premio relativo a papeles de corto plazo de 19% (15%, relativo a papeles de largo plazo). El rango de desviación estándar se encuentra entre 17% y 33%. Esto indica que a pesar de los 106 años de registro, persiste la imprecisión en las estimaciones históricas.

La literatura económica ha mostrado que el sesgo de supervivencia ocasiona una sobrestimación del premio por riesgo histórico. Sin embargo, este sesgo no es suficientemente grande como para resolver el puzzle del premio por riesgo (Li y Xu, 2002). Por otra parte, Mehra (2003) nota que existe la tendencia en los países con mayores rentabilidades de mercado a contar a su vez con los papeles libres de riesgo de mayor rentabilidad, lo cual disminuye el efecto del sesgo de selección de los países con mayor éxito. La evidencia encontrada por Dimson, Marsh y Staunton concuerda con ello, encontrando una correlación positiva entre los retornos reales de mercado y los retornos de bonos (también presente para papeles de corto plazo).⁵ En consecuencia, el sesgo de supervivencia es estadísticamente significativo, pero no de magnitud importante. La selección de una muestra de 17 países disminuye el sesgo de supervivencia y de selección. Aun así, existen países que no están incluidos en la muestra países que han enfrentado pérdidas totales en el mercado, tales como China y Rusia, lo cual implicaría que las estimaciones de Dimson, Marsh y Staunton se encontrarían sobrestimadas. Sin embargo, la muestra escogida abarcaba cerca de un 90% del mercado de capitales mundial en 1900, por lo que el sesgo positivo producto de este efecto sería reducido. Los autores estiman que el sesgo de supervivencia dentro del índice mundial de 17 países debiera ocasionar una sobre estimación del premio por riesgo del orden de magnitud de 0,1%, por lo que su efecto sería pequeño y, por lo tanto, de ninguna manera es capaz de explicar el puzzle.

Para estimar el premio por riesgo que se emplea para descontar flujos de caja futuros es necesario utilizar el premio por riesgo *esperado*. Se discutió que una mejor estimación de éste

⁵ Sobre los 106 años, la correlación sobre los 17 retornos de mercado y los 17 retornos de los bonos (bills) fue de 0,66 (0,63).

es el promedio aritmético, suponiendo que los retornos poseen la misma distribución que los pasados.

Dimson, Marsh y Staunton plantea que el premio por riesgo histórico puede ser un estimador sesgado del premio por riesgo esperado debido a que pueden haber experimentado ganancias no anticipables (Fama y French (2002), Ibbotson y Chen (2003)). Por lo tanto, es necesario examinar en qué medida el premio por riesgo histórico pudo ubicarse por sobre (o bajo) las expectativas de los inversionistas. A principios del siglo XX las condiciones del mercado no dejaban prever ni al más pesimista que los siguientes 50 años estarían marcados por guerras civiles, dos Guerras Mundiales, el gran desplome de Wall Street de 1929, la Gran Depresión, los episodios de hiperinflación, la extensión del comunismo, el surgimiento de la guerra fría, etc. Durante 1900-1949 el retorno anualizado del índice mundial fue de 3,5%, valor que disminuye a 1,5% si se excluye a EE.UU.. Para 1950 sólo aquellos muy optimistas habrían tenido expectativas de lograr durante los siguientes cincuenta años un retorno anualizado del índice mundial a niveles del 9%. Durante la segunda mitad del siglo XX no hubo tercera guerra mundial, se terminó la guerra fría, hubo extraordinarios aumentos en productividad, en eficiencia y en progreso tecnológico. De esta forma, tal como nota Fama y French (2002), el retorno anualizado de 9% durante la segunda mitad del siglo XX probablemente superó las expectativas de los inversionistas.

A lo largo del período de análisis, todos los países de la muestra evidencian un alza del ratio precio/dividendo, lo que es indicativo de una disminución del premio por riesgo exigido a las inversiones. Por su parte, a medida que avanzaba el siglo, el riesgo económico y político fue disminuyendo, mejoró la liquidez y el manejo del riesgo, tanto micro como macro económico, las grandes instituciones expandieron sus inversiones a hacia el resto del mundo y, posiblemente, los inversionistas se volvieron más tolerantes al riesgo. Aun si no hubieran cambiado su tolerancia al riesgo, como el riesgo pudo diversificarse mejor, el premio por riesgo requerido probablemente cayó. De este modo, los precios de las acciones deberían haber aumentado, lo que sería incorrecto de interpretar como un aumento en el premio por riesgo. Más aun, si los precios de las acciones aumentaron debido a las mayores posibilidades de diversificación, éste fenómeno no es repetible, y no puede extrapolarse hacia el futuro.

Dimson, Marsh y Staunton descomponen, para cada uno de los países, el retorno anualizado o media geométrica del mercado del período 1900-2005 en 4 factores: i) tasa de crecimiento del dividendo real, ii) incremento del ratio precio/dividendo, iii) media geométrica del rendimiento de dividendos y iv) variación del tipo de cambio real. Los resultados muestran que la tasa de crecimiento del dividendo real representa 0,8 puntos porcentuales del retorno del índice mundial. Mientras el promedio de este factor para los 17 países es de -0,1%, el valor calculado para EE.UU. es de 1,3%. Siendo discutible establecer un valor esperado distinto del promedio histórico en este caso, el valor esperado propuesto es 0,8%. Algunos más pesimistas han proyectado tasas de cero o menos (Arnott y Bernstein, 2002), mientras que otros más optimistas han proyectado valores superiores a 1 (Ibbotson y Chen, 2003).

Respecto al segundo factor, el ratio precio/dividendo ha aumentado a lo largo de los 106 años del intervalo en 0,68% al año. Este incremento representa, al menos en parte, la disminución del (premio por) riesgo de mercado a medida que disminuían las barreras a la diversificación del mercado. Sin embargo, como se explicó anteriormente, esta situación experimentada durante el siglo XX tiene más bien un carácter de irreplicable, por lo que no puede considerarse dentro de las expectativas futuras del mercado.

La media geométrica del retorno de dividendos (dividend yield) para el índice mundial alcanza un valor de 4,2%. Los niveles actuales de retorno de dividendos son significativamente menores a la media histórica, por lo que el nivel proyectable de largo plazo es menor. Por lo tanto, un nivel esperable de retorno de dividendos debiera ser, al menos, 0,5%-1,0% inferior a la media histórica.

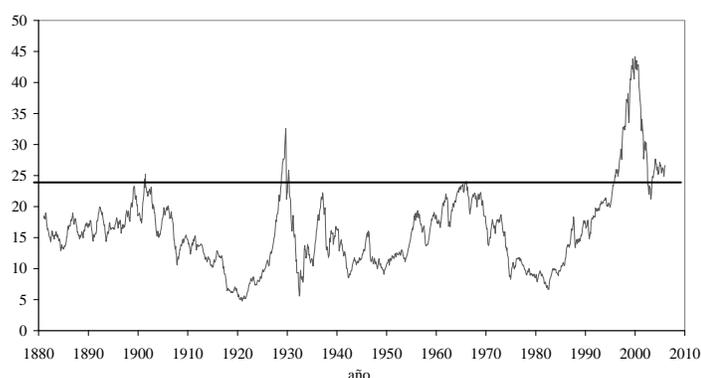
Finalmente, el cuarto factor, la variación del tipo de cambio real, muestra que ha habido un aumento en el valor real del dólar de 0,1% en promedio de la muestra de países, mientras que el efecto a en índice mundial es 0,0%. Existe consenso en que los cambios en el largo plazo del tipo de cambio real debieran ser cero. Por lo tanto, en base a la evidencia y la teoría, la tasa esperable de variación del tipo de cambio es cero.

