

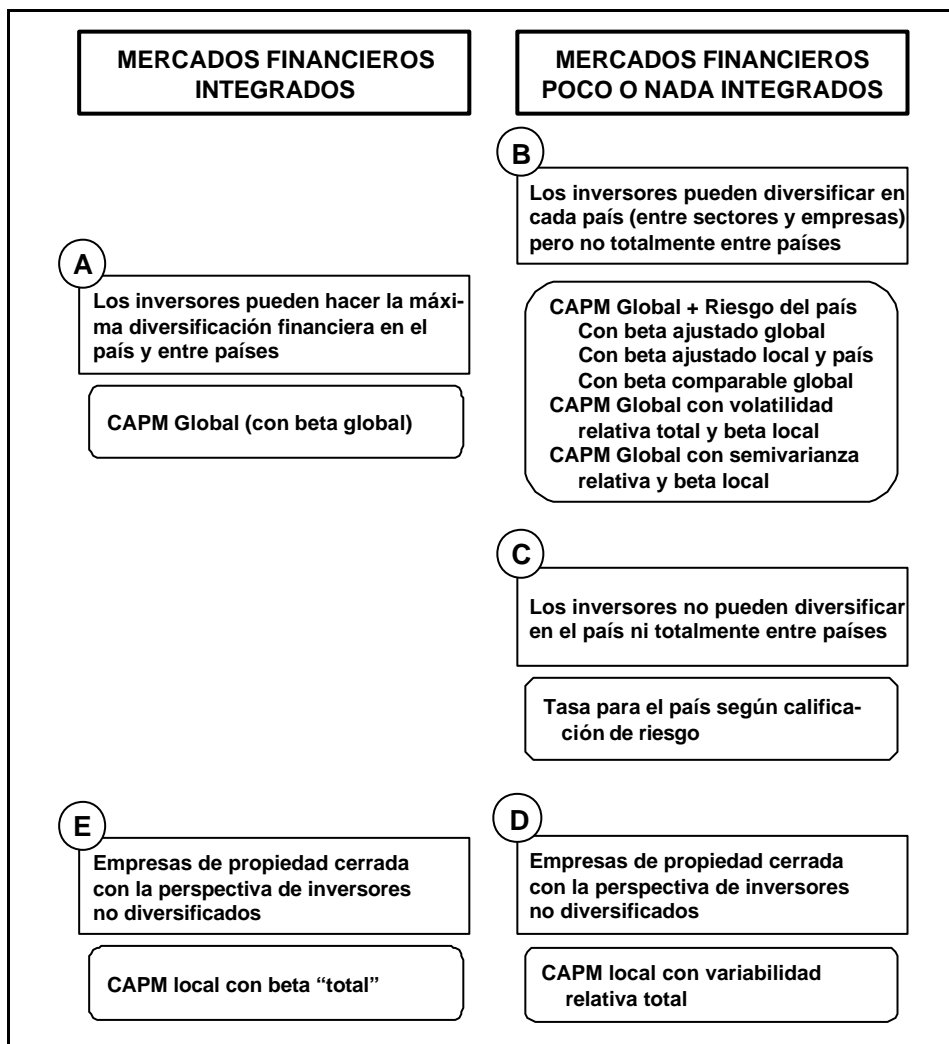
MEDICIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN Y DEL FLUJO DE FONDOS

Resumen y esquemas preparados por Ricardo A. Fornero para discusión en XXIV Jornadas Nacionales de Administración Financiera (Septiembre 2004)

En el apartado 1 se presentan las posibles situaciones de estimación y algunas bases que se han propuesto para la estimación de la tasa de actualización. En el apartado 2 se incluyen algunos comentarios acerca de la estimación congruente del flujo de fondos y la tasa de actualización.

§ 1. Medición de la tasa de rendimiento requerido de inversiones en mercados financieros poco o nada integrados

