

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

Curso de

### Fusiones y Adquisiciones

Master en Finanzas  
Universidad del Salvador – State University of New York

Profesor titular: **Guillermo López Dumrauf** - Dr. en Cs. Es. (UBA)

Profesor asociado: **Néstor H. Fernández** - Especialista en Finanzas (UBA)

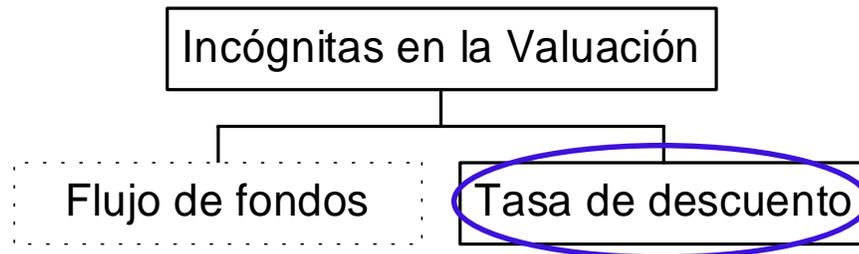
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

Para qué utilizamos los estados financieros:

- ♦ Comunicar a los inversores (acreedores y accionistas)
- ♦ Organizar planes y actividades, calcular los impuestos
- ♦ Evaluar la capacidad de repago de la deuda
- ♦ **Calcular el valor de una empresa**

Ahora haremos hincapié en su determinación.



Puntos relevantes a considerar

- La empresa es de capital abierto o cerrado.
- Las acciones de la cía. son líquidas o ilíquidas.
- Cómo se financia la firma, los capitales son nacionales o participan inversores extranjeros.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

El **WACC** (weighted average cost of capital) representa el costo promedio ponderado del capital que la firma afronta para financiar sus activos.

$$\text{WACC} = k_d \times (1 - t) \times \frac{D}{V} + k_e \times \frac{E}{V}$$

Donde:

$k_d$  = rendimiento exigido o esperado de la deuda

$t$  = tasa impositiva

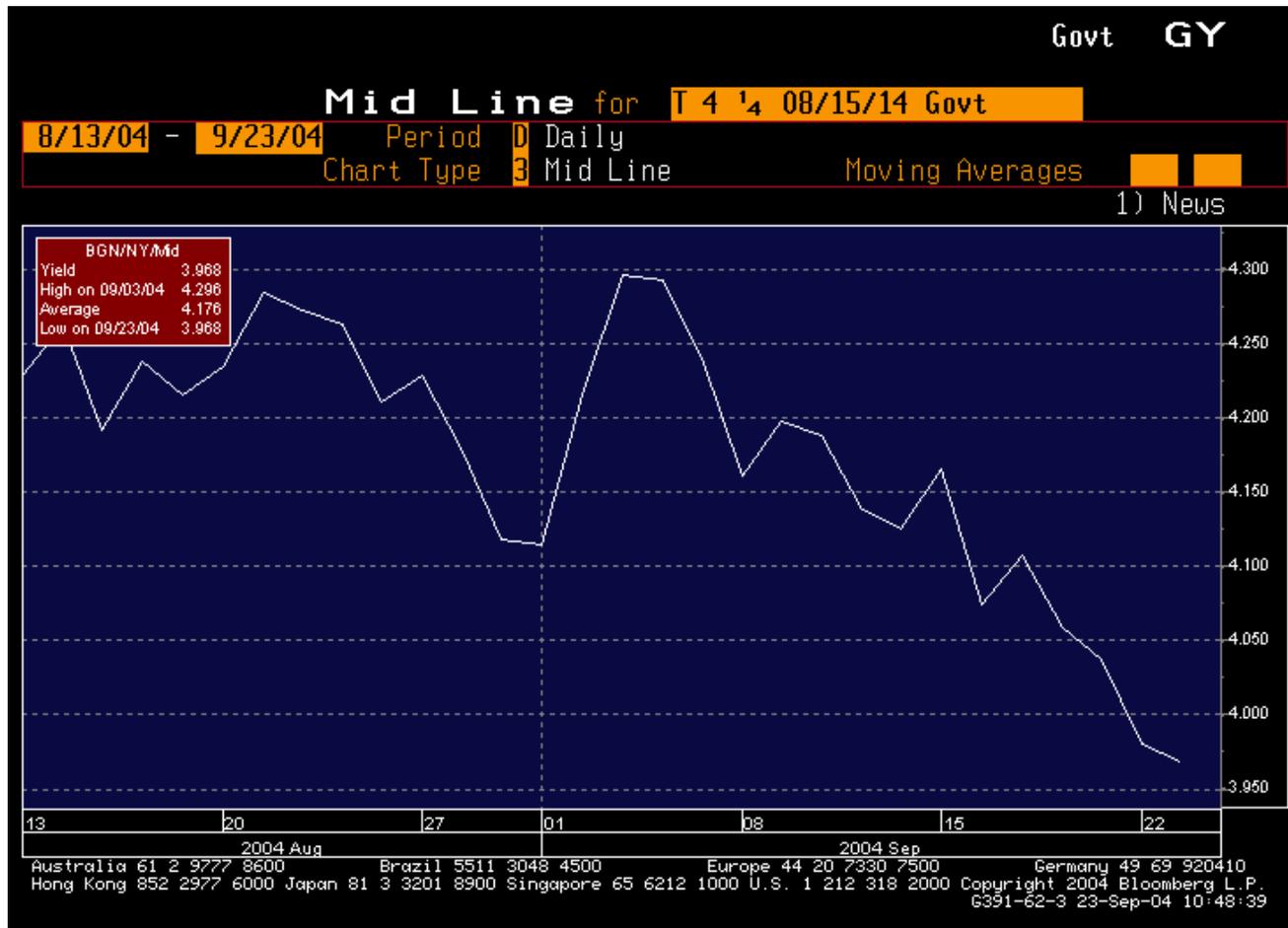
$k_e$  = rendimiento exigido o esperado de las acciones