En consecuencia, Dimson, Marsh y Staunton plantean que a pesar de haber estimado un premio por riesgo para el índice mundial a lo largo de los 106 años de 4,7% sobre papeles de corto plazo, este valor se encuentra sesgado debido a ganancias inesperadas. Un premio por riesgo adecuado para las expectativas de largo plazo de los inversionistas debe ser ajustado para excluir aquellas ganancias no persistentes o repetibles. Para ello, proponen que la expansión histórica del ratio precio/dividendo no puede extrapolarse y se debe suponerse igual a cero. Lo anterior implica que el premio por riesgo histórico posee un sesgo positivo de 0,7%. Adicionalmente, proponen que para proyectar el premio histórico hacia el futuro, se debe disminuir el retorno sobre dividendos en al menos 0,5%-1%. De esta manera, Dimson, Marsh y Staunton plantean que, realizando ambos ajustes, el premio por riesgo esperable por los inversionistas sobre papeles de corto plazo, medido como media geométrica, se encuentra entre 3,0-3,5%.

A partir de los resultados históricos del premio por riesgo calculados por DMS, se observa que el premio por riesgo aritmético es 1,3% mayor al geométrico. En consecuencia, Dimson, Marsh y Staunton establecen que el premio por riesgo esperado para el índice mundial, medido como promedio aritmético sobre papeles de corto plazo está entre 4,5% y 5,0% dependiendo de si se usa el promedio simple o ponderado de los países. Considerando que según sus mediciones la diferencia entre los premios por riesgo medidos sobre papeles de corto plazo y largo plazo de 0,9%, entonces el premio por riesgo esperado incondicional a futuro, medido como media aritmética y sobre bonos de largo plazo, se hallaría entre 3,6%-4,1%.

Estas estimaciones son menores a las medidas tradicionales de premio por riesgo histórico y disminuyen la brecha del puzzle del premio por riesgo, pero no representan una solución a éste.

Gráfico 1 - P/E10: Ratio valor S&P500 sobre las utilidades promedio de una media móvil de 10 años



Fuente: Robert J. Shiller, <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

ii. Metodología de Dimson, Marsh y Staunton con ajuste por los niveles finales de los múltiplos post-crisis

Entre fines de 1899 y fines de 2005 la relación precio dividendo se habría multiplicado aproximadamente por 2 para el mercado accionario mundial agregado considerando los resultados de DMS. Esto es equivalente a la tasa del 0.7% real anual de crecimiento en el múltiplo presentada en DMS (2007). La información obtenida de Shiller (Gráfico 1), se confirma que la relación precio-utilidad se duplica en el período 1899-2005. Para transformar el promedio histórico en un estimador de la rentabilidad esperada futura, entre otros ajustes, DMS restan esta expansión de la relación precio dividendo de la rentabilidad observada. La crisis reciente, denominada Subprime, ha hecho que los múltiplos caigan estrepitosamente.

Considerando la rentabilidad acumulada del índice mundial hasta octubre de 2008, representado desde fines de 2005 por el MSCI World Index Free, el premio por riesgo promedio anual observado con respecto a tasas cortas ha caído hasta 4.5% para el mundo y a

3.9% para el promedio mundial simple.⁶ Entre fines de 2005 y octubre de 2008, basado en Shiller el múltiplo precio/dividendo cae sustancialmente, bajando de 2 a 0.87. Esto implica una *contracción* promedio del múltiplo de 0.13% anual entre 1899 y octubre de 2008. Por ende, en lugar de ajustar el promedio histórico restando 0.7%, dada la situación reciente, es necesario tomar el nuevo promedio histórico y aumentarlo en 0.13%. Haciendo estos ajustes, utilizando la misma metodología de DMS, el premio geométrico con respecto a tasas cortas estimado para el largo plazo pasa a ser 4.4% para el mundo y 3,8% para el promedio simple de los países. Sumando 1.3% por la diferencia entre medias aritméticas y geométricas y restando el premio de los papeles largos con respecto a los cortos (0.9%), la estimación del retorno esperado incondicional por sobre bonos de largo plazo hoy está en el rango 4,2 – 4,8%.

B. Estimación condicional

Siguiendo a Simin (2008) y Campbell y Thompson (2008), entre otros, se encuentra que el premio por riesgo de mercado es parcialmente predecible. Hay muchas maneras de implementar una estimación condicional. Aquí se sigue primero a Damodaran (2008) y luego a Campbell y Viceira (2005) [The Term Structure of the Risk Return Tradeoff], que utilizan vectores autorregresivos y variables de estado (VAR). Con ésta última metodología se realiza una proyección de retornos para el período 2009-2028.

i. Metodología de Damodaran

Damodaran (2008) se basa en que la valoración de un índice de mercado es equivalente al valor presente de los dividendos. Supone dos etapas para el crecimiento de los dividendos⁷. El modelo depende de 4 variables, 3 de las cuales pueden ser determinadas exógenamente: el valor actual del mercado del índice o portafolio representativo, los dividendos pasados y de la tasa de crecimiento nominal proyectada a corto plazo por analistas (consensus forecast, g_c) que se supone se mantiene por cinco años⁸ y una tasa de crecimiento nominal a largo plazo (y_L) igual a la tasa de interés nominal libre de riesgo de largo plazo. La justificación heurística para este último supuesto es que, en ciertos modelos, el crecimiento de la economía a largo plazo iguala a la tasa de interés. De esta manera, el retorno sobre capital requerido puede determinarse despejando r del modelo:

⁶ Un índice que parte en 1 (real) en 1900 invertido en el portafolio mundial termina en un valor de 352.8. Entre fines de 2005 y el 4 de noviembre, el nivel del MSCI se multiplicó por un factor 0.8. Equivale a un nivel final de 282.2. La nueva rentabilidad promedio geométrico anual hasta 2008 resulta ser 5,36%. Considerando la tasa real libre de riesgo histórica a corto plazo, esto de un premio de 4.4%. Realizando el mismo cálculo para el promedio mundial, el premio correspondiente es 3,8%.

⁷ Este modelo se explica con mayor profundidad en la sección 3.H.iv de la parte II de este informe.

⁸ Este supuesto puede justificarse en base a los resultados de Fuller, Huberts y Levinson (1993), que muestra una reversión a la media completa en crecimiento de las utilidades de las empresas en un plazo de cinco años.

$$1 = \frac{D_t}{P_t} \left[\frac{(1+g_c)}{(1+r)} + \dots + \frac{(1+g_c)^5}{(1+r)^5} + \frac{(1+g_c)^5(1+y_L)}{(1+r)^5(r-y_L)} \right]$$

Luego, restando el retorno libre de riesgo se obtiene el premio por riesgo esperado implícito. Dada la tendencia histórica decreciente en los dividendos, que han sido sustituidos por recompra de acciones propias, Damodaran ha ajustado su metodología para incluir como dividendos potenciales los flujos de caja libres (“FCFE”). Si el crecimiento es constante e igual a la tasa de largo plazo (y_L), entonces el premio por riesgo con respecto a la tasa de largo plazo es simplemente el “dividend yield”.

La estimación de premio por riesgo implícito calculada por Damodaran de fines del año 2007, que por lo tanto es condicional al estado del mercado en ese momento, señala un nivel de premio por riesgo respecto a bonos de 4,37%.

Ajustando las predicciones por la última información disponible a mediados de octubre de 2008, la estimación del premio condicional por riesgo con respecto a tasas de interés de largo plazo, en medio de la crisis financiera, es 5.9% (rentabilidad nominal esperada en dólares de 9.9%, tomando como crecimiento de largo plazo la tasa de interés nominal que llegó a 4.05%). Este premio estimado puede ser muy alto porque hay cierto rezago en la revisión de expectativas con respecto al crecimiento futuro de los dividendos.

ii. Metodología VAR

Se tomó el índice de mercado ampliado de EE.UU. utilizado por Fama y French⁹ para el ejercicio de predicción. El VAR de orden 1 se estima utilizando datos trimestrales en el período 1954:Q1 a 2008:Q2. Se utilizan las siguientes variables: el retorno trimestral real del Treasury Bill (TB); el retorno del índice de mercado en exceso del TB; el exceso de retorno de un índice de riqueza de invertir en bonos del Tesoro a 20 años; el “term spread” medido como la diferencia entre las tasas de interés a 20 años y el TB a 90 días; y el “Earnings Yield”, que es el recíproco del indicador elaborado por Shiller (gráfico 1) que utiliza utilidades móviles de 10 años. Esta variable predictiva fue escogida dado que en el trabajo de Campbell y Thompson (2008) resulta ser una de las más exitosas en predecir el premio por riesgo futuro. Estos mismos autores recomiendan utilizar retornos geométricos y no logarítmicos. En el promedio de la variable ER_MKT se observa la evidencia histórica sobre el premio con respecto a las tasas de corto plazo, que resulta en aproximadamente 6,8% anual.