Situaciones de estimación de la tasa de rendimiento mínimo requerido

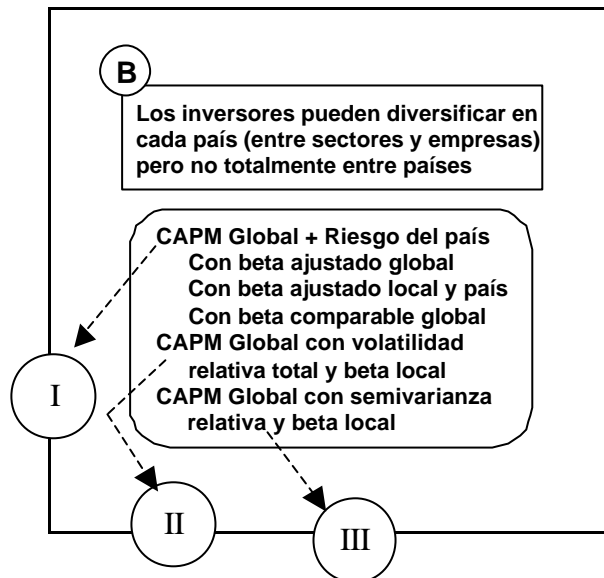


Algunos comentarios de las situaciones de estimación y valuación

Situación A	CAPM es válido, con una cartera de mercado global (GCAPM) $k_j = R_F + (R_{MG} - R_F) \beta_G^j$
Situación B	<p>La validez de CAPM es parcial.</p> <p>El efecto de la diversificación financiera entre países está limitado por las posibilidades de inversión en acciones y por la correlación del rendimiento de bonos (que tiende a aumentar).</p> <p>Las mediciones basadas en CAPM se utilizan como base comunicable de la tasa de actualización (por los fundamentos de la estimación).</p>
<p>Tanto en A como en B existen muchas variantes para medir los componentes CAPM, y puede estimarse una tasa para decisiones de la empresa (hurdle rate) diferente a la mejor estimación de la tasa para valuación del negocio. (Esa tasa puede estimarse reflejando preferencias del decidor, organización de la empresa, o forma en que se considera el valor de la flexibilidad).</p>	
Situación C	<p>Son contextos financieros no-CAPM: no existe posibilidad de diversificación financiera relevante entre negocios y, por lo tanto, no hay una medida fiable de precio de mercado del riesgo.</p> <p>La estimación se puede hacer con el modelo de calificaciones (la única medida disponible basada en mercado), como sustituto de una estimación directa según preferencias y actitud frente al riesgo.</p>
Situación D y E	<p>En estas situaciones algunos recomiendan considerar un adicional por riesgo total en la tasa de actualización; tal medición no es realista si hay un mercado financiero de referencia para la valuación (situaciones A o B).</p> <p>Se pueden utilizar estas estimaciones para las decisiones internas (la "tasa de corte", hurdle rate), aunque si las decisiones están orientadas al valor debería tenerse como referencia las transacciones financieras en las que ese valor será reconocido (que implican inversores financieros, situaciones A o B).</p>

Modelos para estimación en mercados poco integrados (Situación B)

Existe una práctica bastante generalizada por la cual se busca una medición del riesgo de la economía del país para incluirlo en la tasa de actualización. Esta práctica se fundamenta en la idea de que la tasa de rendimiento requerido en un país menos desarrollado debe ser mayor que la tasa de rendimiento requerido en un país con economía desarrollada.



Si el inversor marginal en un mercado no tiene una cartera global el efecto de diversificación global no se refleja en el rendimiento del mercado. El adicional por riesgo es distinto en cada uno de los mercados no integrados.

Si hay baja correlación entre mercados una buena parte del riesgo es específico del país (se puede diversificar en una cartera global).

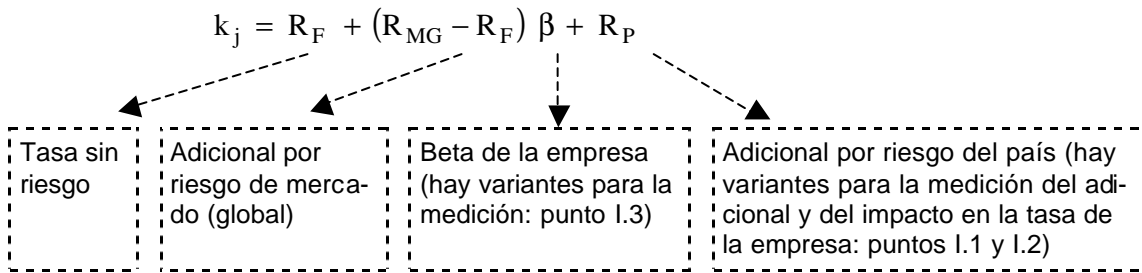
Si los rendimientos tienen correlación alta hay un componente sistemático de riesgo del país. Esta es la parte de "riesgo de mercado del país" que se incluye en la tasa de actualización.

La medición de la tasa de rendimiento requerido con CAPM Global simple no proporciona resultados consistentes.

