

COSTO DEL CAPITAL EN PAISES EMERGENTES

RICARDO PASCALE

Profesor de Finanzas
Universidad de la República, Uruguay

* Extraído de Ricardo Pascale "*Decisiones Financieras en Países Emergentes*", en proceso de publicación.

Nota: Estas notas son para utilizarse como una guía para una exposición oral, no son por tanto, un registro completo de la discusión.

Montevideo, Octubre de 2002

SUMARIO

I. TEORIA Y EVIDENCIA EMPIRICA EN PAISES INDUSTRIALIZADOS

II. APROXIMACIONES A LA DETERMINACION DEL COSTO DEL CAPITAL EN PAISES EMERGENTES Y EVIDENCIA EMPIRICA

III. CONCLUSIONES

I. TEORIA Y EVIDENCIA EMPIRICA EN PAISES INDUSTRIALIZADOS

I.1. TEORIA

I.2. EVIDENCIA EMPIRICA

I.1 TEORIA - UNA REVISION

- FREE CASH FLOW
- WACC
- COSTO DE LOS FONDOS PROPIOS
- COMPONENTES PARA EL CALCULO DE LOS FONDOS PROPIOS

- **FREE CASH FLOW**

- La valuación de empresas utiliza principalmente dos componentes:
 - Los flujos de fondos
 - La tasa de descuento
- Los flujos de fondos, están representados por los flujos libres de caja (free cash flow)

$$FLC = GAII (1-t) + Dep + GPA + GC + \Delta CTN$$

donde:

GAII = Ganancia antes de impuestos y de intereses.

t = Tasa marginal efectiva de impuesto a la renta en tanto por uno.

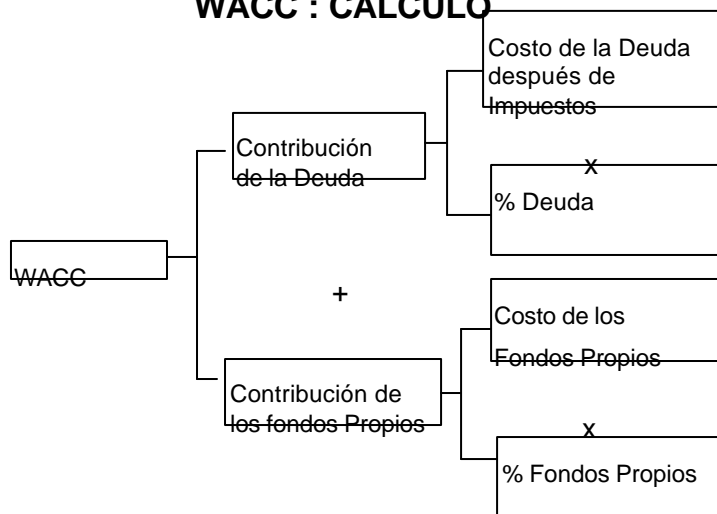
Dep = Monto de las depreciaciones incluidas en GAII

GPA = Monto de la amortización de gastos pagados por anticipado incluidos en GAI

GC = Gastos de capital (Inversiones fijas)

CTN = Capital de trabajo neto.

WACC : CALCULO



•**WACC** (Weighted average cost of capital)

$$WACC = w_d \cdot K_d (1-t) + w_e \cdot k_e^D$$

donde:

w_d = Proporción de deuda, en tanto por uno, en la estructura de la capitalización.

K_d = Costo de la deuda.

t = Tasa efectiva marginal de impuesto a la renta

w_e = Proporción de los fondos propios, en tanto por uno, en la estructura de la capitalización.

k_e^D = Costo de los fondos propios cuando
e

existe endeudamiento. Cuando no hay deudas en la capitalización, esto es

$w_d = 0$, k_e^D pasa a ser k_e
e

K_e

El modelo más recibido, el CAPM (Modelo de Sharpe -(1963)), establece que cuando no hay dudas, K_e sería:

$$K_e = r_f + \beta_U (r_m - r_f)$$

donde:

r_f = tasa libre de riesgo

$(r_m - r_f)$ = premio del mercado por el riesgo

β_U = riesgo sistemático de capital propio de la empresa es el *beta unlevered*, esto es contiene solo el riesgo operativo, con prescindencia del riesgo por financiamiento.

Profesor Ricardo Pascale

11

K_e^D

• El modelo desarrollado es una extensión del CAPM con *beta unlevered*, incorporándole los efectos del endeudamiento. Hamada (1972).

$$K_e^D = r_f + [r_m - r_f] \beta_U \left[1 + (1-t) \frac{D}{E} \right]$$

donde:

D = total de deudas en la capitalización

E = total de capital propio en la capitalización

Profesor Ricardo Pascale

12

- El levered beta (β_L), sería:

$$\beta_L = \beta_U \left[1 + (1-t) \frac{(D)}{E} \right]$$

- Los datos que se obtienen de las firmas que determinan betas son en general de β_L (*levered beta*), por tanto, para aplicarlo al caso concreto debe transformarse en *unlevered beta*

Profesor Ricardo Pascale

13

$$\frac{\beta_L}{1 + (1-t) \frac{(D)}{E}} = \beta_U$$

- Luego se efectúa para el caso específico el proceso de relevered conforme está expuesto, o sea, el β_L obtenido, se opera:

$$\frac{\beta_L}{1 + (1-t) \frac{(D)}{E}} = \beta_U$$

Profesor Ricardo Pascale

14

Este β_U es el que luego se lleva a levered para el caso específico que los ocupe, a través de la fórmula vista, esto es:

$$\beta_L = \beta_U \left[1 + (1-t) \frac{\underline{D}}{E} \right]$$

Donde β_L ahora es el de la empresa en cuestión

Los parámetros de K^D_e

Estos son:

- r_f
- $[r_m - r_f]$
- β_U
- $\frac{\underline{D}}{E}$

• r_f

- r_f es la tasa libre de riesgo, esto es, la tasa que el inversor conoce con certeza.
- Condiciones de esa tasa:
 - no incluye riesgo de incumplimiento (default risk).
 - no incluye incertidumbre acerca de a qué tasa se reinvierten los flujos, lo que implica que no hay flujos de caja previo al fin del horizonte de tiempo considerado.