⁹ Los datos se obtuvieron del sitio web de Kenneth French.

Cuadro 1 - Estadígrafos resumen y valor inicial para las variables de estado

	RF	ER_20Y	ER_MKT	TSPR	EP10
Promedio	0.0029	0.0039	0.0174	0.0164	0.0620
Mediana	0.0028	-0.0002	0.0286	0.0150	0.0551
Máximo	0.0230	0.2255	0.2270	0.0461	0.1495
Mínimo	-0.0192	-0.1652	-0.2583	-0.0129	0.0226
Std. Dev.	0.0072	0.0504	0.0816	0.0135	0.0269
Skewness	-0.0862	0.6273	-0.5320	0.2381	1.0144
Kurtosis	3.7383	5.4509	3.8582	2.3170	3.3270
Jarque-Bera	5.2208	68.8581	16.9730	6.2962	38.3591
Probabilidad	0.0735	0.0000	0.0002	0.0429	0.0000
Suma	0.6246	0.8468	3.8034	3.5709	13.5209
Sum Sq. Dev.	0.0113	0.5503	1.4456	0.0395	0.1575
Observaciones	218	218	218	218	218
Valor de variables para comienzo de proyección	-0.0125	0.0276	-0.3421	0.0330	0.0680

El vector de constantes del sistema se ajustó para que la media de largo plazo converja a la estimación incondicional presentada en el punto anterior. Sin embargo, las diferencias entre las estimaciones con y sin esta restricción no son importantes. Los resultados de la estimación VAR(1) se presentan en el Cuadro 2.

Hay variables que son muy persistentes, como la relación utilidad/precio, pero se puede rechazar la existencia de raíces unitarias. En todo caso, la metodología y las variables son similares a las utilizadas en Campbell y Viceira (2005). Los resultados muestran que las ecuaciones poseen poder explicativo dentro de muestra.

Se pronosticó las variables por 20 años, a partir del primer trimestre de 2009. Como variable de estado inicial se usa la última fila del Cuadro 1. Dados los bajos niveles de valoración accionaria producto de la crisis subprime, la rentabilidad esperada condicional que arroja el modelo es alta para el corto plazo, pero también lo es para el bono del Tesoro a 20 años, lo que hace que el premio por riesgo se morigere, siendo de todos modos mayor en el corto plazo. Las proyecciones se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 2 - Resultados de la Estimación VAR(1)

Muestra: Trimestres, 1953:4 2008:2

Observaciones: 219

Standard errors in () & t-statistics in []

	RF	ER_MKT	ER_20Y	TSPR	EP10
RF(-1)	0.382728 (0.06870) [5.57125]	-0.350374 (0.81858) [-0.42803]	0.422480 (0.49646) [0.85098]	-0.001755 (0.07460) [-0.02353]	0.005171 (0.05324) [0.09712]
ER_MKT(-1)	-0.001151 (0.00583) [-0.19743]	0.016453 (0.06947) [0.23682]	-0.101214 (0.04213) [-2.40220]	-0.004844 (0.00633) [-0.76516]	-0.006685 (0.00452) [-1.47948]
ER_20Y(-1)	-0.000270 (0.00972) [-0.02773]	0.288405 (0.11584) [2.48963]	0.017678 (0.07026) [0.25162]	0.072874 (0.01056) [6.90291]	-0.023683 (0.00753) [-3.14316]
TSPR(-1)	0.012281 (0.03426) [0.35842]	0.652556 (0.40827) [1.59835]	0.970138 (0.24761) [3.91797]	0.802537 (0.03721) [21.5700]	-0.064958 (0.02656) [-2.44613]
EP10(-1)	0.020560 (0.01698) [1.21097]	0.325721 (0.20231) [1.61001]	0.065740 (0.12270) [0.53578]	0.019515 (0.01844) [1.05850]	0.976377 (0.01316) [74.1985]
CONSTANTE	0.000274 (0.00129) [0.21347]	-0.013734 (0.01532) [-0.89633]	-0.015445 (0.00929) [-1.66202]	0.001851 (0.00140) [1.32536]	0.002531 (0.00100) [2.53914]
R-squared	0.146142	0.053824	0.084948	0.711519	0.963308
Adj. R-squared	0.126099	0.031613	0.063468	0.704747	0.962447
Sum sq. resids	0.009655	1.370833	0.504241	0.011385	0.005800
S.E. equation	0.006733	0.080224	0.048655	0.007311	0.005218
F-statistic	7.291207	2.423340	3.954715	105.0702	1118.429
Log likelihood	787.4692	244.8175	354.3305	769.4210	843.2775

Hay variables que son muy persistentes, como la relación utilidad/precio, pero se puede rechazar la existencia de raíces unitarias. En todo caso, la metodología y las variables son similares a las utilizadas en Campbell y Viceira (2005). Los resultados muestran que las ecuaciones poseen poder explicativo dentro de muestra.

Se pronosticó las variables por 20 años, a partir del primer trimestre de 2009. Como variable de estado inicial se usa la última fila del Cuadro 1. Dados los bajos niveles de valoración accionaria producto de la crisis subprime, la rentabilidad esperada condicional que arroja el

modelo es alta para el corto plazo, pero también lo es para el bono del Tesoro a 20 años, lo que hace que el premio por riesgo se morigere, siendo de todos modos mayor en el corto plazo. Las proyecciones se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3 - Rentabilidades esperadas proyectadas

EXCESO DE RETORNO PROMEDIO ACUMULATIVO PROYECTADO (% Anualizado)				
	ER_20Y	ER_MKT	RF	MKT-TR20
dic-09	9.4	14.4	0.5	5.0
dic-10	7.3	12.5	0.8	5.2
dic-11	6.1	11.1	0.9	5.1
dic-12	5.2	10.2	1.0	4.9
dic-13	4.6	9.4	1.0	4.8
dic-14	4.1	8.8	1.0	4.8
dic-15	3.7	8.4	1.0	4.7
dic-16	3.4	8.1	1.0	4.7
dic-17	3.2	7.8	1.0	4.6
dic-18	3.0	7.6	1.0	4.6
dic-19	2.8	7.4	1.0	4.6
dic-20	2.7	7.3	1.0	4.6
dic-21	2.6	7.2	1.0	4.6
dic-22	2.5	7.1	1.0	4.6
dic-23	2.4	7.0	1.0	4.6
dic-24	2.3	6.9	1.0	4.6
dic-25	2.3	6.9	1.0	4.6
dic-26	2.2	6.8	1.0	4.6
dic-27	2.1	6.8	1.1	4.6
dic-28	2.1	6.7	1.1	4.6

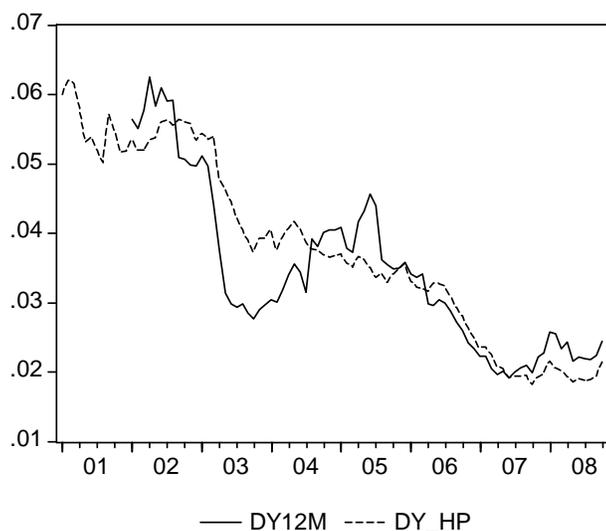
Estas proyecciones son pertinentes en la medida que se utilice rentabilidades esperadas condicionales. Se reconoce que hay un alto error estándar en las proyecciones, pero Campbell y Thompson (2008) explican que un pequeño poder predictivo puede resultar en excesos de rentabilidad substanciales, lo que forma parte del costo de oportunidad.

