

A vertical strip on the left side of the slide containing four images: a person sitting at a desk, a satellite dish, a bundle of fiber optic cables, and a person in a white coat looking at a display board. Below these images is a solid orange-to-white gradient bar.

Determinantes del Costo de Oportunidad del Capital de las Empresas de Telefonía Fija en Perú

Gerencia de Políticas Regulatorias

Noviembre 2006

Importancia del Costo de Oportunidad del Capital

- ✓ El costo de oportunidad del capital mide la retribución adecuada y razonable a las inversiones efectuadas por las empresas de telecomunicaciones.
- ✓ En las actividades de GPR, el costo de capital es utilizado en:
 - Factor de Productividad.
 - Cargos tope de interconexión (anualización de inversiones).
 - Tarifas tope (valor presente de flujos futuros).
 - Modelos financieros (valor presente de resultados futuros).
- ✓ Para determinar el costo de oportunidad del capital, OSIPTEL utiliza el concepto de costo promedio ponderado del capital después de impuestos o tasa WACC.



Costo Promedio Ponderado del Capital

$$r = WACC = k_E \times \frac{E}{(D + E)} + r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{(D + E)}$$

1. Estructura de Financiamiento
2. Tasa Impositiva
3. Tasa Costo de la Deuda
4. Tasa Costo del Patrimonio



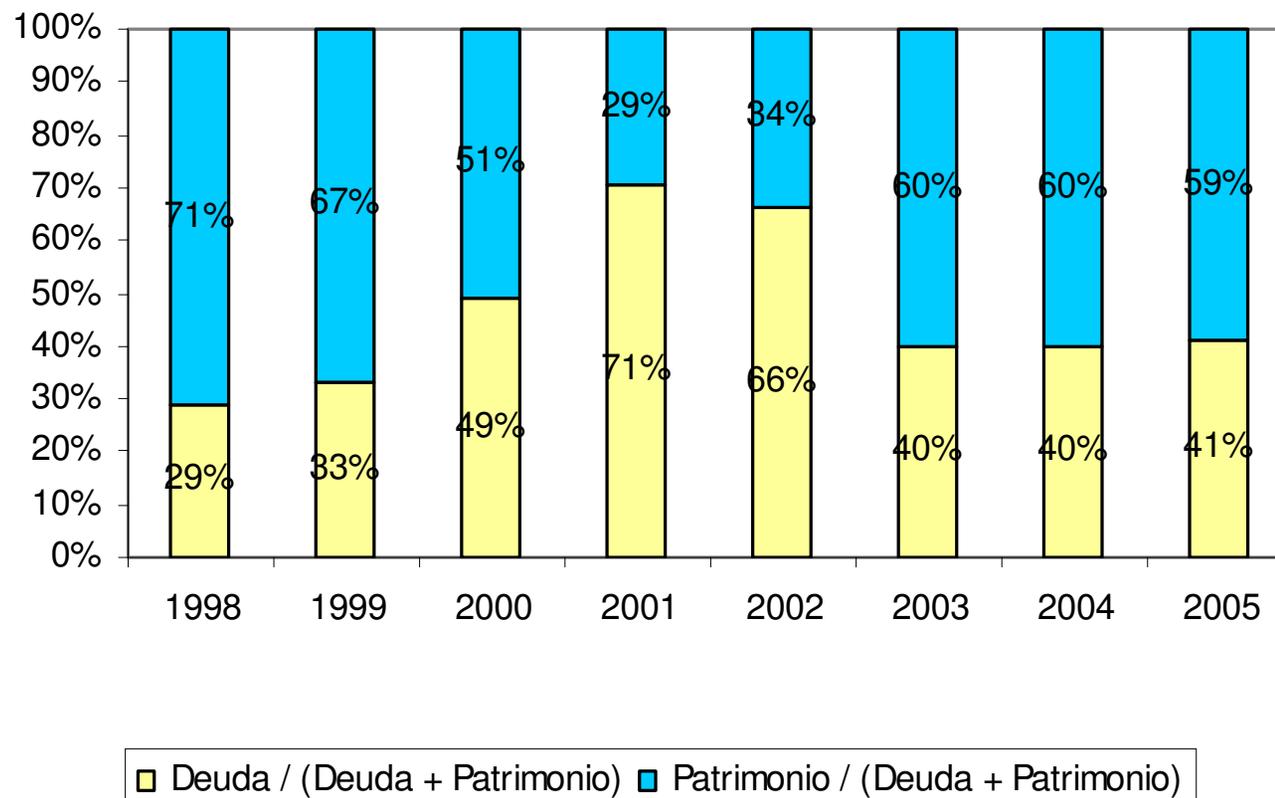
Estructura de Financiamiento (1)