- El subrogante cuantitativo de r_f son las tasas de papeles públicos y su utilización dependerá del horizonte de tiempo de la inversión bajo análisis. Las más usadas son:
 - Letras de Tesorería de USA
 - Bonos del Tesoro de USA.
- Los papeles con cupón-cero, no tiene reinversión de flujos de capital intermedios.

$$[\bar{r}_m - r_f]$$

PREMIO POR EL RIESGO PROMEDIO (%)

Período	Acciones-Letras de Tesorería		Acciones-Bonos del Tesoro	
	Aritmético	Geométrico	Aritmético	Geométrico
1926-1998	9.31	7.95	7.52	6.38
1962-1998	6.81	6.03	5.68	5.29
1981-1998	12.96	10.72	12.22	10.09

Fuente: Ibbotson Associates

Profesor Ricardo Pascale

19

• b

- Tres formas de determinar β

- a través de la recta característica de un activo utilizando *datos históricos de mercado*
- utilizando beta *fundamentals*.
- Utilizando datos *contables*

Profesor Ricardo Pascale

20

Beta calculado en base a datos históricos de mercado.

- Surge de la regresión entre los rendimientos de un activo y los del mercado, esto es:

$$r_j = \alpha + \beta_{rm}$$

donde:

α = intercepción de la regresión.

β = pendiente de la regresión =

$$\frac{\text{Cov}(r_j, r_m)}{\sigma^2}$$

$$m$$

- Como proxy del mercado se suelen usar habitualmente S&P₅₀₀ el NYSE Composite.

- El α de la intercepción significa la medida de la performance de la inversión durante el período de la regresión, cuando los rendimientos son medidos contra los rendimientos esperados del CAPM.

- Así

$$\begin{aligned} r_j &= r_f + \beta [r_m - r_f] \\ &= r_f (1 - \beta) + \beta r_m \end{aligned}$$

Comparándolo con la regresión

$$r_j = \alpha + \beta r_m$$

α comparado con $r_f (1 - \beta)$ provee una medida de la performance del activo (acción), con relación a los resultados del CAPM

Si

$\alpha > r_f (1 - \beta)$ el activo se comporta por encima de lo esperado en el período de la regresión.

$\alpha = r_f (1 - \beta)$ se comporta igual

$\alpha < r_f (1 - \beta)$ el activo se comporta peor de lo esperado en el período de la regresión

- La diferencia entre α y $r_f (1-\beta)$ se conoce como el **alfa de Jensen** y da una medida de si la inversión en cuestión obtiene un rendimiento superior o inferior que el requerido según el CAPM.

BETA HISTÓRICO - EJEMPLO

Determinación de Beta histórico por Bloomberg's para BOEING

1. Se computaron los rendimientos mensuales de 10/93 - 9/98.

Rendimiento Boeingj =

$$\frac{\text{Precio}_{BJ} - \text{Precio}_{BJ-1} + \text{Div}_j}{\text{Precio}_{BJ-1}}$$

2. Rendimientos del mercado (S&P 500)

Rendimiento del mercado =

$$\frac{\text{Indice}_j - \text{Indice}_{j-1} + \text{Div}_j}{\text{Indice}_{j-1}}$$

1.

A. Pendiente de la regresión: 0.98. Es el Beta (que surge de los rendimientos mensuales desde 1993 a 1998. Con otros períodos el Beta puede ser diferente.

B. Intercepción de la regresión: -0.10. Es una medida de la performance de la empresa cuando es comparada con $r_f (1-\beta)$. La tasa mensual de $r_f = 0.4\%$, por lo que la performance es:

$$r_f (1-\beta) = 0.4\% (1-0,98) = 0.01\%$$

$$\text{Intercepción} - r_f (1-\beta) = -0.10 - 0.01 = -0.11\%$$

La interpretación es que, trabajando bajo CAPM, Boeing se comporta -0.11% peor que lo esperado en una base mensual en el período considerado.

Analizando:

$$(1-0.0011)12 - 1 = -1.31\%$$

O sea se mostraría un rendimiento analizado en defecto, de aproximadamente -1,31%.

C. *R2 de la regresión = 0.31%*. La interpretación es que el 31% del riesgo total de Boeing (varianza) viene desde fuentes de mercado y que el resto, es decir 69% del riesgo proviene de componentes específicos de la empresa. Este último debe ser diversificado y por tanto no debe ser recompensado con un rendimiento mayor.

D. *Error standard de la estimación de Beta = 0.19*, lo que debe interpretarse como que el verdadero Beta para Boeing esté entre 0,79 y 1,17 (sustrayendo y adicionando una duración standard a la estimación de Beta de 0.98) con

Fuentes de Beta (histórico)

- Bloomberg's
- Morningstar
- Standard & Poor's
- Value Line
- Merrill Lynch
- Barra
- Damodaran
- www.quicken.com

Beta Fundamentals

- Busca medir el Beta a través de los *fundamentals* del negocio
- Depende de:
 - Tipo de negocio (es el beta histórico)
 - grado de leverage operativo.
 - grado de leverage financiero
- Fuentes:
 - Barra

BOTTOM-UP BETAS

Descomponer el Beta en sus dimensiones operativas y financieras.