El costo de capital condicional debe considerar hasta el siguiente período de fijación tarifaria y no más allá. Al 2013, la rentabilidad esperada condicional promedio estimada con respecto a los bonos del Tesoro a 20 años es 4,8%, número que resulta ser similar al premio por riesgo incondicional en este caso. Sin embargo, al suponer un proyecto que realiza pagos trimestrales, traerlos a valor presente y estimar la TIR, dada la coyuntura actual, **el premio resultante con respecto a los bonos de largo plazo es 5,37%**. Esto ocurre porque los períodos iniciales, de mayores tasas de descuento, tienen mayor ponderación en este caso.

C. Estimaciones para el mercado accionario chileno - dividend yield y el modelo de Gordon

Se sabe que en el largo plazo la rentabilidad esperada equivale a la suma del dividend yield (razón dividendo/precio) y el crecimiento esperado de los dividendos (véase por ejemplo, Fama y French, 2002¹⁰). El gráfico 1 muestra la evolución de esta variable para las empresas del Indice Chile 65 calculado por la Bolsa Electrónica. Se observa una tendencia decreciente en el dividend yield desde 2001. El último valor para el dividend yield en 12 meses móviles es 2,5%. Si se supone que un crecimiento de largo plazo equivalente al de la economía, esto da una tasa real de descuento accionaria de 6,5% y un premio con respecto al BCU 5 de alrededor de 3,1%.

Gráfico 2 - Dividend Yield Anual Móvil y Con Dividendos Suavizados (Hodrick y Prescott, HP)



D. Conclusiones

En lo referido al premio por riesgo de mercado, la metodología de Damodaran aplicada a los últimos datos entrega premios por riesgo sustanciales, lo que probablemente se debe a una falta de actualización de las proyecciones de utilidades. Dicha metodología a diciembre de 2007 estimaba el premio por riesgo en 4,4%. Al actualizar los números para considerar las caídas recientes en los mercados accionarios mundiales se obtiene un premio incondicional con respecto a tasas largas de entre 4,2% y 4,8%. El premio condicional a 5 años plazo es 5,37%.

¹⁰ Una explicación más profunda de este modelo puede encontrarse en la sección 3.H.iii de la parte II de este informe.

La estimación directa en base al modelo de Gordon del retorno esperado del mercado accionario local da 6,5% real y un premio sobre el BCU 5 de 3,1%. Para obtener estimaciones del premio por riesgo del mercado local asociadas a los premios internacionales, es necesario utilizar algún modelo de valoración, tipo CAPM internacional. Esto se desarrolla en las próximas secciones.

3. ESTIMACIONES BASADAS EN EMPRESAS EXTRANJERAS

A. ESTIMACIONES A PARTIR DE RESULTADOS DE DAMODARAN

Primero se toman las estimaciones realizadas por Damodaran para Betas de activos de telefonía en distintas regiones. Estas estimaciones están tomadas directamente de su sitio web (<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>). Hay cierta simplificación porque supone que el Beta de la deuda es cero. Esto implica que se subestima el beta de los activos. Se toma el promedio de todas las regiones excluyendo Europa y Europa por separado. El sistema tarifario europeo es más parecido al chileno.

El "Equity Risk Premium" global incondicional se estimó entre 4.2% y 4.8%. Sin embargo, dada la discusión anterior, se recomienda utilizar el premio condicional que es de 5,37%. Los cálculos del Cuadro 5 suponen este número para el premio por riesgo.

El premio por riesgo de una industria de telecomunicaciones en un país desarrollado se estima como el beta de activos multiplicado por el premio por riesgo global.

Se supone que el premio exigido a la misma industria es mayor en un país emergente. Para llevar el premio por riesgo de Telecomunicaciones a un país emergente como Chile se le suma un premio por riesgo adicional. En un caso, se suma el premio por riesgo país directamente (1,9%, que es el spread entre bonos soberanos de Chile y USA a comienzos de Noviembre) (Caso 1) y en el otro se suma 1,5 veces dicho premio al premio por riesgo (Caso 2)¹¹.

Finalmente, para llevar la tasa a UF se suma el spread entre bonos estatales en UF y los bonos soberanos chilenos de plazo similar¹². El rango resultante va entre 7,2% y 9,5% en UF.

Considerando sólo el caso de Europa, dado que su regulación es similar a la chilena, y suponiendo que debe sumarse 1,5 veces el premio soberano a la tasa de descuento accionaria (véase Damodaran, 2008, p.58), se obtiene un costo de capital de 8,2%. Este múltiplo fue justificado empíricamente en Walker (2006) para un proceso tarifario anterior, pero es *ad hoc* y es teóricamente debatible.

¹¹ Un factor de 1,5 es propuesto por Damodaran para ajustar el premio soberano debido a que éste se trata de un premio exigido a la deuda y no al patrimonio. Una explicación más detallada de este ajuste se encuentra en la sección 2 de la parte II de este informe.

¹² Se considera un spread de -1%, utilizando la tasa del soberano al 4 de noviembre del 2008. Fuente, Bloomberg.

Cuadro 4 - Betas de Activos de Damodaran

<i>Region</i>	<i>Industry</i>	<i>Number of firms</i>	<i>Beta</i>	<i>D/E Ratio</i>	<i>Tax rate</i>	<i>Unlevered Beta</i>	<i>Cash/Firm Value</i>	<i>Unlevered Beta corrected for cash</i>
<i>MERC. EMERGENTES</i>	Telephone-Integrated	53	1.03	42.32%	23.47%	0.78	4.77%	0.82
<i>EUROPA</i>	Telephone-Integrated	21	0.89	42.80%	19.76%	0.66	6.68%	0.71
<i>JAPON</i>	Telephone-Integrated	4	1.27	56.15%	36.91%	0.94	9.13%	1.03
<i>USA</i>	Telecom. Services	152	1.34	33.71%	12.42%	1.03	3.35%	1.07

FUENTE: Damodaran, 2007

Cuadro 5 - Costo de capital estimado con Betas de Damodaran

	<i>Unlevered Beta corrected for cash</i>	<i>PxR Mundial</i>	<i>PxR Telecom</i>	<i>Riesgo CHL 1 (Lambda = 1)</i>	<i>Riesgo CHL 2 (Lambda = 1.5)</i>	<i>Tasa USA</i>	<i>Tasa USD Tel 1</i>	<i>Tasa USD Tel 2</i>	<i>Spread UF-USD sober. CHL</i>	<i>Tasa UF Tel 1</i>	<i>Tasa UF Tel 2</i>
<i>PROMEDIO Ex. EUR</i>	0.97	5.4%	5.2%	1.9%	2.9%	2.5%	9.6%	10.6%	-1.0%	8.6%	9.5%
<i>EUROPA</i>	0.71	5.4%	3.8%	1.9%	2.9%	2.5%	8.3%	9.2%	-1.0%	7.2%	8.2%

FUENTE: Elaboración Propia.

B. DETALLE DE EMPRESAS TELEFÓNICAS EUROPEAS

El Cuadro 6 resume información acerca de empresas telefónicas europeas. La última columna presenta los Betas de patrimonio promedio estimados por Bloomberg utilizando 5 años de datos. Es interesante notar que a pesar de un nivel de endeudamiento mayor, los betas de patrimonio son menores que los estimados para Europa por Damodaran.

Cuadro 6 - Detalle de empresas de telecomunicaciones en Europa¹³

Industria	NºEmpresas	Spread CDS 10Y	Clasificación Promedio	Deuda/Activos (Mercado)	Beta promedio
Fija y Móvil	125	193.2	BBB+	0.40	0.71
Sólo Fija	26	291.4	BBB-	0.61	0.74
Sólo Móvil	20	138.0	BBB+	0.21	0.69
Todas	214	204.8	BBB+	0.63	0.66
Empresas con todos los datos	26	214.9	BBB	0.55	0.81

FUENTE: Bloomberg.

Tomando como referencia el promedio de empresas con información completa, el Credit Default Swap resulta ser de **215** puntos base. Sobre la base de la Tabla de no pago de Moody's y con una tasa de recuperación de 37%,¹⁴ un horizonte de inversión de 5 años, el premio por riesgo de la deuda resulta ser 1,76%, que equivale a un Beta para la deuda de 0,37 dado un premio por riesgo de 4,8%. Con la tasa marginal de impuestos de Damodaran (Cuadro 4), se obtiene un Beta ponderado de activos de 0,53, tal como se detalla en el Cuadro 7. Al menos considerando la información del cuadro 6, la telefonía fija y la móvil no tendrían Betas significativamente diferentes entre sí.