- ✓ La estructura de financiamiento debe considerar la participación del patrimonio y de la deuda en la estructura de activos de la empresa. En particular, es importante conocer la importancia de financiamiento de la empresa a través de acreedores o accionistas.
- ✓ La dificultad de la determinación de la estructura de financiamiento radica en que es preciso considerar los valores de mercado de patrimonio y de deuda al calcular los porcentajes para la tasa WACC. De no ser posible obtener el valor de mercado, el valor contable del patrimonio y de la deuda resulta siendo una proxy adecuada.
- ✓ Muchas veces se opta por utilizar un valor de la estructura de financiamiento razonable. En particular, Network Economics Consulting Group ha planteado que la participación razonable de las empresas de telecomunicaciones es de 60% Patrimonio y 40% Deuda.



Estructura de Financiamiento de Telefónica del Perú

Estructura Deuda-Patrimonio (1998-2005)



Fuente: Estados Financieros y Memorias de Telefónica del Perú
 Elaboración: GPR - OSIPTEL



Tasa Impositiva

- ✓ La tasa impositiva a ser utilizada para las empresas de telefonía fija en Perú es de 37%. Esta tasa puede ser considerada de largo plazo debido a los convenios de estabilidad jurídica de las empresas.
- ✓ Esta tasa corresponde a la tasa del Impuesto a la Renta (30%) y a la tasa de Participación de los Trabajadores (10%) y se calcula de la siguiente manera:

$$1 - (1 - \text{Impuesto a la Renta}) \times (1 - \text{Participación. Trabajadores}) =$$

$$1 - (1 - 0.30) \times (1 - 0.1)$$

$$1 - 0.63 = \mathbf{0.37}$$



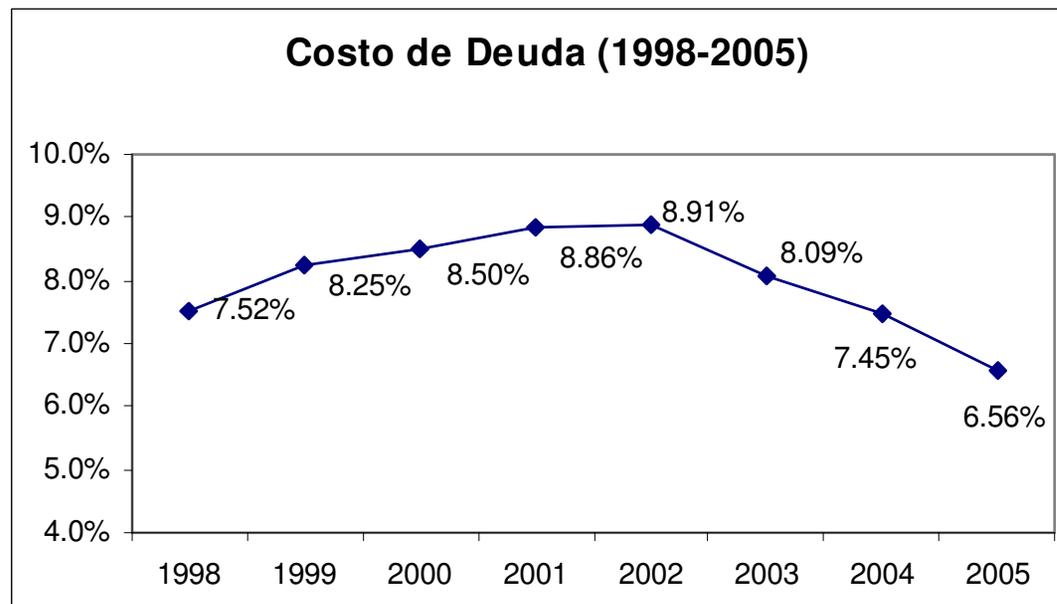
Costo de Deuda (1)

- ✓ El Costo de Deuda para las empresas de telefonía fija en Perú es usualmente estimado a partir de la tasa de interés de sus propias emisiones de instrumentos financieros.
- ✓ No obstante, en la medida en que la frecuencia de dichas emisiones no es alta y a que el plazo de dichas emisiones es por lo general de unos pocos años, el costo de deuda es calculado utilizando la información de la “Encuesta de Matriz de Tasas de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo” realizada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú.
- ✓ La categoría de riesgo usualmente considerada es el riesgo AAA, y el plazo a utilizar es aquél correspondiente a las emisiones con una madurez de 5 a 10 años.



Costo de Deuda (2)

- ✓ El costo de deuda de las empresas de telefonía fija en Perú se incrementó desde 1998 hasta alcanzar una tasa de 8.91% en el 2002, coincidiendo con el período de restricción de fondos del exterior, los efectos negativos sobre la producción por el fenómeno del Niño y por las crisis financieras de Rusia y Argentina.
- ✓ Luego del año 2002, el costo de deuda disminuye significativamente por los mejores indicadores macroeconómicos, el menor riesgo país, y el exceso de liquidez del sistema financiero y de pensiones.