$E$  = valor de mercado de las acciones

$D$  = valor de mercado de la deuda

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

<HELP> for explanation, <MENU> for similar functions. N193Msg:A. PASTRE  
 No long term risk free rate available, take US-rate instead.

### EQUITY RISK PREMIUM

BASE COUNTRY DATA			
Country		ARGENTINA	
ISO Code		ARS	
Expected Market Return		18.070	
Risk Free Rate		4.004	
Country Premium		14.066	

EQUITY SPECIFIC DATA			
Acindar Industria Argentina de Aceros SA		ACIN AR	
Applied Beta	1.094	Beta	1.094
		Equity Risk Premium	15.39

Australia 61 2 9777 8600    Brazil 5511 3048 4500    Europe 44 20 7330 7500    Germany 49 69 920410  
 Hong Kong 852 2977 6000    Japan 81 3 3201 8900    Singapore 65 6212 1000    U.S. 1 212 318 2000    Copyright 2004 Bloomberg L.P.  
 6725-62-1 29-Sep-04 4:42:34

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

<HELP> for explanation. N193 Equity WACC

Warning: Using rough approximation for Cost of Debt

### WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL

**ACIN AR** Acindar Industria Argentina de Aceros

Equity Capital Structure		Debt Capital Structure	
Market Cap	964.74	Short Term Debt	200.41
Preferred Equity	0.00	Long Term Debt	595.43
Common Weight	54.80%	Short Debt Weight	11.38%
Preferred Weight	0.00%	Long Debt Weight	33.82%

Cost Structure and Rates			
Long Term Growth Rate	10.00%	Cost of Equity	19.39%
Country Premium	14.02	Cost of Preferred	0.00%
Applied Beta	1.09	Cost of Debt	5.08%
1)Risk Premium	15.34%	Wgt Avg Cost Cap	12.92%
Note Rate	2.56%		
Bond Rate	4.05%	Total Capital	1760.57
Debt Adjstmnt Factor	1.38	Net Operating Income	498.28
		Return on Capital	28.30%
Tax Rate	0.00%	Roc/Wacc Ratio	2.19
Credit Rating	WR	Economic Value Added	270.82

Australia 61 2 9777 8600    Brazil 5511 3048 4500    Europe 44 20 7330 7500    Germany 49 69 920410  
 Hong Kong 852 2977 6000    Japan 81 3 3201 8900    Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000    Copyright 2004 Bloomberg L.P.  
 6725-62-0 29-Sep-04 13:50:50

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

La mayoría de los analistas utilizan el WACC como tasa de descuento.

**CUADRO 9 – ¿UTILIZA COMO TASA DE DESCUENTO ALGUNA FORMA DE COSTO DEL CAPITAL?**

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
SI	89%	100%	95%	100%	100%
Tasa estimada como costo de oportunidad	-	-	16%	27%	17%
WACC	-	-	74%	73%	67%
Otro	-	-	10,4	18%	17%
NO	-	-	5%	0%	0%
A veces	7%	-	-	-	-
ND	4%	-	0%	0%	0%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF. Cuando la suma porcentual supera el 100%, se debe a que los encuestados marcaron más de una opción.

Por qué aparece como ítem la tasa estimada como costo de oportunidad?  
 Cuál debe ser el rendimiento que debemos esperar de un activo riesgoso?

**El rendimiento que podemos obtener en una alternativa de riesgo comparable.**

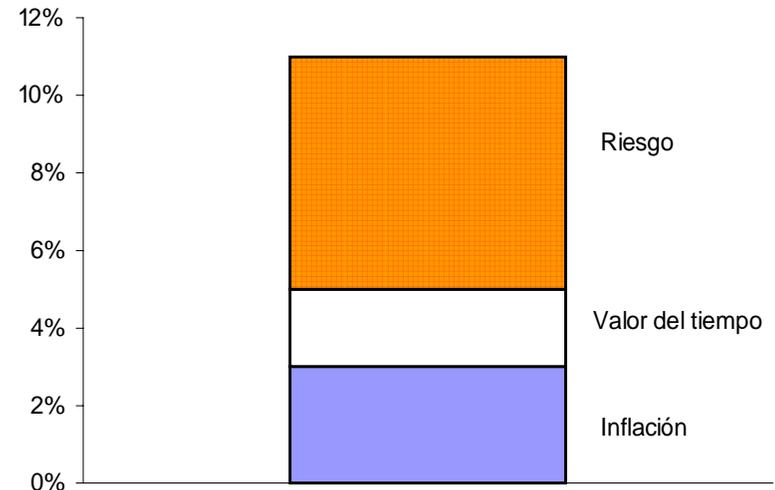
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

El rendimiento esperado siempre debe compensar tres factores:

- La inflación
- El valor tiempo de dinero
- El riesgo (¿cuál riesgo?)