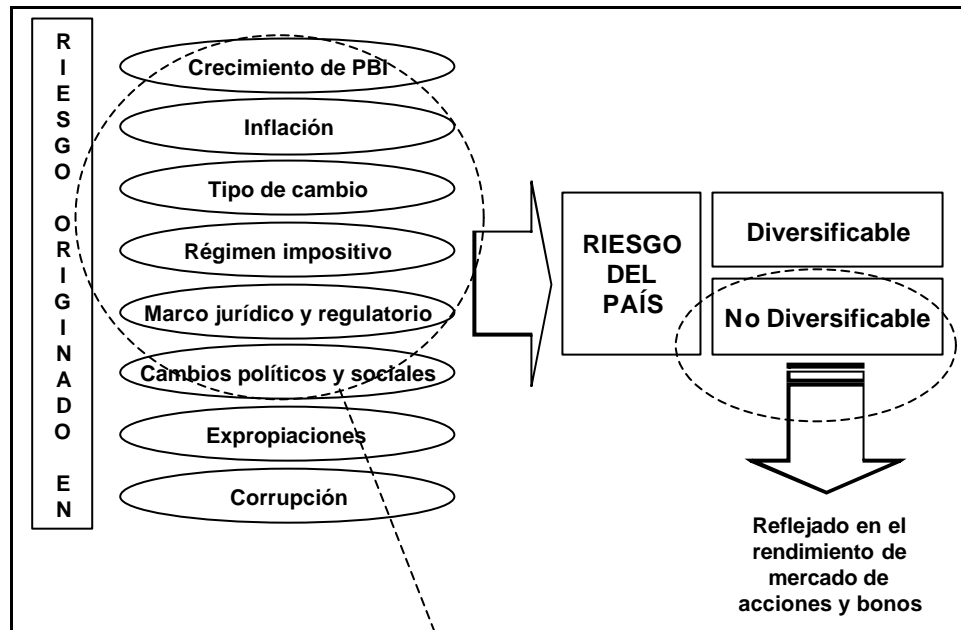
Referencias

- CÓPELAND, Tom, KOLLER, Tim, and MURRIN, Jack, *Valuation. Measuring and Managing the Value of Companies*, Wiley, New York, 2000
- DAMODARAN, Aswath, Country risk and company exposure: Theory and practice, *Journal of Applied Finance*, Fall 2003
- ERB, Claude, HARVEY, Campbell and VISKANTA, Tadas, *Country risk in global financial management*, The Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1997
- ERB, Claude, HARVEY, Campbell and VISKANTA, Tadas, New perspectives on emerging market bonds, *Journal of Portfolio Management*, Winter 1999, 83/92
- ERB, Claude, HARVEY, Campbell and VISKANTA, Tadas, Understanding emerging market bonds, *Emerging Markets Quarterly*, 2000, v.4, 7/23
- FORNERO, Ricardo, Valuación de empresas en mercados financieros emergentes: Riesgo del negocio y tasa de actualización, *Documento de trabajo*, FCE-Universidad Nacional de Cuyo, 2002
- PEREIRO, Luis, The valuation of closely held companies in Latin America, *Emerging Markets Review*, 2001, v.2, 330/370

I. CAPM Global + Riesgo del país



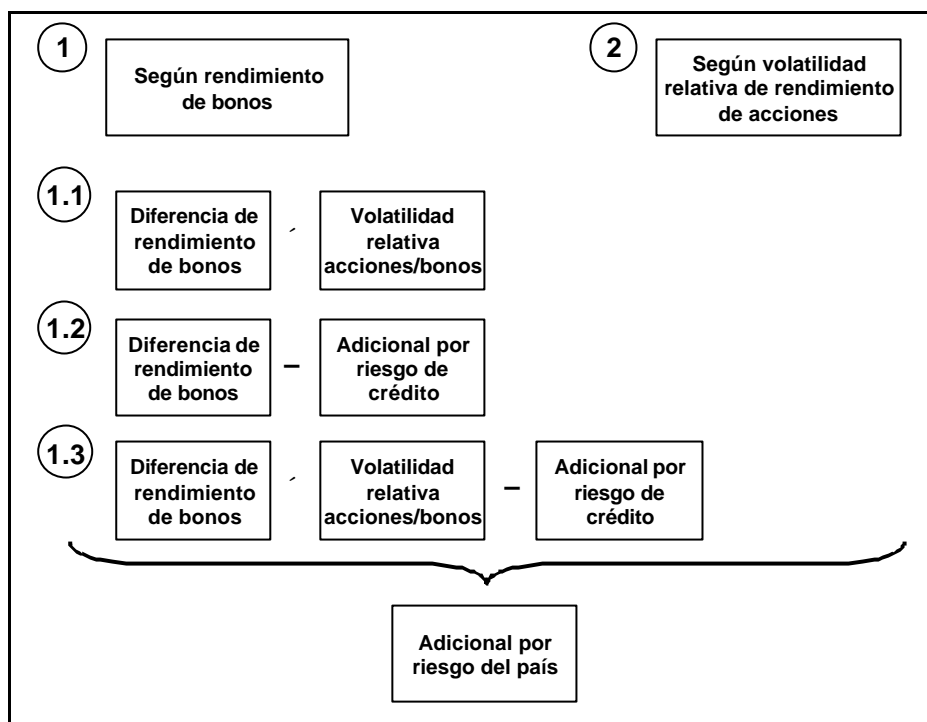
Significado del riesgo del país



En las economías menos desarrolladas la inestabilidad de estos aspectos es mayor. (Y, por eso, es mayor la variabilidad en torno a las expectativas formadas con la información disponible en cada momento).

I.1 Riesgo del país. Etapa 1: Medición del adicional por riesgo del país

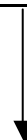
Formas propuestas para la estimación del adicional por riesgo del país



Adicional estimado a partir de la diferencia de rendimiento esperado de bonos del país



Adicional estimado a partir de la volatilidad relativa del rendimiento de acciones del país