Fuente:
Superintendencia
de Banca y
Seguros y
Telefónica del
Perú
Elaboración: GPR
- OSIPI TEL



Costo del Patrimonio(1)

- ✓ El Costo del Patrimonio es calculado utilizando el Capital Asset Pricing Model (CAPM), el cual postula que el costo del patrimonio de una empresa es igual a la rentabilidad de un activo libre de riesgo (risk-free asset) más el premio (o prima) por riesgo de mercado (market risk premium) multiplicado por una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa denominado “beta”.
- ✓ En este sentido, **el CAPM considera que los únicos riesgos relevantes para determinar el costo del patrimonio son los riesgos sistémicos o no diversificables.**



Costo del Patrimonio

- ✓ El modelo CAPM, en términos formales, postula estimar la tasa costo del patrimonio, k_E , por medio de la siguiente fórmula:

$$k_E = r_f + \beta \times (E(r_m) - r_f)$$

donde:

r_f = Tasa libre de riesgo.

$E(r_m)$ = Rentabilidad esperada del portafolio de mercado.

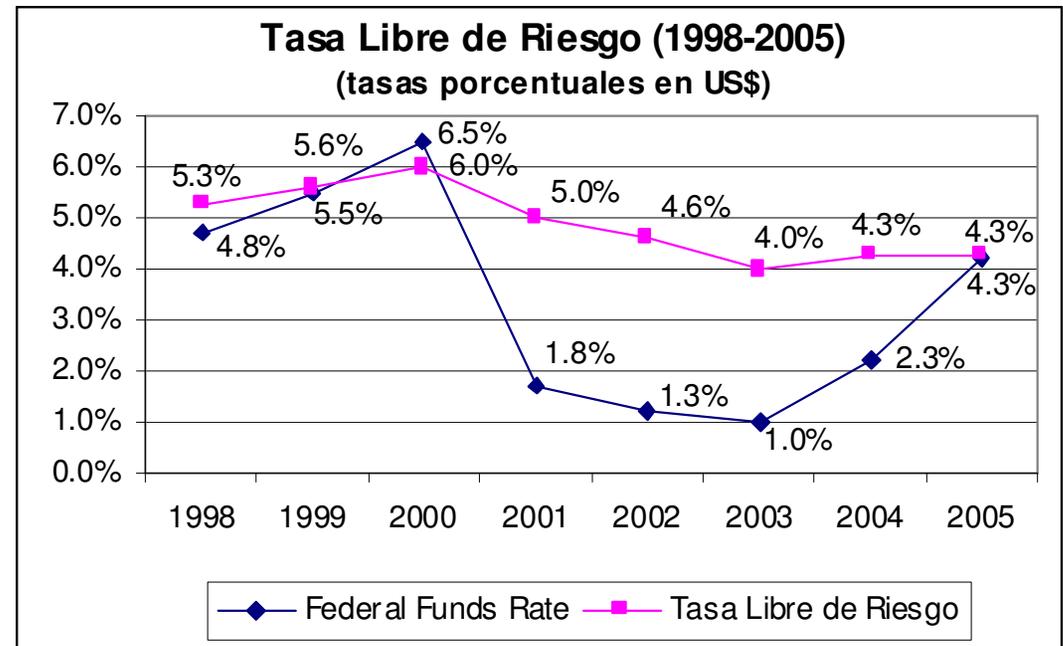
$E(r_m) - r_f$ = Premio por riesgo de mercado.

β = Medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.



Tasa Libre de Riesgo

- ✓ La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad de un activo o un portafolio de activos sin riesgo de “default” (riesgo de incumplimiento de pagos) y que, en teoría, no tiene ninguna correlación con los retornos de otro activo en la economía.



Fuente: Bloomberg y Federal Reserve Economic Data
Elaboración: GPR - OSIPTEL

- ✓ Sobre la base de experiencia internacional, se utilizó a los bonos del Tesoro Norteamericano con un vencimiento a 10 años o más, debido a que la altísima liquidez de este instrumento permite una estimación confiable.