		← - 100%	+ 100%
EBIT	0	20	40
Intereses	-10	-10	-10
EBT	0	10	30
Taxes (40%)	0	-4	-12
Net income	-10	6	18
		← - 267 %	+ 200%



- Riesgo económico
- Riesgo financiero

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

Qué es el riesgo para los analistas?

	Frecuencia de mención	Puntaje Promedio	Puntaje Mediana	Importancia (Frecuencia x Mediana)
Probabilidad de la pérdida	87%	5,2	6,0	5,2
Varianza de los retornos	85%	5,6	6,0	5,1
Falta de información	89%	5,2	5,5	4,9
Tamaño de la pérdida	81%	5,1	5,0	4,0
Media de los retornos	66%	3,6	4,0	2,6
Covarianza con el resto de las inversiones posibles	68%	3,6	3,0	2,0
Otro	11%	5,4	5,0	0,6
<i>Inseguridad jurídica</i>	40%	5,5	5,5	2,2
<i>Beta</i>	20%	7,0	7,0	1,4
<i>Análisis de sensibilidad, cambios de legislación, macroeconomía, etc.</i>	20%	5,0	5,0	1,0
<i>ND</i>	20%	4,0	4,0	0,8

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. En frecuencia, el porcentaje de veces que se mencionó cada ítem está calculado sobre el total de respuestas disponibles (47 casos; de los 55 encuestados hay 8 que no respondieron esta pregunta). Los puntajes promedio y mediana están calculados sobre los casos con puntaje mayor a cero.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

El CAPM fue construido sobre la premisa de que la **varianza de los retornos sobre el portafolio de mercado es la medida del riesgo apropiada** y que el **único riesgo recompensado es el riesgo de mercado o sistemático**.

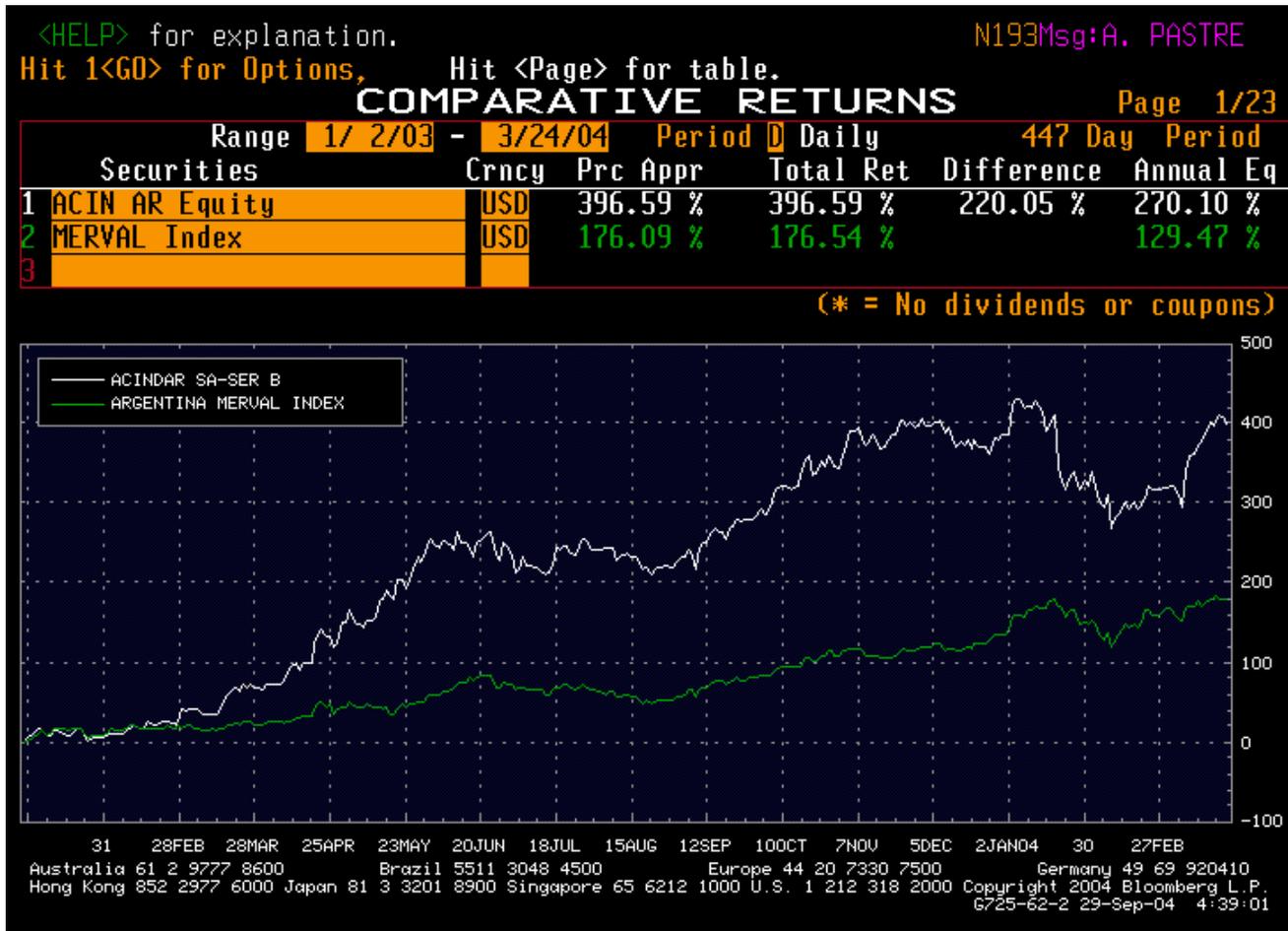
Para el CAPM, el inversor "marginal" en el mercado está bastante diversificado en sus inversiones **y sólo espera ser recompensado por el riesgo no diversificable o sistemático** porque el riesgo único puede eliminarse mediante la diversificación.