Es importante notar que con estos resultados más detallados la tasa de descuento es menor que la encontrada anteriormente. *Sería unos 100 puntos base inferior a la encontrada para empresas telefónicas europeas en el cuadro 5, es decir, entre 6,2% y 7,2%.*

Cuadro 7 - Estimación de Beta de activos de empresas de Telecomunicaciones en Europa

	Ponderador	Beta	Contribución
Patrimonio	0.45	0.81	0.36
Deuda	0.55	0.37	0.20
Efecto Tributario			-0.04
Beta Activos			0.53

FUENTE: Elaboración Propia

¹³ Datos obtenidos desde Bloomberg al 06 de noviembre del 2008.

¹⁴ "Senior Unsecured Recovery Rate" en "February 2008 - Special Comment - Moody's Global Corporate Finance - Corporate Default and Recovery Rates, 1920-2007", p. 9.

C. APLICACIÓN DEL MODELO DE TRES FACTORES DE FAMA Y FRENCH¹⁵

Como se describe en el texto principal, el CAPM ha sido criticado por su bajo poder predictivo, a pesar de que sigue siendo ampliamente utilizado (véase Simin (2008)). Se ha establecido que el modelo de valoración de tres factores de Fama y French posee un mayor poder predictivo. Por lo tanto, se estima el modelo para la industria de Telecomunicaciones.

El sitio web de Kenneth French mantiene actualizada una base de datos en índices sectoriales y factores de riesgo. En dicho sitio existen retornos mensuales de un portafolio de empresas de telecomunicaciones desde 1926.

Con las series de tiempo de los factores de riesgo de Fama y French se estimó los “factor loadings” para el sector telecomunicaciones. Siguiendo la sugerencia de Simin (2008), para hacer proyecciones, resulta mejor realizar estimaciones restringidas de las mismas ecuaciones que se usarán para predecir. En este caso se ha estimado los parámetros sin la constante de la regresión. Con el mismo premio por riesgo utilizado en este informe (esta vez con respecto a tasas de corto plazo, lo que implica un premio 0.9% mayor) y los premios por riesgo históricos de los factores SMB y HML, se obtiene premios para el patrimonio con respecto a bonos de largo plazo de 2.54% y 3.71%. Con un premio de 5,37% esto es equivalente a un beta de patrimonio de 0,74, que resulta muy inferior a todos los betas de patrimonio del cuadro 4. Estos resultados no se considerarán en el resto del análisis.

Cuadro 8 – Costo de capital del patrimonio de telefonía basado en modelo de Fama y French

	Mkt-Rf	SMB	HML	PREMIO	PREMIO CRA BONOS LP
1926:07-2008:07					
Coeficientes	0.68	-0.13	-0.07	3.44	2.54
Err Estándar	0.03	0.05	0.04		
1954:07-2008:07					
Coeficientes	0.79	-0.19	0.06	4.61	3.71
Err Estándar	0.04	0.05	0.08		
Premios Por Riesgo	6.27	3.61	5.28		

FUENTE: Elaboración Propia

¹⁵ Este modelo se explica en detalle en la sección 1 de la parte II de este informe.

4. ESTIMACIONES DIRECTAS PARA EMPRESAS NACIONALES

En esta sección se discuten diversos procedimientos para determinar la tasa de descuento pertinente para telecomunicaciones, basados en información del mercado y de empresas nacionales.

i. Estimaciones incondicionales basadas en un CAPM internacional con riesgo cambiario

En este punto se estima el costo de capital con estimaciones incondicionales de Betas junto premios por riesgo condicionales. La justificación de utilizar como segundo factor el riesgo cambiario sigue a la literatura revisada en la sección I.1.B. La justificación de utilizar una estimación incondicional de Betas se basa en Simin (2008), ya que es posible que las estimaciones condicionales de estos parámetros tengan mayor ruido estadístico. Las ecuaciones estimadas son:

$$ER_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} ER_{Wt} + \beta_{2i} ER_{Xt} + e_{it}$$

Los elementos de la ecuación son, en el lado izquierdo, el retorno de la clase de activo por sobre el retorno del Eurodólar. Del lado derecho, el primer factor es el exceso de retorno por sobre el Eurodólar del portafolio accionario global, representado por el índice MSCI All Country World Index Free. El segundo factor es el exceso de retorno del índice de papeles del estado de corto plazo, representado por el índice LVA para instrumentos estatales en UF con duración entre 0 y 1 año. Se modela además el factor cambiario como sigue:

$$ER_{Xt} = \beta_{3X} + \beta_{4X} ER_{Wt} + e_{Xt}$$

Para todas las clases de activo incluidas se estima un sistema de ecuaciones utilizando SUR. Los resultados se presentan en el Cuadro 9. Excepto para el portafolio accionario agregado local, ninguna de las constantes es significativa. En general los resultados son estadísticamente significativos.

Siguiendo a Simin (2008), para efectos de proyectar la rentabilidad requerida según este modelo de dos factores, se reestima la ecuación sin las constantes, lo que se presenta en la parte b) del cuadro 9. Es interesante notar que nuestra especificación permite estimar un solo coeficiente de riesgo Beta, juntando los componentes de mercado y cambiario. Estos se presentan en la última columna del cuadro 9.b. Nótese que estos son Betas con respecto al portafolio accionario global, tomando como activo libre de riesgo el retorno mensual del Eurodólar. Para estimar el premio con respecto a las tasas locales, es necesario calcular el Beta de cada clase de activo por sobre el de la renta fija local de largo plazo, que en este caso es 0,20. Por ejemplo, CTC tiene un beta con respecto al mercado de 0,68 y un beta cambiario de 1,28. Puesto que el beta del tipo de cambio con respecto al mercado se estima en 0,26,

entonces el Beta Total de CTC con respecto al portafolio accionario global es $0,68+1,28 \times 0,26 = 1,01$.

Cuadro 9

a) Regresiones incondicionales CAPM global con riesgo cambiario

$$ER_{it} = \beta_0 + \beta_{01} ER_{Wt} + \beta_{02} ER_{Xt} + \epsilon_{it}$$

2002:01-2008:08	β_0	β_{01} (1)	β_{02} (2)	DW	R2 AJUST
ER CTC CHL	-0.01	0.67	1.35	2.29	0.34
test-t	-1.18	2.86	4.95		
ER ENTEL CHL	0.01	0.49	1.06	2.00	0.21
test-t	1.12	1.98	3.72		
ER CHL MKT	0.01	0.58	0.98	2.18	0.52
	1.92	4.57	6.68		
ER CHL RFLP	0.00	-0.08	1.05	2.00	0.82
	1.84	-1.75	19.06		
ER CHL RFCP	0.01	0.25		1.96	0.07
	1.82	2.71			

(1) Sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial representado por el MSCI All Country World Index Free; (2) sensibilidad al riesgo cambiario.

b) Regresiones incondicionales CAPM global con riesgo cambiario y constantes restringidas