$$R_P = (R_{MG} - R_F) \left(\frac{\sigma_{MP}}{\sigma_{MG}} - 1 \right)$$

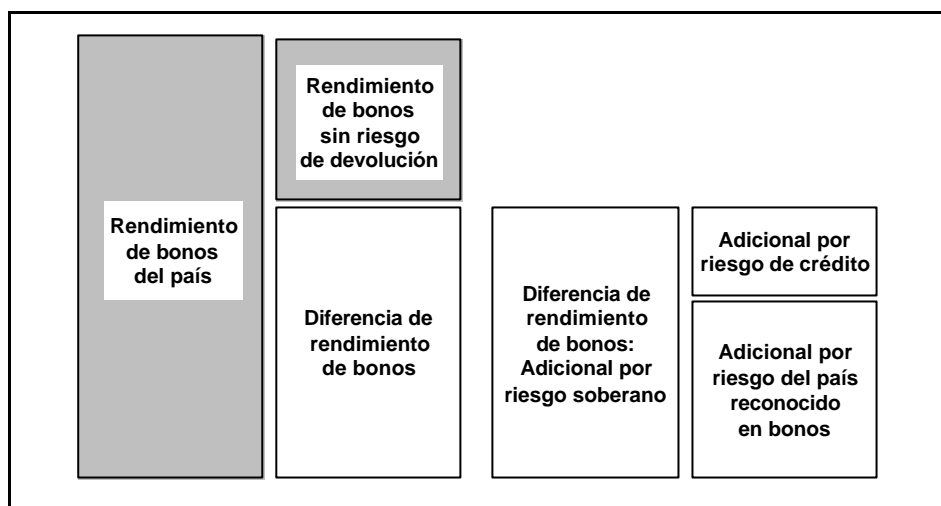
σ_{MP}	Desvío estándar del rendimiento de mercado del país
σ_{MG}	Desvío estándar del rendimiento de mercado de referencia (global, o de otro país)

Por ejemplo, si $\sigma_{MP} = 13\%$ y $\sigma_{MG} = 5\%$, el coeficiente de volatilidad relativa (mensual) es $13\% / 5\% = 2,6$.

Si $R_{MG} - R_F = 4\%$ el adicional por riesgo del país es $R_P = 4\% \times 1,6 = 6,4\%$.

La comparación de la variabilidad de mercados con diferente estructura puede originar problemas en la estimación del riesgo del país: un mercado poco líquido puede tener una variabilidad baja. Además, el rendimiento (y la variabilidad del mercado) está expresado en la moneda del país: deben utilizarse rendimientos expresados en moneda comparable (para eliminar el componente “variación del tipo de cambio”).

Medición del riesgo del país: composición del rendimiento de bonos



El rendimiento de bonos que se observa en el mercado es la tasa que corresponde al flujo de fondos estipulado en las condiciones de contratación (capital e intereses). Este rendimiento incluye un adicional por riesgo de crédito (diferencia por riesgo de incumplimiento, *default spread*).

Debido a la estructura temporal de la tasa de interés el rendimiento está asociado con el plazo medio del bono (*duration*). Por tanto, deben compararse bonos (del gobierno del país, $R_{\text{Bonos P}}$, y sin riesgo de devolución, por ejemplo, bonos del Tesoro de EEUU, $R_{\text{Bonos Tesoro USA}}$) con similar duración. También la moneda del flujo de fondos debe ser comparable (por ejemplo, dólares estadounidenses).

La diferencia de rendimiento es el riesgo soberano del país (*bond spread* del país, BS_P): por ejemplo, si $R_{\text{Bonos P}} = 11\%$ y $R_{\text{Bonos Tesoro USA}} = 5\%$ (ambos con una duración de 10 años), $BS_P = 6\%$.

Esta diferencia corresponde a títulos de deuda. El rendimiento requerido de empresas del país es principalmente rendimiento requerido de capital, que tiene sus propios factores de riesgo y no deben duplicarse. Por tanto, en el adicional por riesgo soberano habría que separar la parte de adicional por riesgo de crédito.

El adicional por riesgo de crédito (RC, *default spread*) se puede estimar como diferencia entre el rendimiento de bonos de empresas de un mercado integrado con igual calificación que los bonos del país, y el rendimiento de bonos sin riesgo de devolución:

$$RC = R_{\text{Bonos Empresas USA}} - R_{\text{Bonos Tesoro USA}}$$

Por ejemplo, si $R_{\text{Bonos Empresas USA}} = 6,5\%$, $RC = 1,5\%$.

El adicional por riesgo del país reconocido en bonos (R_P^B) es la diferencia de rendimiento menos el adicional por riesgo de crédito:

$$R_P^B = BS_P - RC$$

Con los números del ejemplo, $R_P^B = 6\% - 1,5\% = 4,5\%$.

El adicional por riesgo del país para las empresas debería ser mayor que el adicional por riesgo soberano: la variabilidad del rendimiento de los bonos suele ser menor que la variabilidad del rendimiento de las acciones.

El adicional por riesgo del país se calcula con el coeficiente de volatilidad relativa de acciones y bonos:

$$R_P = BS_P \times \frac{\sigma_{MP}}{\sigma_P^B} - RC$$

Por ejemplo, si $\sigma_P^B = 10\%$ y $\sigma_{MP} = 13\%$, el coeficiente de volatilidad de acciones y bonos es $13 / 10 = 1,3$. El adicional por riesgo del país es $R_P = 6\% \times 1,3 - 1,5\% = 6,3\%$.

Todas estas magnitudes, para la estimación, deberían ser las esperadas, no las directamente observadas en un determinado momento. Sin embargo, se suelen utilizar las magnitudes observadas como un buen estimador de las esperadas. Para esto, tanto los títulos a considerar como el período de observaciones deben ser representativos.

El rendimiento de bonos de un país puede ser muy fluctuante (la variabilidad del rendimiento es bastante grande). Cuando los rendimientos observados son significativamente altos (por ejemplo, $BS_p = 10\%$) es porque existen factores muy específicos que afectan a esos títulos. Estos títulos, entonces, no son representativos para la estimación del adicional por riesgo del país, ya que hay una diferencia muy grande entre el flujo de fondos contratado del título (capital e intereses) y el flujo de fondos esperado. De hecho, esa diferencia entre los dos flujos de fondos es la base del “adicional por riesgo de crédito” (que está influida por la probabilidad de incumplimiento).