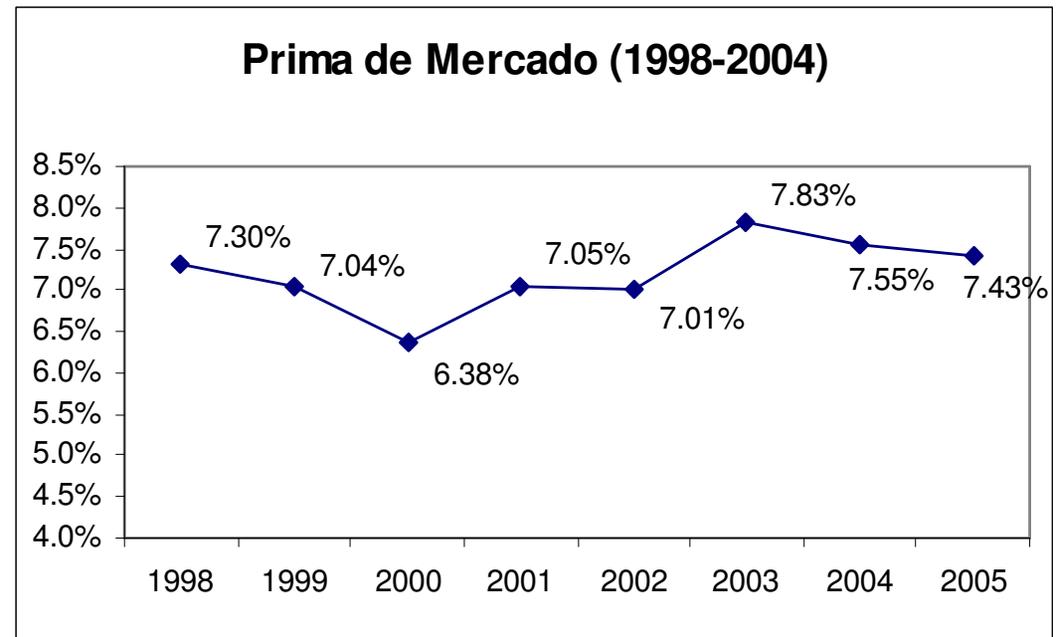
Premio por riesgo de mercado (1)

- ✓ El premio por riesgo de mercado está definido como la diferencia entre la rentabilidad esperada del portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo.
- ✓ La tasa libre de riesgo es la misma que se calculó anteriormente, mientras que la rentabilidad esperada del portafolio del mercado será estimada como la media aritmética de los retornos del portafolio del mercado sobre un período extenso.
- ✓ El portafolio de mercado corresponde a un portafolio de acciones completamente diversificado. Por lo general, se considera como portafolio del mercado a los índices de acciones S&P500 o al Dow Jones.



Premio por riesgo de mercado (2)

- ✓ Para este cálculo, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P500 desde 1928 hasta el año en cuestión del período 1998-2005. Se requiere un horizonte largo de tiempo a fin de determinar un promedio razonable del retorno del mercado, por lo que generalmente se ha considerado analizar un horizonte de 70 a 75 años.
- ✓ En el período 1998 a 2005, la prima de mercado ha presentado una evolución relativamente estable, fluctuando entre 6.38% en el año 2000 y 7.83% en el año 2003.



Fuente: Bloomberg y Damodaran On-line.
Elaboración: GPR - OSIPI TEL



El Beta (1)

- ✓ El beta representa una medida del riesgo sistémico del patrimonio de una empresa.
- ✓ El beta puede ser estimado directamente mediante una regresión estadística tomando como variable dependiente al exceso del rendimiento de la acción de la empresa sobre la tasa libre de riesgo y como variable explicativa al exceso del rendimiento promedio del portafolio de mercado sobre la misma tasa libre de riesgo más una constante de regresión. El beta estará dado por el coeficiente de regresión que acompaña al exceso del retorno promedio del portafolio de mercado.

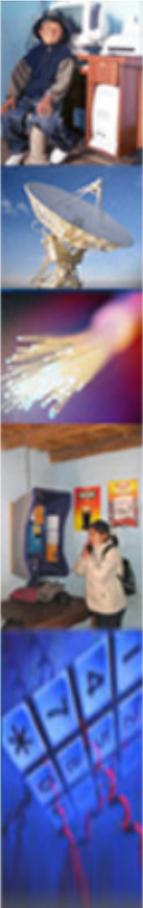
$$R_E - r_f = a + \beta [E(r_m) - r_f]$$

El Beta (2)

- ✓ Otra alternativa es utilizar un beta sectorial. La práctica común es definir el beta sectorial para una muestra de empresas de Estados Unidos de América (EE.UU.), y luego ajustarlo para controlar por los niveles de apalancamiento de las empresas de telefonía fija en el país.
- ✓ OSIPTEL ha utilizado los betas apalancados de una muestra empresas de telecomunicaciones de EE.UU., que forman un subgrupo de las empresas de telecomunicaciones utilizadas por Ibbotson Associates para la industria “U.S. Telephone Communications” en el documento “Cost of Capital Yearbook” del año 2002.