El riesgo sistemático se mide mediante el coeficiente Beta.

$$ke = r_f + \beta [E(r_m) - r_f] \quad \beta = \frac{Cov(r_a, r_m)}{Var(r_m)}$$

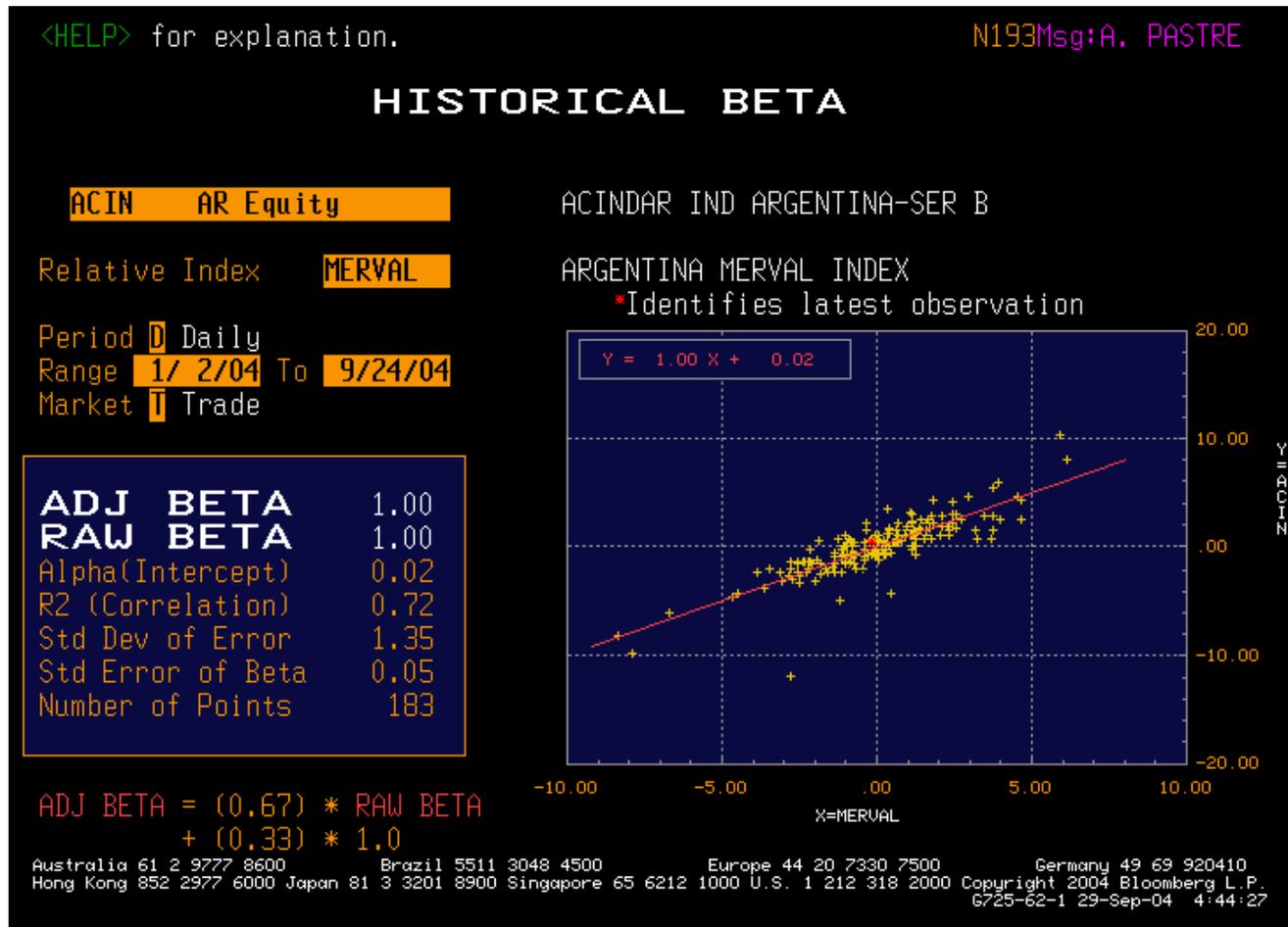
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