- Propiedad necesaria: Beta de dos activos puestos juntos es un promedio ponderado de los betas individuales de los dos activos, en términos de su valor de mercado. Por tanto el beta de una firma es el W promedio de los betas de los diferentes negocios.
- Estimación de los Betas Bottom-up.
 - a) Identificar el negocio o negocios de que se trata.

BOTTOM-UP BETAS

b) Estimar los betas unlevered de cada tipo de negocio.

c) Calcular el beta unlevered promedio ponderado de los distintos tipos de negocio ponderados por los valores de mercado de cada tipo de negocio

d) Con la D/E actual de la firma calcular el levered beta.

BETAS CONTABLE

Busca estimar Betas a partir de los riesgos del mercado que surgen de los resultados contables, en lugar de los precios transados.

- Dos problemas:

A. Tiende a alisarse. Para firmas más riesgosas tiene un sesgo hacia abajo y para firmas menos riesgosas tiene un sesgo hacia arriba.

B. Puede estar influenciada por factores no operativos

D/E

- De mercado
- Contable
- Objetivo

COSTO DE LAS DEUDAS

- Están influenciadas por el riesgo (entre otros factores).
- Para la industria los premios por el riesgo son:

INDUSTRIA

Rating	1 yr	2 yr	3 yr	5 yr	7 yr	10 yr	30 yr
<i>Aaa/AAA</i>	25	30	35	45	55	68	82
<i>Aa1/AA+</i>	30	35	45	53	64	78	89
<i>Aa2/AA</i>	35	45	50	60	72	88	99
<i>Aa3/AA-</i>	40	50	55	67	82	98	112
<i>A1/A+</i>	50	60	70	87	102	117	135
<i>A2/A</i>	60	70	84	102	116	138	156
<i>A3/A-</i>	70	85	100	112	135	154	176
<i>Baa1/BBB+</i>	90	105	120	135	151	173	188

Rating	1 yr	2 yr	3 yr	5 yr	7 yr	10 yr	30 yr
<i>Baa2/BBB</i>	105	120	135	152	167	184	203
<i>Baa3/BBB-</i>	125	135	150	164	179	198	236
<i>Ba1/BB+</i>	200	225	250	275	300	325	400
<i>Ba2/BB</i>	250	275	300	325	350	375	450
<i>Ba3/BB-</i>	275	325	350	400	425	450	625
<i>B1/B+</i>	375	400	425	500	525	550	725
<i>B2/B</i>	450	475	500	550	575	600	800
<i>B3/B-</i>	500	550	650	725	775	875	950
<i>Caa/CCC</i>	800	850	1000	1100	1200	1300	1500

Fuentes: www.bondsonline.com

RATING RATIOS SIGNIFICATIVOS (INDUSTRIA)*

<u>Calificación RCSI</u>	<u>Deuda/Activos %</u>
AAA > 12.5	AAA 0
AA 9.5-12.5	AA- 10
A+ 7.5-9.5	B 20
A 6-7.5	CC 30
A- 4.5-6	C 40
BBB 3.5-4	D 50-90
BB 3-3.5	
B+ 2.5-3	
B 2.0-2.5	
B- 1.5-2.0	

RATING RATIOS SIGNIFICATIVOS (INDUSTRIA)*

<u>Calificación RCSI</u>	<u>Deuda/Activos</u>
CCC	1.25-1.50
CC	0.8- 1.25
C	0.5-0.8
D	< 0.65

Fuente: Compustat

PREMIO DE LAS DEUDAS PARA BANCOS

<u>Rating</u>	<u>1 yr</u>	<u>2 yr</u>	<u>3 yr</u>	<u>5 yr</u>	<u>7 yr</u>	<u>10 yr</u>	<u>30 yr</u>
<u>Aaa/AAA</u>	32	42	52	68	85	101	120
<u>Aa1/AA+</u>	38	52	58	75	92	107	128
<u>Aa2/AA</u>	40	57	61	79	95	109	133
<u>Aa3/AA-</u>	42	60	64	84	99	115	140
<u>A1/A+</u>	69	79	85	104	120	138	162
<u>A2/A</u>	72	83	87	106	123	140	165
<u>A3/A-</u>	76	85	90	110	127	143	168

Rating	1 yr	2 yr	3 yr	5 yr	7 yr	10 yr	30 yr
<i>Baa1/BBB+</i>	92	108	115	139	171	200	224
<i>Baa2/BBB</i>	95	116	123	144	176	205	229
<i>Baa3/BBB-</i>	102	120	128	149	177	210	234
<i>Ba1/BB+</i>	340	350	360	370	390	410	430
<i>Ba2/BB</i>	350	360	370	380	400	420	440
<i>Ba3/BB-</i>	360	370	380	390	410	430	450
<i>B1/B+</i>	510	520	530	560	600	640	690
<i>B2/B</i>	520	530	540	570	610	650	700
<i>B3/B-</i>	530	540	550	580	620	660	710
<i>Caa/CCC</i>	735	745	755	780	820	870	920