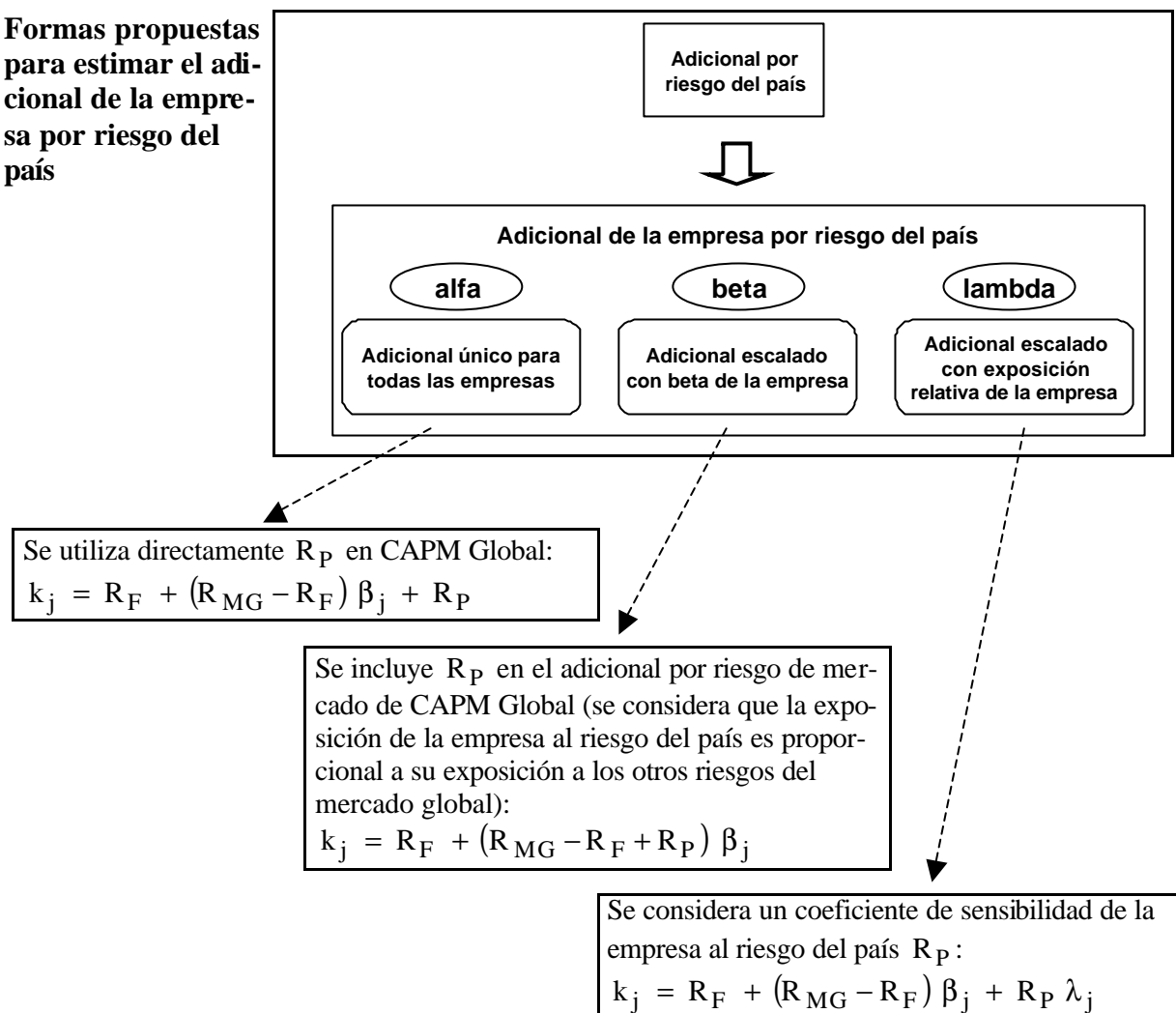
La estimación que se realiza es del *rendimiento que se requeriría en las emisiones de bonos del gobierno del país*. El rendimiento medio observado se considera un buen estimador de este rendimiento requerido, a menos que existan factores que afectan el mercado de esos títulos específicos (por ejemplo, probabilidad significativa de incumplimiento, o incumplimientos ya declarados y en curso de reestructuración).

Resumen: Adicional por riesgo del país

<i>Medido con</i>	<i>Ejemplo</i>
1 Con diferencia de rendimiento de bonos	$11\% - 5\% = 6\%$
1.1 Con diferencia de rendimiento de bonos ajustada por volatilidad relativa de acciones y bonos	$6\% \times 1,3 = 7,8\%$
1.2 Con adicional por riesgo del país reconocido en bonos (sin adicional por riesgo de crédito)	$6\% - 1,5\% = 4,5\%$
1.3 Con adicional por riesgo del país reconocido en bonos ajustado por volatilidad relativa de acciones y bonos	$6\% \times 1,3 - 1,5\% = 6,3\%$
2 Con volatilidad relativa de acciones	$4\% \times 1,6 = 6,4\%$

I.2 Riesgo del país. Etapa 2: Medición del adicional de la empresa por riesgo del país

Formas propuestas para estimar el adicional de la empresa por riesgo del país



Estimación del coeficiente lambda

El coeficiente lambda mide la exposición de la empresa al riesgo del país. Esta exposición depende de las características comerciales de la empresa (posición relativa en cuanto a ventas en el país o en otros países) u operativas (posición relativa en cuanto a la ubicación de las instalaciones de producción). También depende de la forma en que se dirige la empresa, en especial la administración de riesgos del negocio (por ejemplo, coberturas frente a tipo de cambio para ventas o deudas).