Código Bloomberg	Empresa
1. AT	Alltel Corp.
2. T	AT&T Corp.
3. BLS	BellSouth Corp.
4. Q	Qwest Communications Intl.
5. SBC	SBC Communications Inc.
6. FON	Sprint Corp. – FON Group
7. VZ	Verizon Communications Inc.

Fuente: Ibbotson Associates
 Elaboración: GPR - OSIPTEL



El Beta (3)

- ✓ En el caso de un beta sectorial, es necesario considerar adicionalmente al riesgo sistémico de las empresas de EE.UU. un valor por el riesgo sistémico del país. Este riesgo recibe el nombre de “prima por riesgo país”.
- ✓ Para ello, es preciso considerar la diversificación de riesgos que realizan los inversionistas globales al invertir en diferentes mercados financieros, así como la existencia de correlaciones positivas entre los diferentes mercados financieros.
- ✓ Esto genera que una parte del riesgo país se pueda diversificar y otra parte no se pueda diversificar, y por lo tanto, un inversionista cualquiera debe ser compensado por este riesgo sistémico adicional. En consecuencia, no todo el riesgo país es relevante para el modelo CAPM, sino solo aquél que no es diversificable y que por su naturaleza debe estar recogido en el parámetro beta.



El Beta (4)

- ✓ Así, se ha considerado complementar el beta sectorial mediante el uso de la siguiente expresión:

$$\beta^* = \beta_T + \frac{\lambda \times R_{\text{PAÍS}}}{(E(r_m) - r_f)}$$

donde:

β^* = Parámetro de riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.

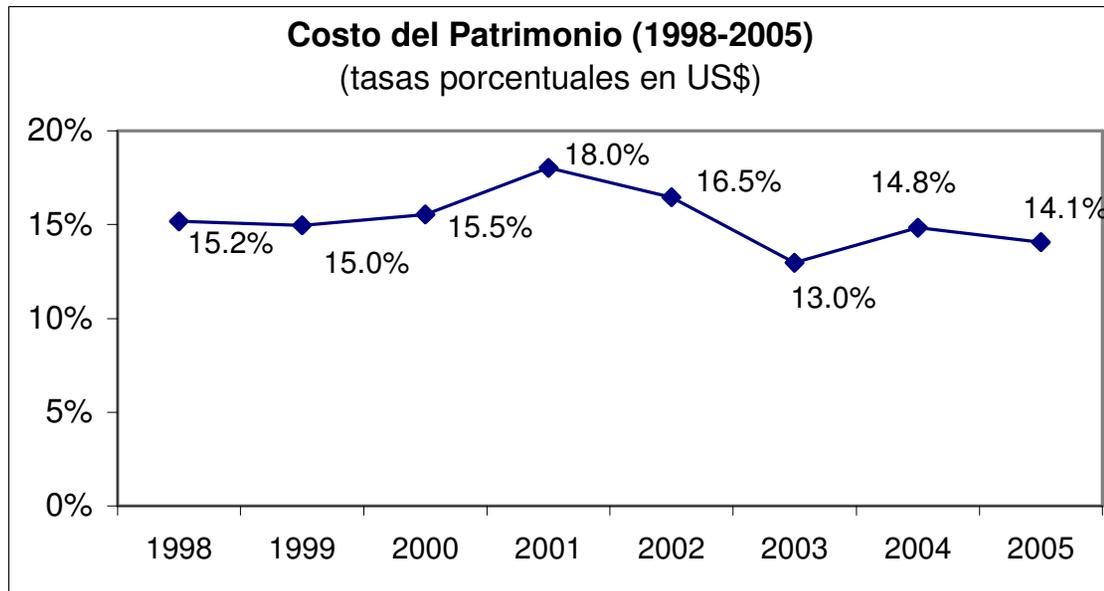
β_T = Beta sectorial estimada con una muestra de empresas.

$R_{\text{PAÍS}}$ = Medida del riesgo país.

λ = Medida del grado en que el riesgo país es no-diversificable.

$(E(r_m) / r_f)$ = Premio por riesgo de mercado.