Fuente: bondsonline.com

PREMIO DE LAS DEUDAS PARA TRANSPORTE

Rating	1 yr	2 yr	3 yr	5 yr	7 yr	10 yr	30 yr
Aaa/AAA 54	64	74	83	98	112	122	
Aa1/AA+ 59	69	79	93	103	122	137	
Aa2/AA 64	74	84	98	118	132	147	
Aa3/AA- 69	79	89	108	128	147	167	
A1/A+ 74	89	99	118	133	157	182	
A2/A 79	99	104	123	143	177	202	
A3/A- 89	104	114	133	153	187	217	

PREMIO DE LAS DEUDAS PARA TRANSPORTE

Rating	1 yr	2 yr	3 yr	5 yr	7 yr	10 yr	30 yr
<i>Baa1/BBB+</i>	104	120	129	153	173	207	237
<i>Baa2/BBB</i>	114	129	144	168	188	227	252
<i>Baa3/BBB-</i>	129	139	154	178	198	247	267
<i>Ba1/BB+</i>	200	225	250	275	300	350	400
<i>Ba2/BB</i>	225	250	275	325	350	450	500
<i>Ba3/BB-</i>	275	325	350	375	400	500	600
<i>B1/B+</i>	325	375	400	450	475	600	700
<i>B2/B</i>	400	450	500	550	600	700	800
<i>B3/B-</i>	475	525	575	625	700	850	900
<i>Caa/CCC</i>	550	600	675	725	800	875	1000

Fuente: bondsonline.com

Profesor Ricardo Pascale

45

EVIDENCIA EMPIRICA EN PAISES INDUSTRIALIZADOS

Bruner et al (1998)

- Trabajan contra muestras :
 - Empresas
 - Asesores
 - Libros de textos y tradebooks

Profesor Ricardo Pascale

46

- **SUMARIO DE HALLAZGOS**

- Los flujos de fondos descontados (DCF) es la técnica dominante para la evaluación de inversiones
- WACC es la tasa de descuento dominante usada en DCF análisis.
- La ponderación de deudas a fondos propios está basada en *valores de mercado* y no de libros.
- Para la tasa de costo de las deudas, los impuestos que se consideran son los *marginales* y *efectivos*.
- El CAPM es el modelo dominante para estimar el costo de los fondos propios. Solo una minoría utiliza otros métodos.

LAS PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE LA INVESTIGACIÓN

EL COSTO DEL CAPITAL EN PAISES EMERGENTES

OBJETIVOS

1. Investigación de los principales aportes recientes para el análisis de inversiones en países emergentes.
2. Presentar algunas aproximaciones prácticas más recomendadas.

LAS DIMENSIONES DEL RIESGO EN EL MUNDO

- RIESGO DEL PRECIO DEL MERCADO MUNDIAL DE VALORES.
 - Índice: los rendimientos del mercado de valores mundial reflejando las fluctuaciones de la actividad
- RIESGO DEL PRECIO DEL MERCADO DE VALORES LOCAL
 - Índice: los rendimientos del mercado de acciones de cada país

- **RIESGO DEL PRECIO DEL MERCADO DE VALORES INDUSTRIAL**

- Índice: el del mercado mundial de cada industria.

- **RIESGO DE CAMBIO**

- Índice de rendimientos de la tasa de cambio

- **RIESGO POLITICO / CRISIS / DEFAULT DE UN PAIS**

- Que no se cumplan los contratos

- Riesgo de ruina.

- Índice: bonos Brady o rendimiento de los bonos soberanos.

- **RIESGO DE LIQUIDEZ**

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES

La determinación del costo del capital y la valuación de activos financieros en un contexto internacional agrega nuevos riesgos al análisis en un contexto incierto.

- Entre estos riesgos están:
 - Tipo de cambio
 - políticos
 - inestabilidades
 - comerciales

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Los modelos alternativos, se posicionan en distintas ópticas como las que se exponen:

Donde hacer los ajustes: Cash flows o tasa de descuento.

- *Donde están ubicados los activos:* externo o local:
- *Amplitud de la tasa de descuento:* global o de la industria específica.
- *Mercado financiero donde está ubicado el activo:* segmentado o integrado.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

En los *mercados segmentados*, los inversores de un país solo tienen acceso a los activos emitidos por las empresas que se comercializan en el país. Esto es, están *segmentados* en el sentido que el mismo proyecto riesgoso puede recibir un rendimiento esperado dependiendo del país.

- En un mundo de mercados *totalmente integrados* los accionistas de una empresa provienen de diferentes países, esto es que cada uno tiene un portafolio mundial diversificado.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Problemas para el cálculo del costo del capital en Países Emergentes

- Información limitada.
- Ilíquidez en términos del capital
- Escasa actividad de los mercados
- Imperfecciones
- Falta de transparencia
- Incertidumbre

Algunas Aproximaciones al tratamiento del costo del capital en Países Emergentes

- Erb, Harvey y Viskanta (1996)
- Godfrey y Spinosa (1996)
- Lessard (1996)
- Estrada (1999)
- Bruner (2000)
- James y Koller (2000)
- Mc Kinsey (2000-2001)
- Mariscal y Hargis (2002)
- Bodnar, Dumas y Marston (2002)
- Nuestra aproximación (2002)

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Erb, Harvey y Viskanta (1996)

La evidencia empírica dominante es que, con algunas limitaciones **beta** tiene méritos para ser aplicada en países industrializados.