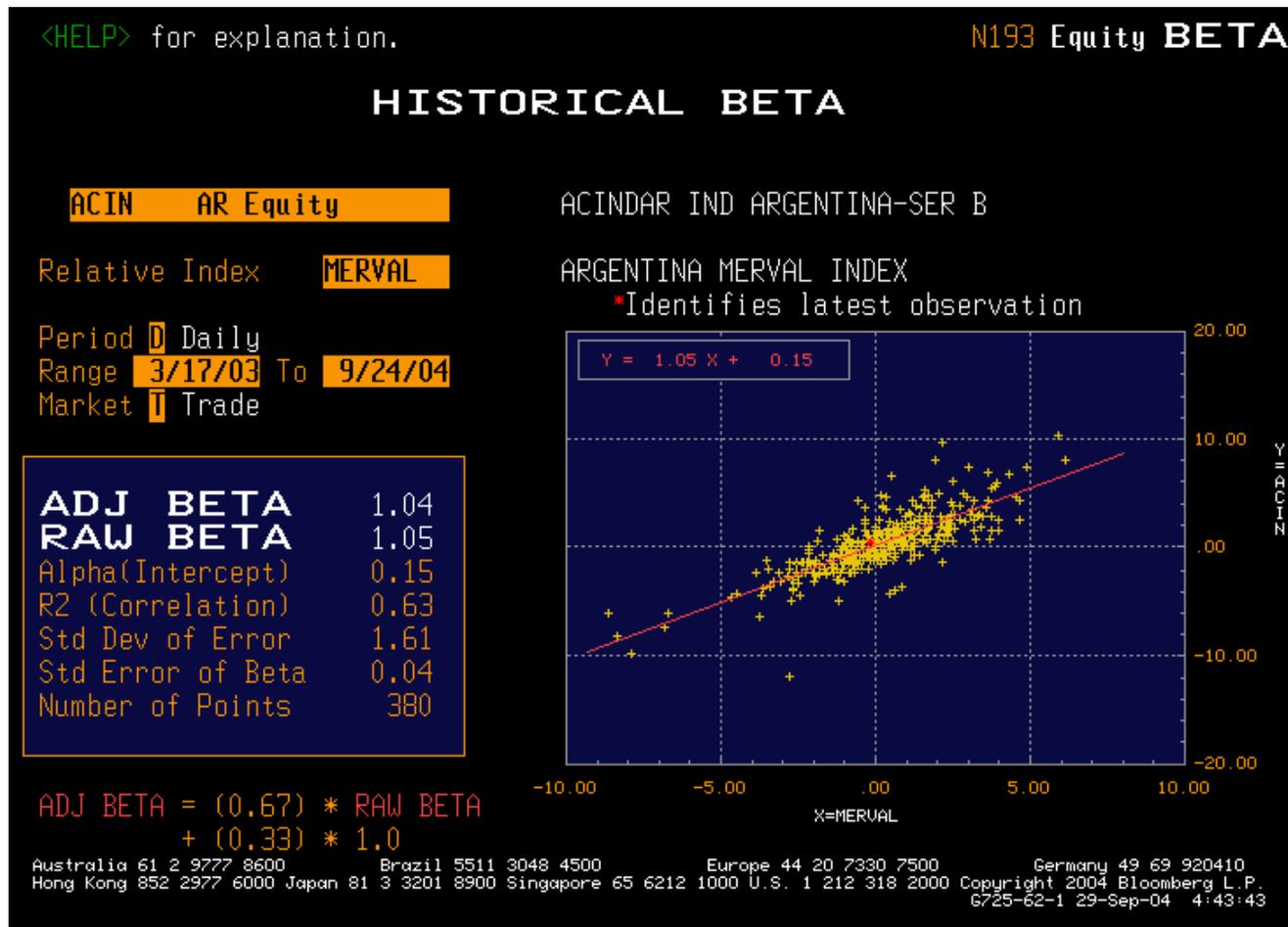
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