Costo de Patrimonio



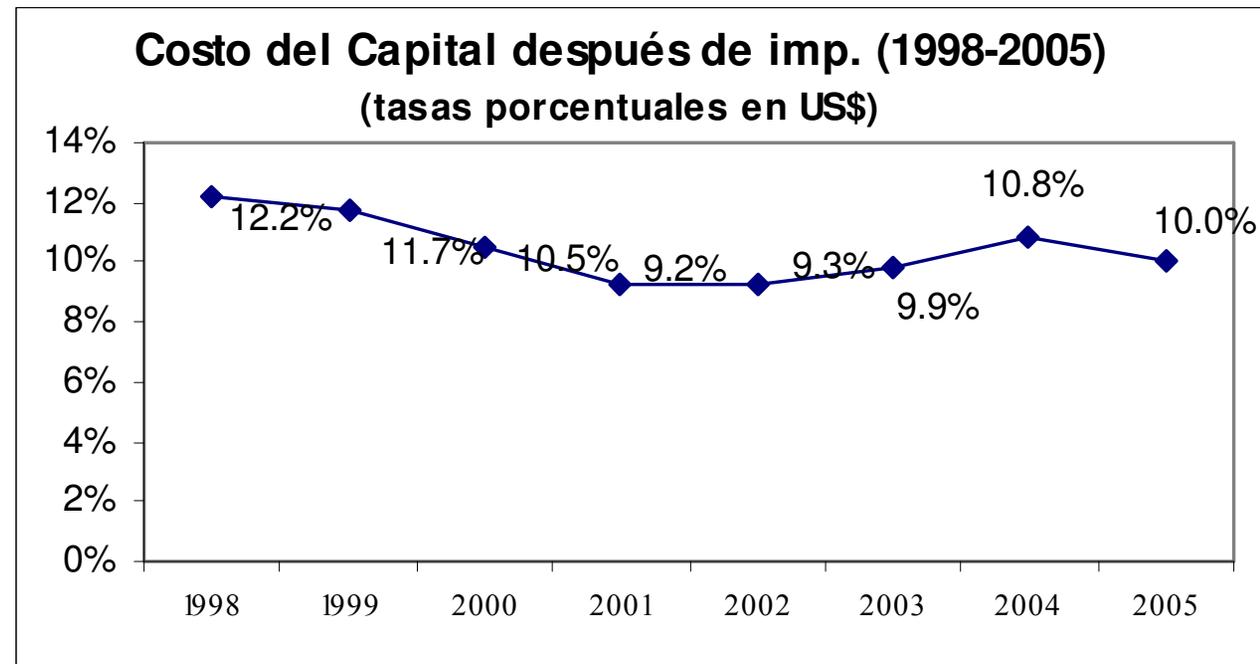
- ✓ Entre 1998 y 2001, existe un aumento riesgo sistémico no-diversificable y un incremento del incremento nivel de apalancamiento de las empresas. de 29% al 71%

Elaboración: GPR - OSIPTEL

- ✓ En los años 2002 y 2003, se observa una reducción del la tasa libre de riesgo y un menor nivel del riesgo país no-diversificable, al mejorar las condiciones macroeconómicas del Perú.
- ✓ En el año 2004, se incrementa ligeramente el riesgo sistémico de las empresas de telecomunicaciones en Estados Unidos, pero en el año 2005 se compensa con una significativa reducción del riesgo país no-diversificable.

Costo de Capital (WACC)

$$r = WACC = k_E \times \frac{E}{(D + E)} + r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{(D + E)}$$



Elaboración: GPR - OSIPTEL

- ✓ Dada la evolución de las variables mencionadas, el costo de capital después de impuestos presenta una ligera reducción entre los años 1998 y 2005.

A vertical strip of four images on the left side of the slide. From top to bottom: a person sitting at a desk, a satellite dish, a bundle of fiber optic cables, and a person standing in a room with a display board.

Determinantes del Costo de Oportunidad del Capital de las Empresas de Telefonía Fija en Perú

Gerencia de Políticas Regulatorias

Noviembre 2006

Efectos de un Mayor Apalancamiento (1)

- ✓ Uno de los elementos más importantes que los gerentes financieros de las empresas deben determinar es la estructura de financiamiento de sus respectivas compañías.
- ✓ Dado un costo de deuda y un costo de patrimonio, los gerentes deben decidir qué porcentaje de los activos de la empresa debe ser financiados con deuda y qué porcentaje debe ser financiado con acciones.
- ✓ En particular, los gerentes deben intentar obtener una estructura de financiamiento óptima que minimice el costo promedio ponderado del capital, y por ende maximice el valor de la empresa.