- Amplia evidencia empírica, muestra que en *países emergentes* aparecen varios riesgos adicionales, a aquel que en los países industrializados operan. El riesgo en el que se concentran es el “sistemático”, esto es aquél que no es diversificable. Importante es señalar que este riesgo sistemático debe ser recompensado a los inversores. Esto es a un mayor riesgo sistemático debería estar asociado a mayores rendimientos esperados.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- No se tienen **betas** en los países emergentes porque el mundo de acciones prácticamente no existe.
- Estudian 135 países y terminan no enfocando en el CAPM original sino que su foco de atención lo ponen en los *credit ratings*.
- El **beta** con respecto a un índice del mercado mundial es una medida del riesgo ex-ante si:
 - Inversores tienen un portafolio mundial diversificado.
 - Si MSCI (Morgan Stanley Capital International) es una representación verdadera del valor ponderado de la riqueza mundial.
 - El mercado local está integrado en el mercado mundial de capitales.

Profesor Ricardo Pascale

59

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- Los rendimientos y riesgos esperados son constantes.

Hay fuertes razones para suponer que esas condiciones no se dan.

El modelo, relaciona los rendimientos esperados con el “*credit rating*” del país.

En su forma más simple el modelo es:

$$R_{i,t+1} = i_0 + i_1 \text{CCR}_{it} + e_{i,t+1}$$

Profesor Ricardo Pascale

60

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

donde, (siguiendo la nomenclatura de los autores):

R = Rendimiento en U\$\$ dólares del país i.

CCR = *Country credit rating*

ε = residuo de la regresión.

El coeficiente γ representa una recompensa por el riesgo y consistente con la tradición del *asset pricing*, esta recompensa por el riesgo es mundial, no específica para cada país.

Profesor Ricardo Pascale

61

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- para evitar situaciones poco aceptables derivadas de la linealidad del modelo, exponen el modelo de la siguiente forma:

$$R_{i,t+1} = i_0 + i_1 \ln(CCR_{it}) + e_{i,t+1}$$

- El modelo log acepta la linealidad. La diferencia entre el modelo lineal y el log, es muy evidente en los países de muy bajo riesgo crediticio. En estos casos el modelo log da valores más razonables, de acuerdo a la realidad.

- Calculan para 135 países los valores del rendimiento esperado de cada uno en base al riesgo crediticio.

Profesor Ricardo Pascale

62

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Godfrey y Spinosa (1996)

Identifican tres tipos de riesgo:

- *“Político”* o *“soberano”* (diferencia entre los bonos soberanos de un país y de USA, denominados ambos en U\$S dólares).
- *“Comercial”* o *“negocios”* (definido como la comparación de la volatilidad del mercado de acciones local y la del mercado USA)
- *“Tipo de cambio”* (tratado en los flujos de fondos)

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- Para el riesgo comercial (Business risk), proponen obtener un beta respecto del país.

$$\beta = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} \Rightarrow \rho_{im} \frac{\sigma_i}{\sigma_m}$$

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- Si σ_i es la volatilidad del país de destino (su mercado accionario y σ_m es la volatilidad del mercado de acciones USA, se puede obtener el beta país.

La evidencia empírica sugiere que $\rho_{i,m}$ con USA es muy bajo, produciendo con frecuencia $\beta < 0$. Por lo que deciden considerar $\rho_{i,m} = 1$ y calcular, un *beta ajustado*, que es :

$$\beta_{aj} = 1 \times \frac{\sigma_i}{\sigma_m}$$

σ_m

Profesor Ricardo Pascale

65

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- Consideran que en el riesgo crediticio (político), existen las mismas incertidumbres que en el premio por el riesgo en términos del Beta Ajustado, por lo que, toman el 0.6 del beta ajustado. La evidencia empírica (Erb, Harvey y Viskanta), muestra que el 40% de la volatilidad de las acciones puede ser explicada por la variación del riesgo crediticio.

Profesor Ricardo Pascale

66

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- El modelo final queda pues como:

$$r_i = r_{f,US} + \text{Spread crediticio del país} + 0.6 \times \sigma_i \times \text{Precio del riesgo}$$
$$\sigma_{US}$$

donde el precio del riesgo es USA medido como $[r_m - r_f]$

- En el caso de Brasil (1996), llegan a:

$$K_{\text{brasil}} = 6.0 + 4,1 + 0,6 * 5.55 * 5.50 = 28.4\%$$

- El modelo reporta una tasa de descuento para los fondos propios *promedio* de un país dado, más que para un proyecto específico.

Profesor Ricardo Pascale

67

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Lessard (1996)

- Determina los siguientes “*drivers*” de riesgo.
 - del proyecto o comerciales
 - de la industria.
 - institucionales o regulatorios
 - de precios a nivel del país
 - políticos y económicos a nivel del país
 - de precios en el mercado mundial.
- Los riesgos deben ser reflejados en los flujos de caja, proponen como primera aproximación.

Profesor Ricardo Pascale

68

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- La aproximación a través de la tasa de descuento la dejan para una primera mirada del proyecto off-shore.

- Definen:

Off-shore Beta=

Beta de un proyecto comparable en el país "home" y el beta del país (producto de la volatilidad del mercado doméstico (o de la macroeconomía), relativa a USA, con la correlación de esos cambios con el portafolio USA benchmark?

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Estrada (1999,2002) El D-CAPM

- La mayor parte de los modelos toman beta suponiendo que los inversores desarrollan un "mean-variance behavior" (MVB).

- La semivarianza es más adecuada, dado que a los inversores no les interesa la parte derecha de la volatilidad, les interesa la parte de la volatilidad de no obtener el rendimiento esperado, esto es la volatilidad *downside*. En esta aproximación, buscar proponer un comportamiento de media-semivarianza (MSB). Porpone una medida alternativa de riesgo, el *downside beta* (D-CAPM).