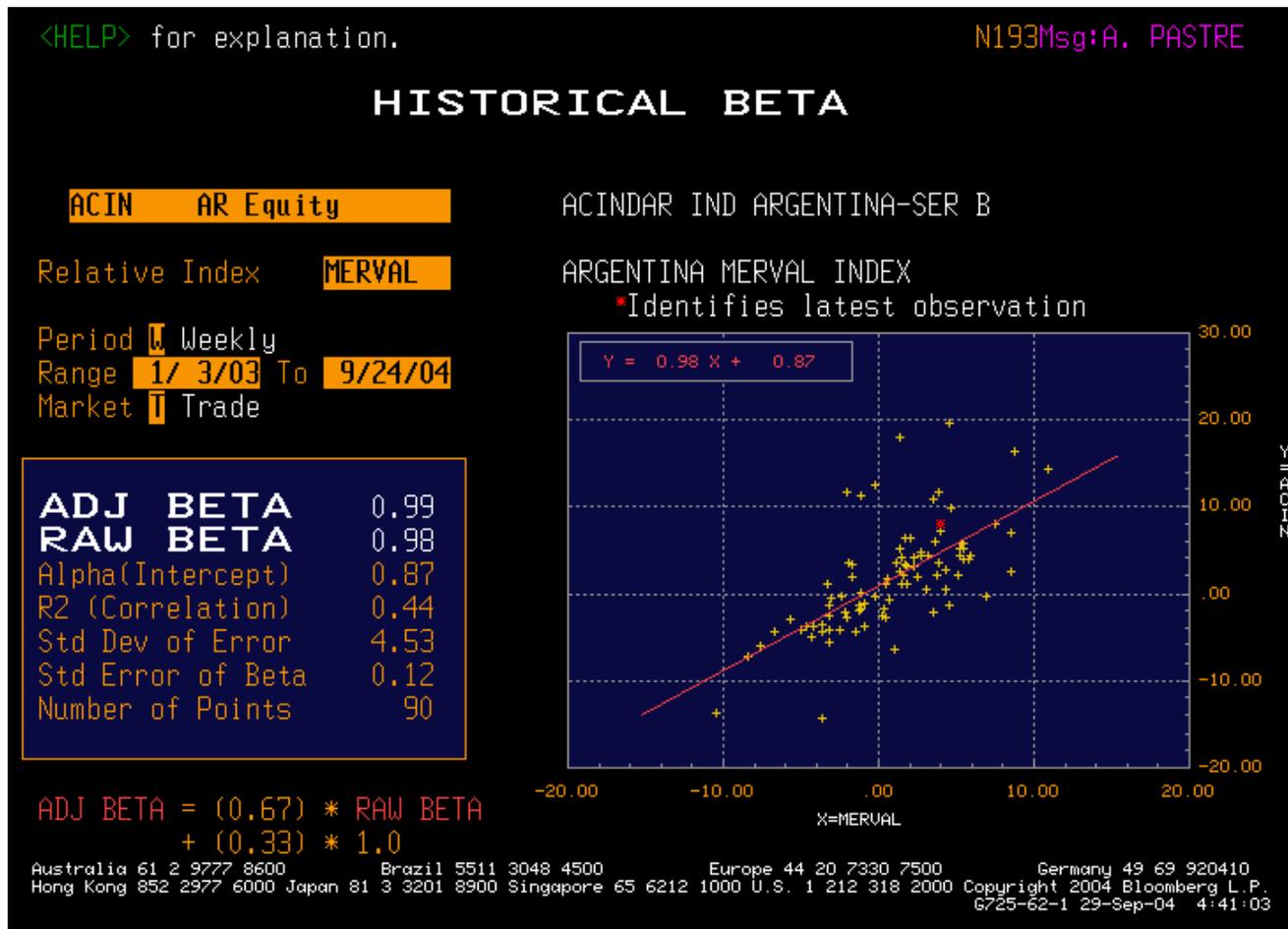
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



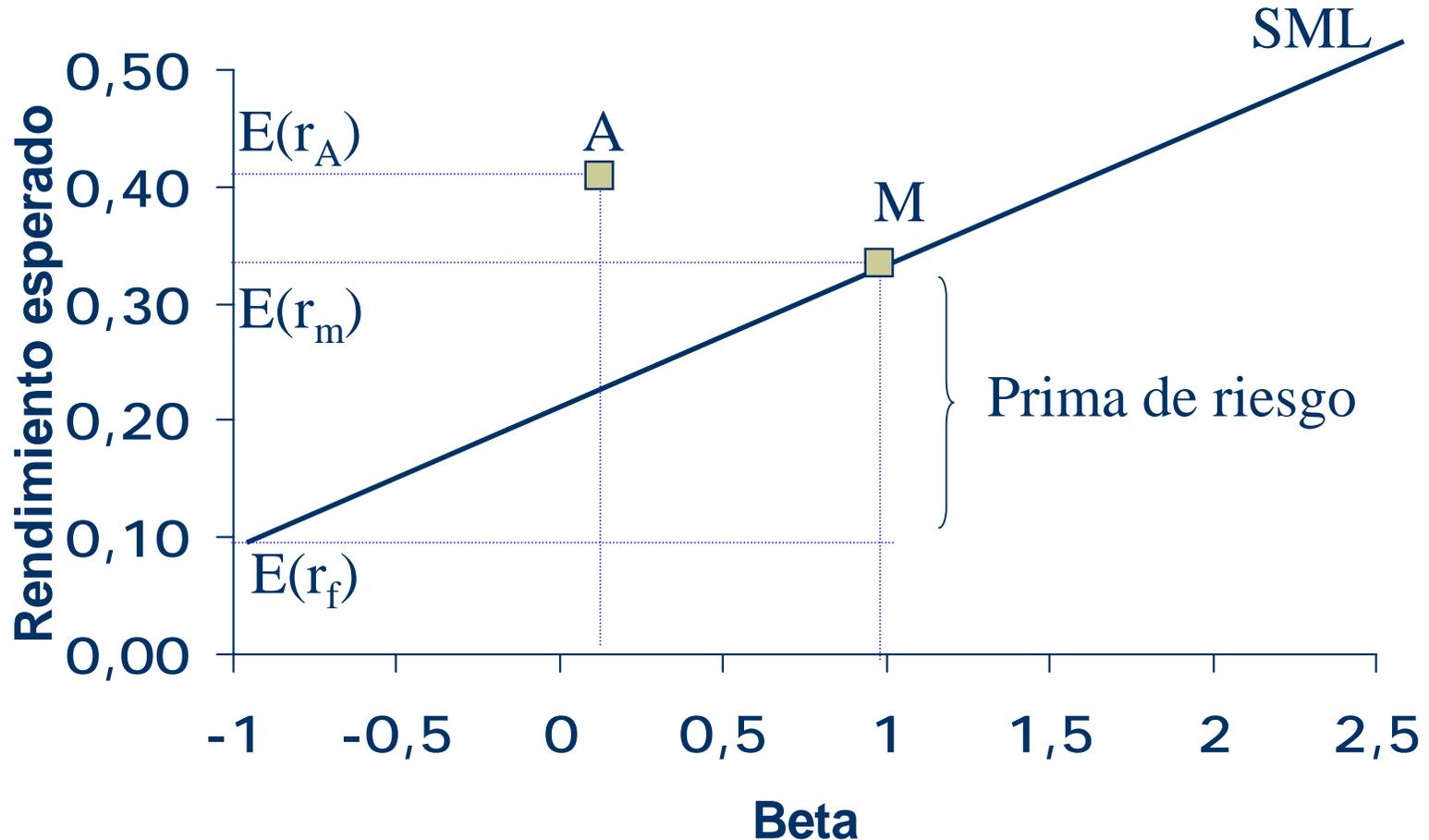
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