Damodaran plantea que lambda puede estimarse con un coeficiente de ventas de la empresa en el mercado local o con la sensibilidad del precio de las acciones al rendimiento de bonos del país.

Coeficiente de ventas en el mercado local

$$\lambda_j = \frac{\% \text{ Ventas}_j \text{ en mercado interno}}{\% \text{ Ventas promedio en mercado interno}}$$

El denominador se puede aproximar con la proporción de PBI que son exportaciones: por ejemplo, si esta proporción es 15%, el % de ventas en el mercado interno de todas las empresas del país es 85%. Si 65% de las ventas de la empresa son en el mercado interno, lambda de esta empresa es $0,65 / 0,85 = 0,76$.

En el mismo país, una empresa cuyas ventas son 100% en el mercado interno tiene una exposición al riesgo del país $\lambda = 1 / 0,85 = 1,18$.

Sensibilidad del rendimiento de la acción

Si existe cotización representativa de las acciones en el mercado local lambda puede estimarse con una regresión del rendimiento de mercado de la acción y el rendimiento de los bonos del país (de un modo similar a como se estima el coeficiente beta con el rendimiento del mercado).

1.3 Medición del coeficiente beta

El coeficiente beta de la empresa se puede estimar con alguna de estas bases:

a) Sensibilidad del rendimiento de la empresa con respecto al mercado global (β_G^j), con la regresión de rendimiento de la acción y rendimiento del mercado global.

Se ha comprobado que en mercados financieros poco integrados existe una fuerte correlación entre el rendimiento de las acciones y de los bonos. Por tanto, al incluir el adicional por riesgo del país (basado en la variabilidad del mercado de acciones y bonos) y el coeficiente beta según la variabilidad de la acción se está duplicando en parte el efecto del riesgo del país.

Esto se puede resolver ajustando beta según la correlación entre el rendimiento del mercado de acciones y de bonos del país. Para esto se utiliza el coeficiente de determinación (R_{MP}^2) de la regresión de rendimientos.

En la ecuación de CAPM Global con riesgo del país el coeficiente beta es:

$$\beta_j = \beta_G^j (1 - R_{MP}^2)$$

Ejemplo: Si beta global de la empresa es $\beta_G^j = 1,2$ y el coeficiente de determinación de la regresión del rendimiento de acciones y rendimiento de bonos es $R_{MP}^2 = 0,35$, el coeficiente a utilizar es $\beta_j = 1,2 \times (1 - 0,35) = 0,78$.

b) Sensibilidad del rendimiento de la empresa con respecto al mercado local (β_P^j) y sensibilidad del rendimiento de mercado local al mercado global (“beta país”, β_G^P)

Se separa el coeficiente beta en dos coeficientes. Esto supone que no hay riesgos que sean diversificables localmente y no globalmente, o a la inversa.

También en este caso opera el efecto de correlación entre el rendimiento del mercado de acciones y de bonos en los países menos desarrollados. Para mantener la consistencia con el adicional por riesgo del país se ajusta beta con el coeficiente de determinación R_{MP}^2 :

$$\beta_j = \beta_P^j \beta_G^P (1 - R_{MP}^2)$$

También se puede utilizar como base de estimación el coeficiente beta local de empresas comparables (β_P^{Comp}).

Ejemplo: Si beta local de la empresa es $\beta_P^j = 0,9$ y beta del país es $\beta_G^P = 1,5$, con el coeficiente de determinación de 0,35 se estima $\beta_j = 0,9 \times 1,5 \times (1 - 0,35) = 0,88$.

c) Sensibilidad del rendimiento de empresas comparables de un mercado integrado con respecto al mercado global (β_G^{Comp})

Esta es una base de estimación que se utiliza cuando no es posible realizar mediciones representativas del coeficiente beta de empresas o sectores del país. La estimación de beta no requiere ajuste por correlación de rendimientos de acciones y bonos, ya que no se utiliza explícitamente el comportamiento de rendimientos del mercado del país.

$$\beta_j = \beta_G^{Comp}$$

En todos los casos hay que considerar el efecto del endeudamiento de la empresa, el cual se puede incluir en el coeficiente beta estimado.

Cuando se utiliza el coeficiente de empresas comparables debe realizarse la corrección por el endeudamiento de esas empresas y aquella para la que se estima la tasa.