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Siendo Σ_{im} = la cosemivarianza
 Σ_p la varianza *downside*, o (semivarianza), y
 θ_{im} la correlación *downside*, se llega a

$$\beta^D = \frac{\sum_i \theta_{im} \Sigma_{im}}{\Sigma_p}$$

- La expresión formal del D-CAPM sería:

$$E(R_i) = R_f + MPR \cdot \beta_i^D$$

- El autor encuentra soporte en la evidencia empírica transitada

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Bruner (2000)

- Propone tres ajustes
 - Cambiarios
 - Mercados segmentados
 - Político
- El *riesgo cambiario* se contempla en los flujos de fondos
- Los mercados *están segmentados*.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Porqué Betas varían en el cross - border

Los mercados accionarios están segmentados

- La segmentación tiene dos grandes efectos.
 - La volatilidad de los mercados son diferentes en cada segmento (es decir mercados nacionales de equity).
 - La correlación de los mercados locales con el mercado de acciones global difieren de país a país.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- Los mercados están *integrados* si los activos con el mismo riesgo tienen idénticos rendimientos esperados respecto del mercado. Si los mercados son *segmentados*, los factores económicos mundiales tienen efecto para explicar los mercados locales, según la evidencia empírica (Bekaert y Harvey, 1995).

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Fuentes de segmentación /Barreras de Integración

- Controles cambiarios
- Controles en inversión por extranjeros
- Inflación alta y variable
- Escasez de regulaciones de alta calidad o de claras referencias contables.
- Falta de benchmarks locales
- Pequeño tamaño del mercado
- Pobres *credit ratings* o ausencia de los mismos

Profesor Ricardo Pascale

75

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Algunas explicaciones de la segmentación.

- El Beta de USA (solo) no es apropiado para medir el costo de los fondos propios de una empresa en un país emergente.
- El Beta USA debe ser ajustado por la volatilidad del mercado local y la correlación con USA.

$$\beta_{\text{Industria objetivo, mercado externo}} = \beta_{\text{objetivo USA}} \times \beta_{\text{mercado vs. USA}}$$

Profesor Ricardo Pascale

76

AJUSTE 3 : Riesgo Político

Riesgo político: de expropiación, inestabilidad civil, incertidumbre tributaria, de movimiento de capitales, regulaciones, etc..

Problema: El FFD doméstico de USA supone el riesgo político de USA. Ignora el riesgo político en un mercado off-shore.

Solución: Incluir un premio por el riesgo político al costo de los fondos propios y al costo de las deudas antes de calcular el WACC

Fuentes de premio por riesgo político

1. El spread en los bonos externos del gobierno (por ej. Bonos Brady) vs. Bonos del Tesoro USA de similar tenor.
2. Spread entre un bono local y un bono en USA de la misma empresa, denominados en dólares.
3. Premio por asegurar contra riesgo político que cargan las agencias gubernamentales como la OPIC (Overseas Private Investment Corporation).

El modelo

$$K_e = r_f + \text{Riesgo Político} + [(0.6 * \text{Beta}_{\text{país}} * \text{Beta}_{\text{Empresa}}) * (r_m - r_f)]$$

El 0.6 surge de Erb, Harvey y Viskanta (1995)

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de James y Koller (2000)

- Hay dos formas de incorporar los riesgos adicionales que aparecen en los mercados emergentes:
 - en los flujos de fondos
 - un premio extra por el riesgo en la tasa de descuento.

Un premio por el riesgo solo no es frecuente

- Su proposición se basa en que el cómputo de estos riesgos debe hacerse en los *flujos de caja a través de escenarios ponderados probabilísticamente*.
- Para los autores esta aproximación provee una fundamentación analítica más sólida a la vez que un

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

entendimiento más robusto de si se está creando valor y apoyan su argumentación en tres puntos:

1. Los riesgos en los países emergentes son peculiares y dado que la tasa de descuento conforme a la teoría financiera recoge el riesgo sistemático o no diversificable, el diversificable es mejor capturado por los flujos de fondos.

2. Muchos riesgos en un país son idiosincráticos, no aplican igual a todas las industrias y a todos los tipos de industrias. Asignar un riesgo adicional en base a bonos hace perder es riqueza de información.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

3. Cuando se usa el riesgo crediticio de un país como un *proxy* para el riesgo a que se enfrentan las empresa, frecuentemente éstas tienen menos riesgo que los países.

Incorporando riesgos en los flujos de caja.

Los pasos fundamentales que los autores sugieren en este proceso son:

1. *Factores macroeconómicos* para construir escenarios. Estos factores son particularmente importantes en los países emergentes. Entre los factores a destacar están:

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

- crecimiento en la tasa de inflación.
 - crecimiento del P.B.I.
 - tasas de cambio
 - tasas de interés.
- Estos factores (y otros) deben vincularse al construir el escenario. El crecimiento del P.B.I. Y la inflación deben tenerse en cuenta para proyectar tipos de cambio.
 - Deben introducirse en qué forma la evolución de estos factores influyen los flujos de caja.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

2. *Escenarios industriales*
3. *Factores específicos de la empresa.*
4. Esos escenarios y sus respectivos flujos de caja se le asignan probabilidades y se descuentan a la tasa específica de la deuda y se llega a un cuadro como el que sigue:

	Escenarios ponderados		
	DCF	Probab. (%)	Ponderación
Caso base	1.340	33-50	446-670
Austeridad	766	30-33	429-556
Devaluación	973	20-33	195-200

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Mc Kinsey (2001)

Sugieren ingresar por tres caminos (triangulación) para valuar empresas y en donde juega el costo del capital.