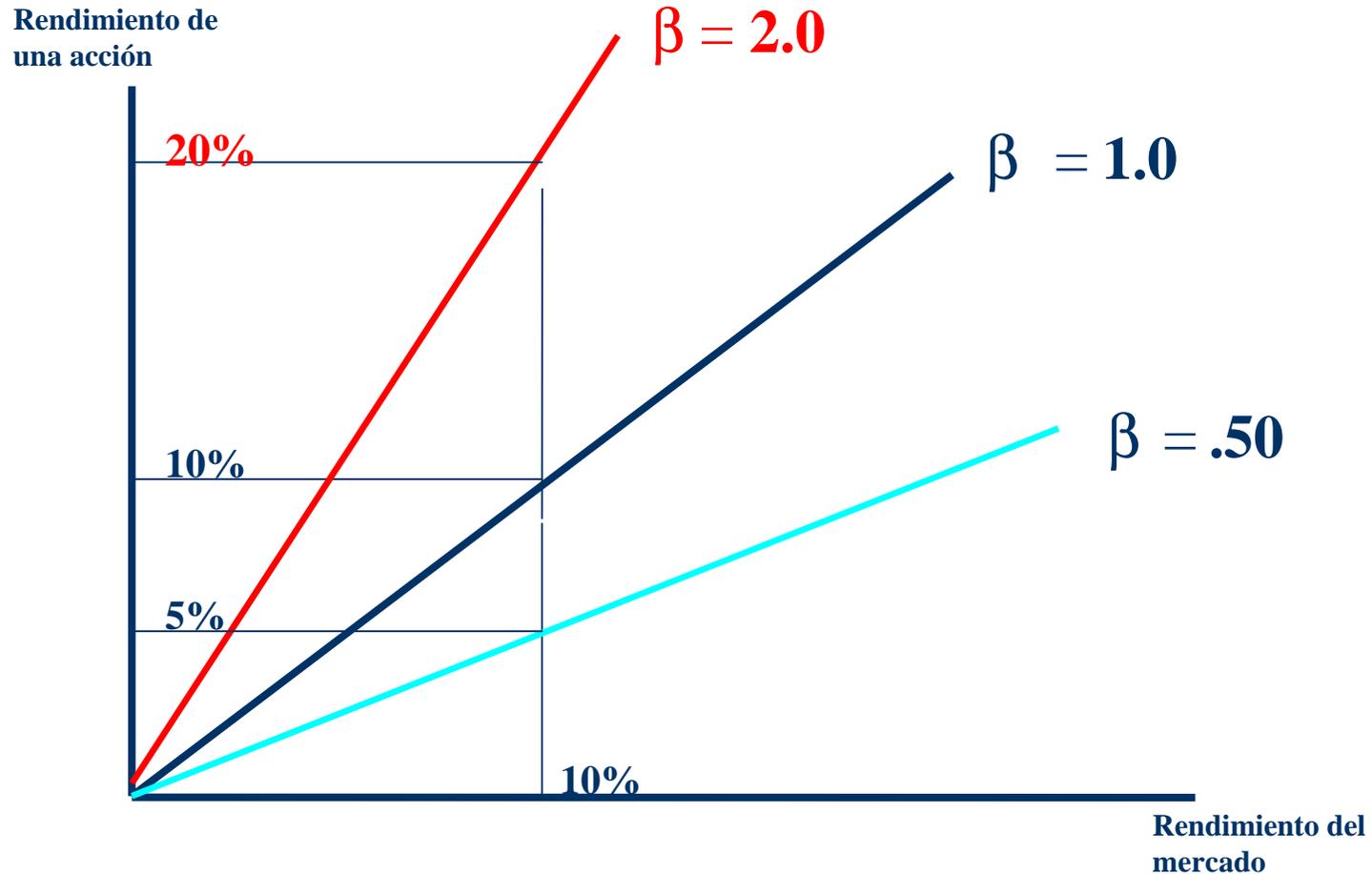
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### Problemas conceptuales del CAPM