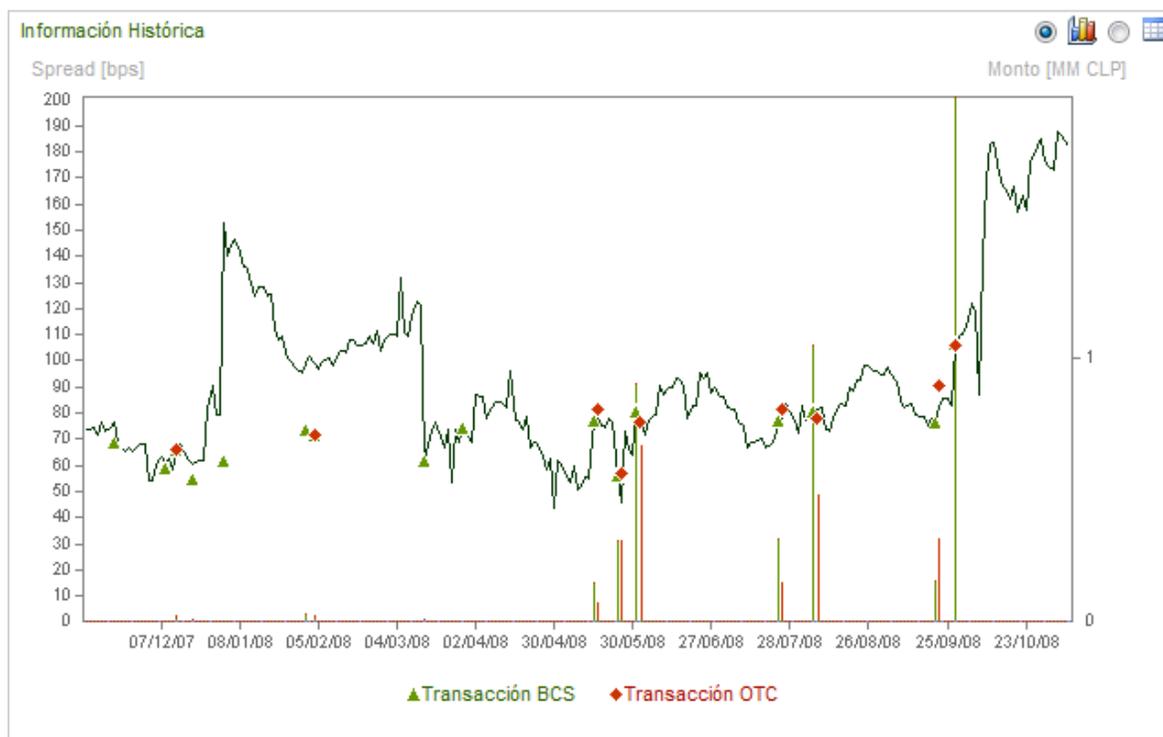
$$ER_{it} = \beta_{01} ER_{Wt} + \beta_{02} ER_{Xt} + \epsilon_{it}$$

2002:01-2008:08	β_{01} (1)	β_{02} (2)	R2 AJUST	BETA TOTAL
ER CTC CHL	0.68	1.28	0.34	1.01
test-t	2.84	4.78		
ER ENTEL CHL	0.49	1.12	0.21	0.78
test-t	1.95	3.99		
ER CHL MKT	0.58	1.04	0.50	0.85
	4.45	7.05		
ER CHL RFLP	-0.08	1.07	0.82	0.20
	-1.73	19.42		
ER CHL RFCP	0.26		0.05	0.26
	2.76			

(1) Sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial representado por el MSCI All Country World Index Free; (2) sensibilidad al riesgo cambiario.

Para determinar el costo de capital se necesita además el costo de la deuda. El gráfico 3 muestra la evolución del spread del bono de CTC con mayor monto emitido. El bono tiene como vencimiento fines de 2012. Según las estimaciones de LVA, el spread vigente al 24 de octubre del 2008 es 182 puntos base. Sumados a una tasa base de 3,44%, a la misma fecha y utilizando también como fuente a LVA, el costo de la deuda es 5,26%. Este spread es coherente con el de otros bonos con clasificación de riesgo similar. ENTEL posee igual clasificación de riesgo parecida y se utilizará la misma tasa para renta fija. Utilizando dicha información como representativa del costo de la deuda, se obtiene un costo de capital promedio ponderado de 7% para CTC y de 6,4% para ENTEL, tasas que corresponderían a telefonía fija y móvil, respectivamente, según se observa en el Cuadro 10.

Gráfico 3
Evolución del Spread del Bono de Telefónica CTC (BCTCH-L)



Fuente: LVA Índices

Cuadro 10 – Estimaciones de costo de capital con betas incondicionales y premios condicionales.

a) Costo de capital del patrimonio

	CCAP UF	T. LIBRE DE RIESGO	BETA PROMEDIO EQUIVALENTE*	PREMIO POR RIESGO DE MERCADO
Telefónica CTC	7.8%	3.44%	0.82	5.4%
ENTEL	6.6%	3.44%	0.59	5.4%
Mercado local	7.0%	3.44%	0.66	5.4%

b) Costo de capital promedio ponderado

	DEUDA/ACTIVOS ¹⁶	COSTO CAPITAL DEUDA	COSTO CAPITAL PATRIMONIO	COSTO CAPITAL PROMEDIO PONDERADO
Telefónica-CTC	32.3%	5.3%	7.8%	7.0%
ENTEL	16.8%	5.3%	6.6%	6.4%

*Por sobre renta fija de largo plazo local, cuyo premio ya está incluido en el 3,44% local.

ii. Estimaciones condicionales basadas en un CAPM internacional con riesgo cambiario

Zhang (2006) encuentra que el modelo que mejor se ajusta a datos internacionales es uno condicional que tiene al índice accionario mundial como factor de riesgo y además ajusta por riesgo cambiario. Zhang (2006) utiliza una especificación lineal para los “betas”, que es una formulación relativamente simple, coherente con la observación de Simin (2008).

Aquí se utiliza una de las medidas que Zhang propone para reflejar el efecto del ciclo económico sobre los “betas” (es decir, para reflejar su variación en el tiempo): el componente cíclico del filtro de Hodrick y Prescott aplicado sobre la tasa de interés Eurodólar. El gráfico 4 muestra la tasa Eurodólar a 1 mes junto con la descomposición entre tendencia y ciclo.

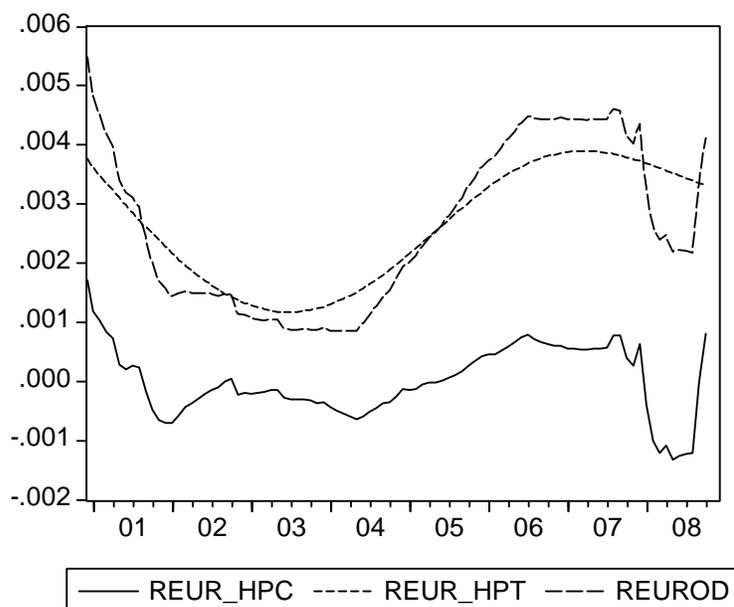
Zhang (2006) utiliza el componente cíclico del gráfico anterior para modelar variación en los betas. El Cuadro 11 muestra los resultados de estimar la siguiente ecuación, en el espíritu de Zhang (2006), tomando como referencia un inversionista basado en EE.UU.:

$$ER_{it} = \beta_{0t} + \beta_{1t} ER_{Wt} + \beta_{2t} ER_{Xt} + \epsilon_{it}$$

Donde ER_{it} es el retorno del activo “i” en dólares en exceso de la tasa eurodólar mensual, ER_{Wt} es el exceso de retorno del portafolio MSCI All Country World Index, ER_{Xt} es el exceso de retorno del índice LVA en UF con duración de 0 a 1 año, en dólares, y nuevamente en exceso de la tasa eurodólar. Este factor se incluye para considerar el riesgo cambiario.

¹⁶ Obtenidas desde las últimas FECU disponibles en Economática.