Ellos son:

1. Utilizar múltiplos (pond 10%)
2. Flujos de fondos descontados con premio por el riesgo país en el WACC (10%)

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

3. Flujos de fondos descontados con escenarios ponderados probabilísticamente sin incluir el riesgo país en el WACC (80%) (este está en línea con James y Koller (2000))

- El 1. (múltiplos) se verá en detalle en valuación de empresas

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aspectos que consideran cuando se utiliza el WACC con riesgo país (camino 2)

Tasa libre de riesgo

- Premio por el riesgo país
- Beta
- Premio por el riesgo de mercado
- Costo de las deudas
- Estructura de la capitalización

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Lo utilizado por Mc Kinsey como recomendado

- *Tasa libre de riesgo*
 - Tasa de los bonos USA a 10 años
- *Premio por el riesgo país*
 - El riesgo soberano menos el riesgo crediticio
- *Beta*
 - El que resulta para USA para empresas comparables (triangulado)

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Premio por el riesgo de mercado

-5%

- *Costo de las deudas*
 - El que surge de la empresa o de la calificación crediticia.
- *Tasa fiscal*
 - Tasa marginal
- *Estructura de la capitalización*
 - Objetivo

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Mariscal y Hargis (2002)

GS - RAVE (Goldman Sachs-Risk Adjusted Valuation in Equilibrium Model)

- Definen la *tasa de descuento soberana ajustada por riesgo (R)* como:

$$R = R_U + E_a$$

donde: R_U = Tasa libre de riesgo USA.

E_a = premio ajustado por riesgo de los fondos propios

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

E_a , es la suma de dos medidas:

1. El spread por riesgo país (R_s = Spread por sobre los Bonos del Tesoro USA de los bonos soberanos de plazo similar de un país emergente).
2. Una medida apalancada del premio por los fondos propios en USA, definida como el premio por el riesgo en USA (E_U) ajustada por el ratio de la volatilidad diaria de

Profesor Ricardo Pascale

91

los índices de las acciones de los mercados emergentes (S_b) sobre la volatilidad del mercado USA (S_U)

de donde:

$$E_a = R_s + (S_b/S_U) * E_U$$

- Los autores estiman que trabajar con volatilidades en lugar de Betas es más útil, puesto que aquellas juegan un rol más determinante para los inversores extranjeros.
- Sustituyendo se llega a:

$$R = R_U + [R_s + (S_b/S_U) E_U]$$

Profesor Ricardo Pascale

92

Advierten el peligro de una doble contabilización. Los dos componentes del premio por el riesgo según los autores no son independientes.

- Movimientos en spreads por riesgo país y la volatilidad del mercado accionario probablemente reflejan el mismo riesgo subyacente de la economía.

Para eliminar la eventual doble contabilización proponen un ajuste, resultando finalmente el modelo en:

$$R = [R_U + [R_S + (S_b/S_U) E_U (1 - \text{corr}(S, B))$$

donde S y B son los rendimientos denominados en U\$S dólares de acciones y bonos.

El modelo aplica a un promedio para todo el país y no para un proyecto específico.

Profesor Ricardo Pascale

93

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Aproximación de Bodnar, Dumas y Marston

W-CAPM y Multi b CAPM (2002)

- En *mercados completamente segmentados*, los inversores de un país solo tienen acceso a los activos emitidos por compañías que se comercian en ese país. En este caso aplica el CAPM.
- En un escenario de mercados *completamente integrados*, los accionistas de una compañía están en diferentes países. Cada uno mantiene un portafolio diversificado mundial.

En ese caso el β de cada activo es medido vis-a-vis un

Profesor Ricardo Pascale

94

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

índice del mercado mundial y el precio del mercado a ser usado es el premio del mercado mundial.

Premio por el riesgo mundial=

$$\beta_{iW} * E [R_w - r]$$

- Basándose en que el mercado financiero no es ni completamente integrado ni completamente segmentado, conforme a la evidencia empírica llevada a cabo por los autores, desarrollan un modelo **Multi β CAPM**, que se conoce también como CAPM multifactorial híbrido.

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

En el modelo aparece una multidimensional exposición al riesgo.

Opera con una regresión múltiple, que por ejemplo tiene dos “factores”:

- el rendimiento por el riesgo mundial, y
- el rendimiento por el riesgo de un país.

Muestra: $R_i - r$, de la firma i en el país c .

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

El modelo es:

$$E [R_i - r] = \beta_{iW} * E [R_W - r] + \beta_{iC} E [R_C - r]$$

MODELOS ALTERNATIVOS EN PAISES EMERGENTES (cont.)

Nuestra Aproximación (2002)

Fuentes de ajustes Resolución

- | | |
|----------------------------------|--------|
| • Problemas de precios relativos | Flujos |
| • Político | WACC |
| • Macro | WACC |
| • Segmentación | WACC |
| • Liquidez | WACC |

AJUSTES AL MODELO ORIGINAL DEL CAPM - LAS VARIABLES INVOLUCRADAS

- r_f
–
- $r_m - r_f$
- β

USAR WACC Y FLUJOS DE CAJA DENOMINADOS EN LA MISMA MONEDA

o :

1. Trasladar K_{US} a K_{LOCAL} utilizando esta fórmula y descontando los FDC en moneda nominal local a una WACC en moneda nominal local para obtener D.

$$K_{LOCAL} = (1 + K_{home}) \left[\frac{1 + \text{inflación}_{local}}{1 + \text{inflación}_{home}} \right] - 1$$

o :