Resumen: Factores críticos en la estimación

- Una medición razonable del rendimiento requerido en el largo plazo de los bonos del país
- Una medición aceptable del coeficiente beta del negocio (lo cual es difícil de lograr si el mercado financiero del país no refleja un proceso de valoración CAPM)
- Una medida del grado de correlación entre el rendimiento del mercado de acciones y el rendimiento de los bonos (puede ser difícil obtener una medida aceptable si el mercado de acciones no tiene un comportamiento aproximadamente CAPM)

I CAPM Global + Riesgo del país: Ejemplo de tasa de rendimiento requerido de la empresa

Tasa sin riesgo $R_F = 5\%$

Adicional por riesgo de mercado $R_{MG} - R_F = 4\%$

Beta global de una empresa comparable en un mercado integrado 0,95

Tasa de rendimiento en un mercado integrado $5\% + 4\% \times 0,7 = 8,8\%$

La estimación de la tasa de rendimiento de la empresa en un mercado poco integrado, considerando las variantes para estimar el coeficiente beta, el adicional por riesgo del país y la exposición a ese riesgo, se realiza en un rango entre 11,5% y 16,6%.

				Adicional por riesgo del país R_P				
				(1)	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(2)
				6,00%	7,80%	4,5%	6,30%	6,40%
Coeficiente beta β_j		Exposición de la empresa al riesgo del país		Tasa de rendimiento requerido k_j				
a: beta global de la empresa	0,78	alfa		14,1%	15,9%	12,6%	14,4%	14,5%
		beta		12,8%	14,2%	11,6%	13,0%	13,1%
		lambda	0,76	12,7%	14,0%	11,5%	12,9%	13,0%
b: beta local de la empresa y beta país	0,88	alfa		14,5%	16,3%	13,0%	14,8%	14,9%
		beta		13,8%	15,4%	12,5%	14,1%	14,2%
		lambda	0,76	13,1%	14,4%	11,9%	13,3%	13,4%
c: beta global comparable	0,95	alfa		14,8%	16,6%	13,3%	15,1%	15,2%
		beta		14,5%	16,2%	13,1%	14,8%	14,9%
		lambda	0,76	13,4%	14,7%	12,2%	13,6%	13,7%

- (1) Adicional por riesgo del país como Diferencia de rendimiento de bonos
- (1.1) Adicional por riesgo del país como Diferencia de rendimiento de bonos ajustada por volatilidad relativa de acciones y bonos
- (1.2) Adicional por riesgo del país como Diferencia de rendimiento de bonos ajustada por riesgo de crédito
- (1.3) Adicional por riesgo del país como Diferencia de rendimiento de bonos ajustada por volatilidad relativa de acciones y bonos y por riesgo de crédito
- (2) Adicional por riesgo del país según volatilidad relativa del mercado de acciones

II. CAPM Global con volatilidad relativa total

Si el mercado no está integrado no hay una posibilidad relevante de diversificación con otros mercados. En lugar del riesgo de covariación del rendimiento con el mercado global $\beta_j = \frac{\text{Cov}_{j,G}}{\text{Var}_G}$,

se considera un coeficiente de volatilidad relativa (VR) del rendimiento del mercado, en función de la dispersión del rendimiento. El adicional por riesgo en la tasa de rendimiento requerido refleja la exposición al riesgo total del mercado nacional.

Puede utilizarse una medida de sensibilidad del rendimiento de la empresa con respecto al mercado local.

La tasa de rendimiento requerido se expresa:

$$k_j = R_f + (R_{MG} - R_F) VR_P \beta_P^j$$

$$\text{donde } VR_P = \frac{\sigma_{MP}}{\sigma_{MG}}$$

Ejemplo: Si $\sigma_{MP} = 13\%$ y $\sigma_{MG} = 5\%$, el coeficiente de volatilidad relativa es $13\% / 5\% = 2,6$. Con tasa sin riesgo $R_F = 5\%$, adicional por riesgo de mercado $R_{MG} - R_F = 4\%$, y beta local de la empresa $\beta_P^j = 0,9$, la tasa de rendimiento requerido es $5\% + 4\% \times 2,6 \times 0,9 = 14,4\%$.

III. CAPM Global con semivarianza relativa

Se ha observado que existe asimetría de los rendimientos de mercado, tanto en mercados integrados como poco integrados. Sin embargo, en estos últimos el efecto de asimetría es mayor.

Para utilizar como base de la estimación los rendimientos observados se ha propuesto reconocer la asimetría, considerando que es un fenómeno estructural, y que se manifestará también hacia el futuro.

El coeficiente de volatilidad relativa se define, entonces, con la semivarianza negativa de la distribución de rendimientos. La tasa de rendimiento requerido se expresa:

$$k_j = R_f + (R_{MG} - R_F) \frac{s\sigma_{MP}}{s\sigma_{MG}} \beta_P^j$$

Ejemplo: Si $s\sigma_{MP} = 8,4\%$ y $s\sigma_{MG} = 3\%$, el coeficiente de semivarianza negativa es $8,4\% / 3\% = 2,8$. Con tasa sin riesgo $R_F = 5\%$, adicional por riesgo de mercado $R_{MG} - R_F = 4\%$, y beta local de la empresa $\beta_P^j = 0,9$, la tasa de rendimiento requerido es $5\% + 4\% \times 2,8 \times 0,9 = 15,1\%$.

Precauciones

La diferencia en las mediciones de la tasa de rendimiento requerido no se transmite directamente al valor de la empresa. Cada enfoque de estimación de la tasa de actualización tiene supuestos distintos acerca de la exposición del negocio al riesgo global y del país, y por eso la estimación del flujo de fondos debe hacerse de un modo coherente.

La tasa de rendimiento requerido sólo debería incluir la incertidumbre acerca del flujo de fondos que tiene un precio en el mercado financiero.