Gráfico 4 – Tasa Eurodólar a 1 mes y su descomposición entre tendencia (REUR_HPT) y componente cíclico (REUR_HPC) usando el filtro de Hodrick-Prescott



Para modelar betas variables en el tiempo, se toma el componente cíclico de la tasa eurodólar (z_t) y se considera la siguiente especificación condicional para los betas, siguiendo a Zhang (2006):

$$\beta_{1t} = \beta_{01t} + \beta_{11t}z_{t-1}$$

$$\beta_{2t} = \beta_{02t} + \beta_{12t}z_{t-1}$$

En conjunto, esto implica estimar para cada clase de activo escogida, la ecuación

$$ER_{it} = \beta_{it} + \beta_{01t}ER_{Wt} + \beta_{11t}z_{t-1}ER_{Wt} + \beta_{02t}ER_{Xt} + \beta_{12t}z_{t-1}ER_{Xt} + \varepsilon_{it}$$

Para modelar el riesgo cambiario propiamente tal, se complementan las ecuaciones para los activos con la ecuación para el exceso de retorno en dólares de invertir en bonos locales de corto plazo, representados por el índice LVA de bonos estatales en UF con duración entre 0 y 1 años. La ecuación correspondiente es:

$$ER_{Xt} = \beta_{0X} + \beta_{01X}ER_{Wt} + \beta_{11X}z_{t-1}ER_{Wt} + \varepsilon_{Xt}$$

Los resultados se presentan en el Cuadro F. Las ecuaciones se estiman como un sistema usando SUR con datos mensuales para el período 2002-2008. Se estiman separadamente los coeficientes para Telefónica CTC y ENTEL. La primera es más representativa de telefonía fija local y la segunda, de telefonía móvil local. Se considera además el índice de mercado (Chile

65) y renta fija local en UF de largo plazo, representado por el índice LVA en UF con duración de 5 a 7 años, con tal de estimar el premio por riesgo local con respecto a este instrumento.

Los resultados son estadísticamente significativos, siendo en principio coherentes con Zhang (2006). Efectivamente en algunos casos se encuentra evidencia de “betas” que varían en función del ciclo económico.

Simin (2008) demuestra que para realizar predicciones (de costo de capital, en particular) es recomendable incurrir en un eventual sesgo, pero omitir los parámetros que no serán utilizados en la predicción, dado que esto minimiza el error de predicción. En la parte ii) del Cuadro F se presentan las estimaciones restringidas.

Es interesante notar que la especificación anterior permite resumir el riesgo en un solo “Beta” con respecto al portafolio accionario global, pero dicho beta y su composición pueden variar en el tiempo, ya sea por cambios en la sensibilidad al portafolio mundial, propiamente tal, o por cambios en la sensibilidad al riesgo cambiario. El gráfico 5 muestra los betas proyectados para CTC, ENTEL, el mercado accionario chileno y el portafolio de bonos estatales chilenos de largo plazo. Debe recordarse que la “variable de estado” que hace que varíen en el tiempo los betas es el componente cíclico de la tasa de interés Eurodólar. Naturalmente, dicho componente cíclico debe tender a cero en el largo plazo y eso ejerce una influencia sobre la evolución de los betas. Se aprecia inicialmente una sensibilidad es mayor, producto de la situación económica imperante.

Cuadro 11

a) Regresiones condicionales CAPM global con riesgo cambiario

$$ER_{it} = \beta_{0t} + (\beta_{01t} + \beta_{11t}Z_{t-1})ER_{Wt} + (\beta_{02t} + \beta_{12t}Z_{t-1})ER_{Rt} + \epsilon_{it}$$

2002:01-2008:08	β_0	$\beta_{01}(1)$	$\beta_{11}(2)$	$\beta_{02}(3)$	$\beta_{12}(4)$	DW	R2 AJUST
ER CTC CHL	-0.01	0.83	738.05	1.16	-676.33	2.40	0.37
test-t	-1.13	3.50	1.89	4.10	-1.61		
ER ENTEL CHL	0.01	0.52	89.45	0.99	-285.88	2.03	0.19
test-t	1.19	2.02	0.21	3.21	-0.43		
ER CHL MKT	0.01	0.65	269.75	0.86	-481.32	2.29	0.54
	2.17	5.09	1.28	5.60	-2.11		
ER CHL RFLP	0.00	-0.07	52.54	1.02	-125.86	2.05	0.82
	2.01	-1.40	0.65	17.40	-1.44		
ER CHL RFCP	0.01	0.26	66.88			1.93	0.06
	1.76	2.73	0.40				

(1) Sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial representado por el MSCI All Country World Index Free; (2) componente cíclico de la sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial; (3) sensibilidad al riesgo cambiario; (4) componente cíclico de la sensibilidad al riesgo cambiario. Z corresponde al componente cíclico de la tasa Eurodólar a 1 mes, luego de aplicar el filtro Hodrick-Prescott.

b) Regresiones condicionales CAPM global con riesgo cambiario y constantes restringidas

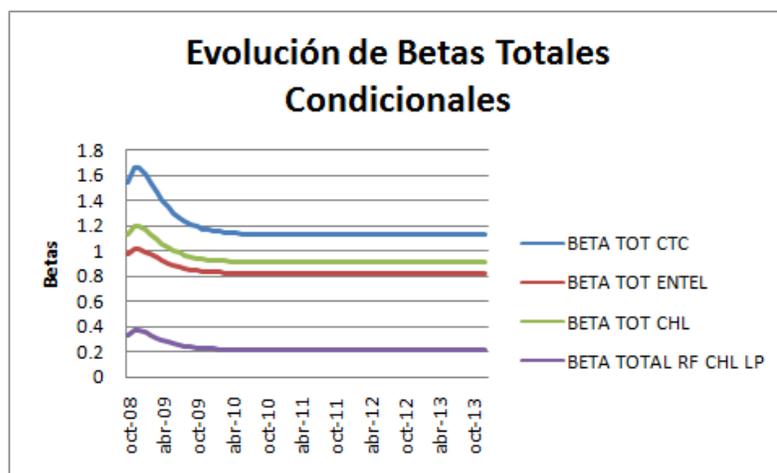
$$ER_{it} = (\beta_{01t} + \beta_{11t}Z_{t-1})ER_{Wt} + (\beta_{02t} + \beta_{12t}Z_{t-1})ER_{Rt} + \epsilon_{it}$$

2002:01-2008:08	$\beta_{01}(1)$	$\beta_{11}(2)$	$\beta_{02}(3)$	$\beta_{12}(4)$	R2 AJUST
ER CTC CHL	0.83	687.08	1.08	-760.86	0.37
test-t	3.46	1.76	3.91	-1.82	
ER ENTEL CHL	0.52	147.77	1.07	-285.88	0.19
test-t	2.01	0.35	3.58	-0.43	
ER CHL MKT	0.65	322.98	0.94	-393.03	0.52
	4.96	1.50	6.13	-1.70	
ER CHL RFLP	-0.07	71.40	1.05	-94.57	0.87
	-1.36	0.87	17.99	-1.07	
ER CHL RFCP	0.20	-95.53			0.04
	3.17	-0.94			

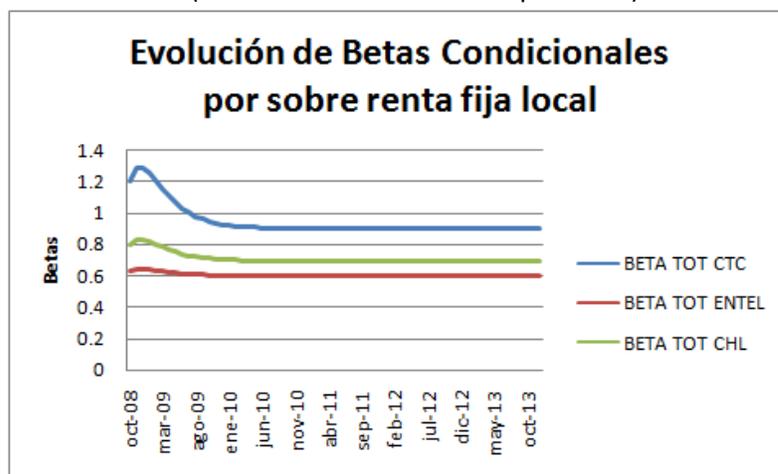
(1) Sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial representado por el MSCI All Country World Index Free; (2) componente cíclico de la sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial; (3) sensibilidad al riesgo cambiario; (4) componente cíclico de la sensibilidad al riesgo cambiario. Z corresponde al componente cíclico de la tasa Eurodólar a 1 mes, luego de aplicar el filtro Hodrick-Prescott.