2. Trasladar CF local a CF_{US} a través de tasas forward FX en base a:

$$\text{FWD}_{\text{peso}}^{\text{US\$}} \text{ SPOT}_{\text{peso}}^{\text{US\$}} \times \frac{(1 + I_{\text{local}})}{(1 + I_{\text{home}})}$$

y decontarlos al WACC_{US} nominal para obtener el $\text{U\$}_{\text{DCF}}$

MONEDA (Continuación)

- WACC y Flujos en la misma moneda.
- WACC y Flujos en la misma moneda y ambos nominales o reales.
- No hacer cruces de real el flujo y el WACC nominal. Violar este principio es muy frecuente.
- La evidencia empírica muestra que la mayor parte de las empresas que invierten en el exterior prefieren hacerlo en la “home country” puesto que:
 - Simplifica la asignación de recursos
 - simplifica la medida de la performance.
 - simplifica sus acciones para inversores y acreedores

IMPLICACIONES DE LA SEGMENTACION

1. Usar un $Beta_{US}$ (solo) no es apropiado para medir el costo de los fondos propios en una inversión exterior.
2. Los distintos componentes dejan ajustarse

RIESGO POLITICO

Riesgo Político: Riesgo de expropiación, de movimiento de capitales (convertibilidad y transferibilidad), incertidumbre fiscal, de regulaciones, etc..

Problema: Una típica firma de USA, su FCD doméstico supone el riesgo político de USA. Ignora el riesgo político en un mercado off-shore.

Solución: Adicionar un premio por el riesgo político al costo de los fondos propios y al costo de las deudas de calcular el WACC

Ajuste de Rf por riesgo político RP

Riesgo soberano del país=

Diferencia entre el rendimiento del papel soberano y los bonos del tesoro americano.

Riesgo crediticio =

Diferencia entre bonos de empresas en USA con el mismo rating crediticio del país y los bonos del Tesoro de USA

Diferencial de inflación =

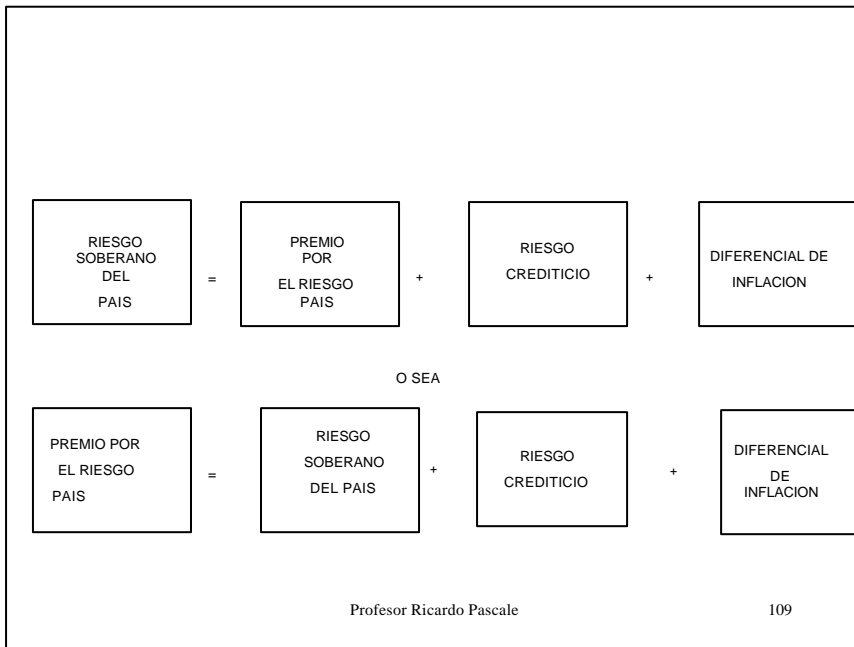
Sólo aplicable cuando los bonos son en moneda local

Porqué el riesgo crediticio debe ser excluido del premio del riesgo país

- El premio por el riesgo crediticio es sobre todo el riesgo de default, que no es relevante para los inversores en acciones (equity)
- Para el CAPM, el riesgo crediticio debe ser excluido de rf.

Rf

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Bono} \\ \text{US} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Premio por} \\ \text{El riesgo País} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Diferencial} \\ \text{de Inflación} \end{array}}$$



BETA

- Como el mercado se supone segmentado
 - Beta industria USA
de industrias comparables
 - Se toma la levered, se transforma en unlevered y se hace un relevered para la forma en cuestión.

PREMIO POR EL RIESGO

$$r_m - r_f = 5/6\%$$

r_f = rendimiento de Bonos USA a 10 años

LIQUIDEZ

- Ajuste del Prof. **Ibbotson** y por “*small caps*”: 2% SCE (Small cap effect)
- Se adiciona al premio por el riesgo país

EFFECTOS MACROECONOMICOS (PEM)

- El premio por el riesgo se multiplica por
(PEM) $\frac{R_f + RP * \alpha}{r_f}$
- $\alpha = 0.6$ para evitar una doble contabilización.

MODELO FINAL

Costo de los fondos propios =

$$r_{f_{USA}} + RP + [r_m - r_f + SCE] b_L \times PEM$$

COSTO DE LAS DEUDAS

- Costo de las deudas bancarias y de oferta pública de la empresa.
- Estimar el rating de la empresa
 - Empresas comparables
 - Calcular los ratios claves
 - . RCSD
 - . D/FP
- Utilizarlo al efectuar las curvas de costos de las deudas
- Impuestos: tasa marginal efectiva
- Estructura financiera: Objetivo

CONCLUSIONES