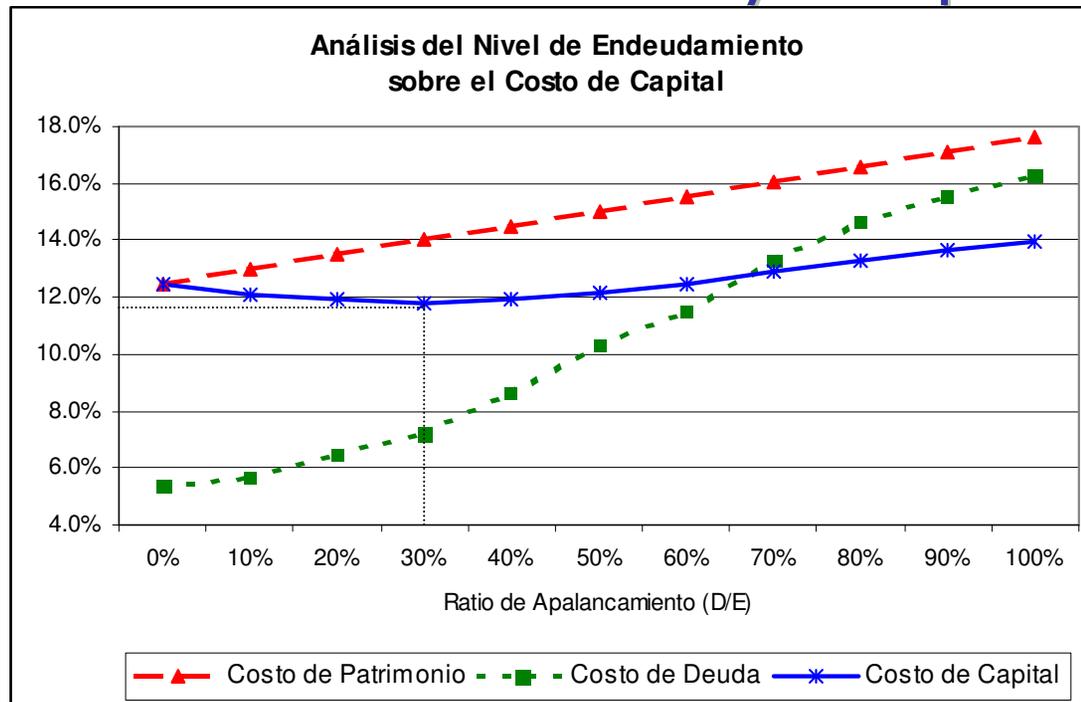
Efectos de un Mayor Apalancamiento (2)

$$WACC = k_E \times \frac{E}{(D + E)} + r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{(D + E)}$$

- ✓ Dado que el costo de deuda es siempre menor que el costo de patrimonio, la primera intuición llevaría a pensar que el gerente financiero debe optar por incrementar significativamente la participación de la deuda en la estructura de financiamiento.
- ✓ Sin embargo, esta línea de pensamiento no tiene en consideración los efectos adicionales de una mayor participación de deuda en el costo de patrimonio y en el costo de deuda.



Efectos de un Mayor Apalancamiento (3)



Elaboración: GPR - OSIPTEL

- ✓ El nivel de deuda respecto al patrimonio es directamente proporcional al costo del patrimonio y al costo de deuda, por lo que un aumento del primero ocasiona un incremento en el costo del patrimonio y en el costo de deuda.

- ✓ Esta variación en la estructura de capital en un primer momento genera una reducción del costo del capital, debido a la mayor ponderación del costo de deuda. El nivel mínimo del costo de capital se alcanza cuando el ratio Deuda / Patrimonio es de 30%. A partir de este valor, el costo de capital se incrementa conforme aumenta el ratio Deuda / Patrimonio.

Encuesta de Matriz de Tasas de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo

- ✓ La encuesta busca proveer información relevante que sirva como insumo para la valorización y negociación secundaria de instrumentos de renta fija. Actualmente, la Superintendencia de Banca y Seguros realiza esta encuesta a la mayoría de las empresas participantes del mercado de capitales nacional, tales como bancos, AFPs, compañías de seguros y fondos mutuos.
- ✓ La pregunta principal de la encuesta es ¿Cuál considera que es la tasa de interés (de descuento) de mercado por plazo y por categoría de riesgo en dólares de los Estados Unidos de América?