Gráfico 5

A. Betas con respecto al portafolio accionario mundial
(Sumando sus distintos componentes)



B. Betas por sobre el de renta fija local
(sumando sus distintos componentes)



El Beta de cada período, junto con el premio accionario global estimado en 4,8%, permite obtener en cada fecha futura la tasa de descuento correspondiente. Sin embargo, para estimar el premio por riesgo *con respecto a una tasa local*, lo pertinente es el Beta por sobre el de la renta fija local de referencia. La evolución de la diferencia de betas se presenta en el gráfico 5.b. Dicho valor, multiplicado por el premio por riesgo de 4,8%, sumado a la tasa en UF del BCU-5 de 3,44%, da nuestra mejor estimación de la secuencia de tasas de descuento para el patrimonio. Aplicando la secuencia de tasas de descuento a un flujo constante, se obtienen las tasas de descuento presentadas en el Cuadro G. A partir de ellas se determina un Beta promedio coherente con las estimaciones.

Es interesante apreciar que la misma metodología aplicada al mercado accionario chileno da una tasa de descuento de 7,3%, que resulta 80 puntos base superior a la obtenida a través del modelo de Gordon.

Cuadro 12 – Tasas de descuento de patrimonio estimadas con el modelo condicional

	Costo de Capital del patrimonio en UF (Horizonte de 5 años)	TASA DE INTERÉS LOCAL	BETA PROMEDIO EQUIVALENTE*	PREMIO POR RIESGO DE MERCADO GLOBAL
Telefónica CTC	8.8%	3.44%	0.99	5.4%
ENTEL	6.7%	3.44%	0.61	5.4%
Mercado local	7.3%	3.44%	0.72	5.4%
*Por sobre renta fija de largo plazo local, cuyo premio ya está incluido en el 3,44% local.				

Para estimar el costo de la deuda en moneda local se utiliza al igual que en la sección anterior la TIR del bono de CTC, que se estima en 5,26%. Este spread es coherente con el de otros bonos con clasificación de riesgo similar. ENTEL posee clasificación de riesgo similar y nuevamente se utilizará la misma tasa para renta fija. Nuevamente, en un contexto condicional, interesa conocer el nivel de endeudamiento económico vigente de las empresas de telecomunicaciones. Utilizando la información recolectada, se presenta el costo de capital promedio ponderado estimado para ambas empresas en el Cuadro 13.

Cuadro 13 – Costo de capital promedio ponderado basado en el modelo condicional

	DEUDA/ACTIVOS (Sept. 2008)	COSTO CAPITAL DEUDA	COSTO CAPITAL PATRIMONIO	COSTO CAPITAL PROMEDIO PONDERADO
Telefónica-CTC	32.3%	5.3%	8.8%	7.6%
ENTEL	16.8%	5.3%	6.7%	6.5%

De este modo, la estimación directa para empresas telefónicas chilenas sobre la base de un modelo condicional arroja un costo de capital para telefonía fija de 7,6% y para telefonía móvil, de 6,5%. La estimación para Telefónica CTC está dentro del rango de tasas de costo de capital estimadas a partir de empresas telefónicas europeas, presentadas en el Cuadro 5. También es coherente con los resultados del cuadro 7, que implicaban tasas de descuento inferiores a las del cuadro 5 en 100 pb, en el caso de las empresas europeas.

5. RESUMEN

Este trabajo estima la tasa de costo de capital para empresas de telefonía en Chile utilizando diversas metodologías. Arguye a favor de utilizar una tasa de descuento condicional, dado que las tarifas vuelven a fijarse cada 5 años y todo el riesgo de tasas se transfiere a los usuarios. Sin embargo, para que esta metodología tenga coherencia, es necesario que se siga aplicando el mismo criterio en las futuras fijaciones de tarifas, cuando, por ejemplo, el premio por riesgo sea menor al actual.

El premio por riesgo de mercado accionario global (Equity Risk Premium) se estima incondicionalmente entre 4,2% y 4,8% con respecto a tasas de largo plazo, luego de ajustar las estimaciones de Dimson Marsh y Staunton por las caídas recientes en los mercados. El premio por riesgo condicional (que convergería a 4,8% en el largo plazo) para en un horizonte de 5 años se estima en 5,37% con respecto a tasas de largo plazo. El Cuadro 14 resume nuestros resultados.

Considerando que las empresas europeas están sujetas a una regulación más parecida a la chilena, constituyen la referencia más cercana al país. Para dichas empresas, el costo de capital de activos ajustado para reflejar el riesgo local está en el rango de 7,2% a 8,2%. En este caso no parece existir diferencias significativas entre telefonía móvil y fija.

El cálculo directo utilizando información de empresas chilenas y un modelo de valoración de activos de capital internacional, con un factor de riesgo de mercado y otro de riesgo cambiario entrega, para telefonía fija, representada por CTC, un costo de capital en el rango de 7% a 7,6%. En el caso de telefonía móvil (representada por ENTEL Chile) el rango es entre 6,4 y 6,5%. Siendo coherentes con nuestra recomendación de utilizar la mejor estimación condicional disponible, recomendamos una tasa de costo de capital de 7,6% para telefonía fija. Dado que en Europa no parece haber diferencias entre telefonía fija y móvil, y que el mercado chileno seguramente convergerá a una situación similar, se recomienda utilizar la misma tasa para telefonía móvil. Es interesante notar que la tasa recomendada está en el centro del rango obtenido a partir de empresas europeas.

Cuadro 14 – Costo de capital promedio ponderado: Resumen

a) Basado en estimaciones de Damodaran						
	<i>Beta Activos (Unlevered Beta corrected for cash)</i>	<i>PxR Mundial</i>	<i>PxR Global Telecom</i>	<i>Riesgo CHL</i>	<i>Spread UF-USD sober. CHL</i>	<i>Costo de capital equivalente UF CHL</i>
<i>PROMEDIO Ex. EUR (+1 x premio soberano)</i>	0.97	5.4%	5.2%	1.9%	-1.0%	8.6%
<i>PROMEDIO Ex. EUR (+1,5 x premio soberano)</i>	0.97	5.4%	5.2%	2.9%	-1.0%	9.5%
<i>Europa (+1 x premio soberano)</i>	0.71	5.4%	3.8%	1.9%	-1.0%	7.2%
<i>Europa (+1,5 x premio soberano)</i>	0.71	5.4%	3.8%	2.9%	-1.0%	8.2%
b) Europeas datos completos (Bloomberg, 5 años, beta de deuda estimado en base a Credit Default Swap)						
	<i>Beta Activos (Unlevered Beta corrected for cash)</i>	<i>PxR Mundial</i>	<i>PxR Global Telecom</i>	<i>Riesgo CHL</i>	<i>Spread UF-USD sober. CHL</i>	<i>Costo de capital equivalente UF CHL</i>
<i>Europa (+1,5 x premio soberano)</i>	0.53	5.4%	3.8%	2.9%	-1.0%	7.2%
c) Betas incondicionales y premios condicionales para empresas chilenas						
	<i>Deuda / Activos</i>	<i>Costo deuda</i>	<i>Costo capital patrimo nio</i>	<i>Beta activos equivalent e para premio local*</i>		<i>Costo de capital prom. Pond. (UF, CHL)</i>
<i>Telefónica-CTC</i>	0.32	5.3%	7.8%	0.92		7.0%
<i>ENTEL</i>	0.17	5.3%	6.6%	0.77		6.4%
*El premio de mercado local equivalente es 3,9% sobre una tasa de largo plazo de 3,44%						
d) Betas condicionales y premios condicionales para empresas chilenas						
	<i>Deuda / Activos</i>	<i>Costo deuda</i>	<i>Costo capital patrimo nio</i>	<i>Beta activos equivalent e premio local*</i>		<i>Costo de capital prom. Pond. (UF, CHL)</i>
<i>Telefónica-CTC</i>	0.32	5.3%	8.8%	1.08		7.6%
<i>ENTEL</i>	0.17	5.3%	6.7%	0.79		6.5%
*El premio de mercado local equivalente es 3,9% sobre una tasa de largo plazo de 3,44%						