Cualquier otro adicional por riesgo en la tasa no tiene relación con el mercado, y debe reflejarse en las premisas con que se estima el flujo de fondos de la empresa. No es el mismo flujo de fondos que se actualiza con una u otra tasa, la que se elige de modo independiente a la estimación del flujo de fondos. Ambas estimaciones deben ser congruentes.

§ 2. “Adicionales por riesgo problemáticos”

Referencia

GOEDHART, Marc and HADEN, Peter, Emerging markets aren't as risky as you think, *McKinsey Quarterly Newsletter*, November 2003

Se comparan dos formas de considerar el riesgo de inversiones en economías emergentes:

a) Flujo de fondos en escenarios

Con un planteo simplificado se pueden considerar dos escenarios: el negocio en condiciones normales de funcionamiento y en condiciones de dificultades de la economía emergente. Además, que las condiciones adversas se pueden manifestar desde el primer año de funcionamiento del negocio.

Escenario	Probabilidad	Flujo de fondos anual
Condiciones normales	0,8	100
Condiciones adversas	0,2	25
Esperado		85

El valor del flujo de fondos esperado, con una tasa de 10% anual, es \$ 850.

b) Valuación con una tasa ajustada por riesgo del país

Se considera el flujo de fondos en las condiciones normales (\$ 100 por año), ya que el riesgo de las condiciones económicas adversas del país se refleja en el adicional. Para llegar al mismo valor la tasa es 11,8%, con lo cual el adicional por riesgo del país es 1,8%.

Este adicional es significativamente menor que el que resulta, por ejemplo, de la diferencia de rendimiento de bonos de muchas economías poco desarrolladas.

Cuando se utiliza un adicional por riesgo del país relativamente “grande” (mayor que 3%) está implícito que la probabilidad de condiciones adversas de la economía es “alta”, o que en esas condiciones el flujo de fondos de la inversión es muy pequeño, prácticamente cero (se pierde la inversión).

Por ejemplo, con el flujo de fondos en condiciones normales de \$ 100, y de \$ 25 en condiciones adversas, un adicional por riesgo del país de 6% (tasa de actualización 16%) implica que la probabilidad de condiciones adversas es 0,5. O bien que la probabilidad es un poco menor que 0,4, pero que en esas condiciones el flujo de fondos es cero (ver cuadros siguientes).

Resumen: Medición del riesgo del flujo de fondos en la tasa de actualización

- 1) Si el flujo de fondos se estima considerando todos los escenarios posibles del negocio y la economía nacional en que se desenvuelve, la tasa de actualización debe incluir sólo un adicional por riesgo “normal” del sector.
- 2) Si algunos riesgos de la economía nacional se consideran no diversificables y se incluyen como adicional en la tasa de actualización no deben considerarse en la estimación del flujo de fondos esperado los resultados de los escenarios en los que se materializarían esos riesgos.
- 3) La estimación del adicional por esos riesgos de la economía nacional debe ser suficientemente ajustado para que no se produzca un impacto excesivo en el valor de la inversión. Para eso es necesario evaluar la probabilidad de los escenarios nacionales adversos y el impacto de la acumulación temporal compuesta de la tasa. (*)

(*) Recordar las condiciones de Robichek y Myers (Decisiones óptimas financieras, México, 1968), y Myers y Turnbull (Capital budgeting and the capital asset pricing model: Good news and bad news, *Journal of Finance*, 1977), para la utilización de una tasa ajustada por riesgo para valorar inversiones.

Inversión con flujo de fondos anual de \$ 100 en condiciones normales y de \$ 25 en condiciones adversas

Probabilidad de condiciones adversas	FFD Esperado	Valor de un flujo perpetuo a 10%	Tasa implícita de actualización del flujo en condiciones normales	Adicional por riesgo del país (diferencia con tasa de 10%)
-	100,0	1.000	10,0%	0,0%
0,1	92,5	925	10,8%	0,8%
0,2	85,0	850	11,8%	1,8%
0,3	77,5	775	12,9%	2,9%
0,4	70,0	700	14,3%	4,3%
0,5	62,5	625	16,0%	6,0%
0,6	55,0	550	18,2%	8,2%
0,7	47,5	475	21,1%	11,1%
0,8	40,0	400	25,0%	15,0%
0,9	32,5	325	30,8%	20,8%
1,0	25,0	250	40,0%	30,0%

Inversión con flujo de fondos anual de \$ 100 en condiciones normales y de \$ 0 en condiciones adversas

Probabilidad de condiciones adversas	FFD Esperado	Valor de un flujo perpetuo a 10%	Tasa implícita de actualización del flujo en condiciones normales	Adicional por riesgo del país (diferencia con tasa de 10%)
-	100,0	1.000,0	10,0%	0,0%
0,1	90,0	900,0	11,1%	1,1%
0,2	80,0	800,0	12,5%	2,5%
0,3	70,0	700,0	14,3%	4,3%
0,4	60,0	600,0	16,7%	6,7%
0,5	50,0	500,0	20,0%	10,0%
0,6	40,0	400,0	25,0%	15,0%
0,7	30,0	300,0	33,3%	23,3%
0,8	20,0	200,0	50,0%	40,0%
0,9	10,0	100,0	100,0%	90,0%