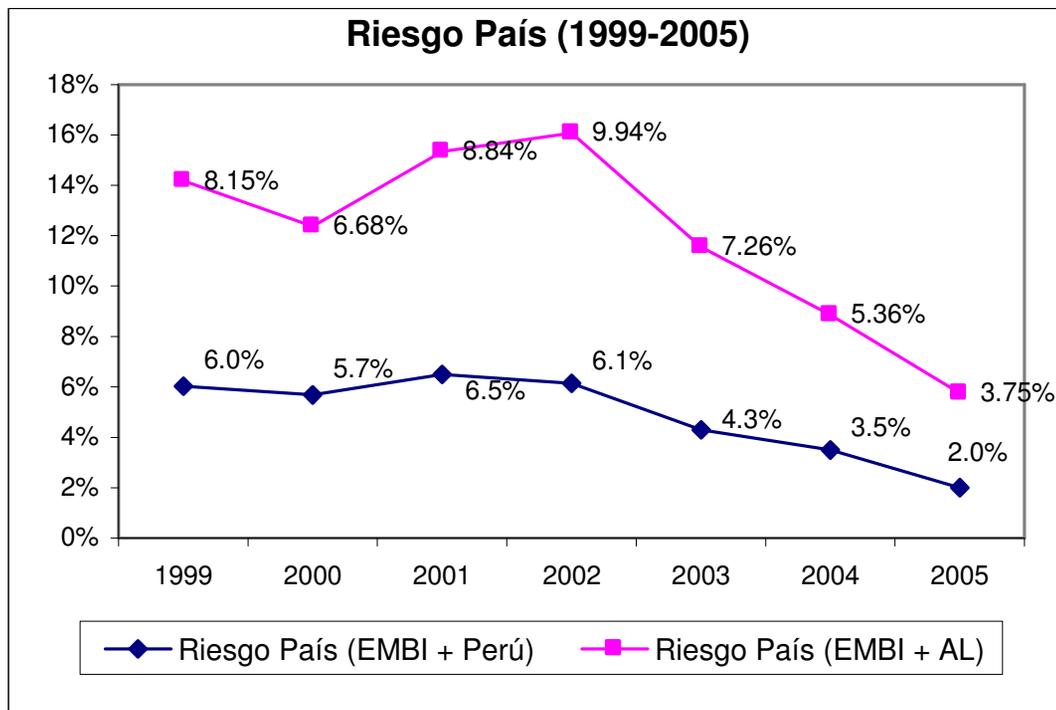
Capital Asset Pricing Model

- ✓ El CAPM implica los siguientes supuestos:
 - ✓ Todos los individuos son aversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad.
 - ✓ Todos los individuos tienen el mismo horizonte de un período.
 - ✓ Existe un activo libre de riesgo.
 - ✓ No hay costos de transacción, lo que significa que: i) No hay impuestos, ii) Cualquiera puede pedir prestado y prestar dinero a la tasa libre de riesgo, iii) Todos los inversionistas están igualmente informados, y iv) Todos los activos son vendibles y perfectamente divisibles.
 - ✓ Todos los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre los activos (expectativas homogéneas).
 - ✓ Todos los retornos están normalmente distribuidos.

- ✓ Aunque estos supuestos no necesariamente se cumplan en estricto en la realidad, el modelo CAPM es el modelo más utilizado y mejor conocido por los analistas para la estimación de la tasa costo del patrimonio. Asimismo, una serie de estudios empíricos y de extensiones al modelo respaldan su utilidad, incluso en países emergentes como el Perú.



Riesgo País



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
Elaboración: GPR - OSIPI TEL

✓ La variable $R_{PAÍS}$ es calculada utilizando el spread (diferencial) del rendimiento de los bonos emitidos por el Gobierno del Perú y del rendimiento de los bonos del Tesoro Norteamericano, medido a través del “EMBI+Perú” elaborado por el banco de inversión JP Morgan.

- ✓ Como resultado de las políticas macroeconómicas y la disminución del riesgo político, el riesgo país total medido por el Indicador Spread EMBI+Perú ha decrecido sustancialmente en los últimos años.



Lambda (1)

- ✓ El ponderador λ debe estimar el porcentaje no-diversificable del riesgo país, es decir la correlación existente entre las acciones en la economía peruana y las acciones en la economía estadounidense. Por ello, este ponderador es calculado a partir de la regresión estadística que relaciona el retorno del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) ajustado por tipo de cambio y el retorno del Índice S&P500:

$$R_{IGBVL,t} = \beta_0 + \beta_1 \cdot R_{S\&P500,t} + \varepsilon_t$$

- ✓ Usando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), el ponderador λ es estimado de la siguiente manera:

$$\lambda = \beta_1^2 \left(\frac{\sigma_{S\&P500}}{\sigma_{IGBVL}} \right)^2$$

donde β_1 es estimado a partir de la regresión, $\sigma_{S\&P500}$ es la desviación estándar de los rendimientos del S&P500, y σ_{IGBVL} es la desviación estándar de los rendimientos del IGBVL ajustados por tipo de cambio

Lambda (2)

- ✓ Dicho ponderador λ es ajustado a fin de corregir posibles ineficiencias en los mercados de acciones.
- ✓ En caso los mercados sean completamente eficientes se debería esperar una estrecha relación entre el mercado de acciones peruano y el mercado de acciones de Estados Unidos, por lo que el riesgo país del Perú sería poco o nada diversificable. Esto implica que el ponderador λ debería tender a la unidad, conforme los mercados sean más eficientes.
- ✓ En este sentido, se considera razonable calcular un lambda ajustado (λ^*) mediante la siguiente fórmula, similar a aquella utilizada por Bloomberg y por Merrill Lynch para ajustar los betas.

$$\lambda^* = \frac{2}{3} \lambda + \frac{1}{3} (1)$$