- ♦ Supuesta objetividad: las tasas de descuento no resultan ser un parámetro objetivo sino subjetivo, ya que finalmente las percepciones de riesgo y retorno en una valuación son totalmente personales.
- ♦ Irrelevancia: el método para la determinación del riesgo debería contemplar el riesgo de pérdida o downside risk.
- ♦ Riesgo asistemático: la diversificación corporativa no es tan eficiente como la diversificación que se hace en el mercado accionario.
- ♦ Problemas metodológicos: la determinación de cada uno de los componentes es un proceso altamente subjetivo.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

En países emergentes o con empresas de capital cerrado tenemos algunos problemas adicionales:

- ¿Cómo consideramos el riesgo país?
- ¿Si las acciones de la cía no son transadas, qué hacemos con el beta?

Por otro lado, surgen de inmediato otras tres preguntas:

- ¿Qué tasa libre de riesgo utilizamos?
- ¿Utilizamos la prima de mercado local o americana?
- ¿Es representativo (si existe) el beta de la cía?

Uno podría imaginarse una ecuación de este tipo:

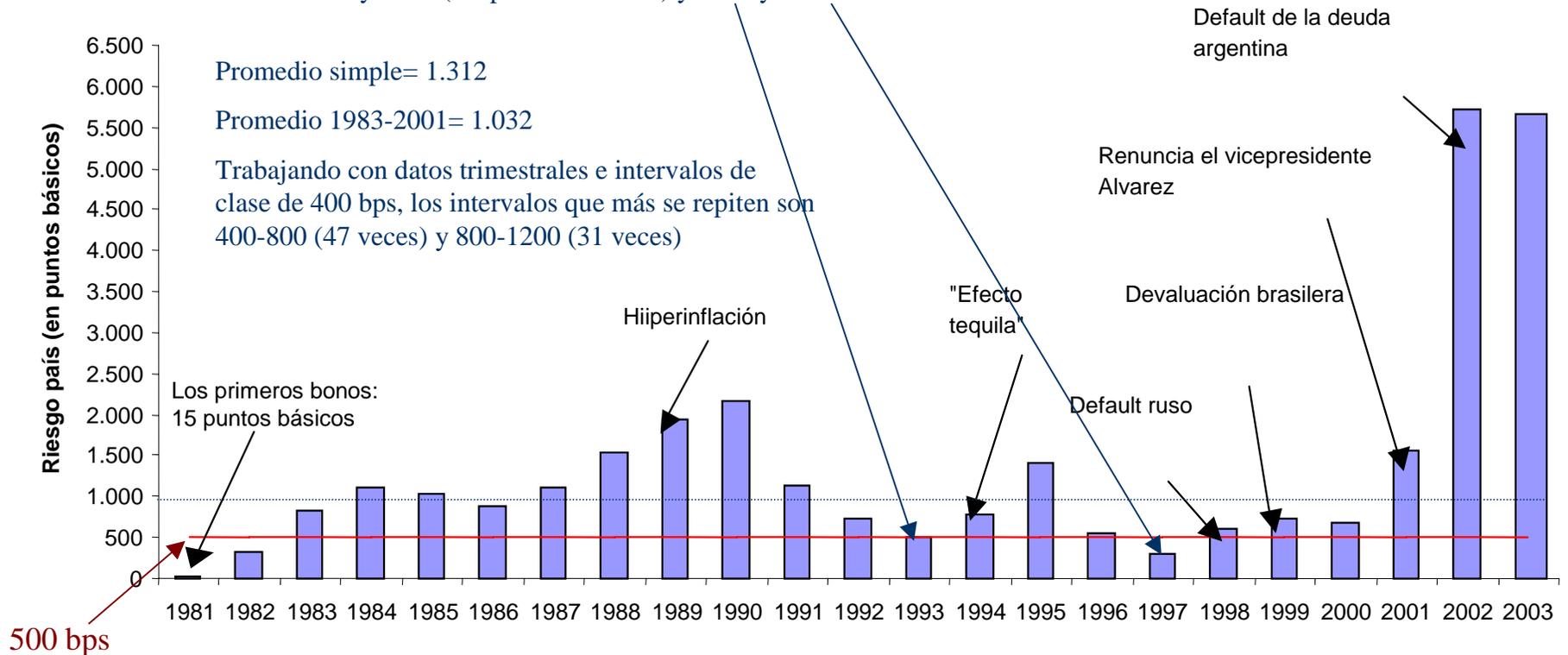
$$k_e = r_f + \beta (r_m - r_f) + \text{Riesgo país} + \text{prima por riesgo no sistemático}$$

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

Sólo hubo 4 períodos con riesgo inferior a 500 puntos básicos...

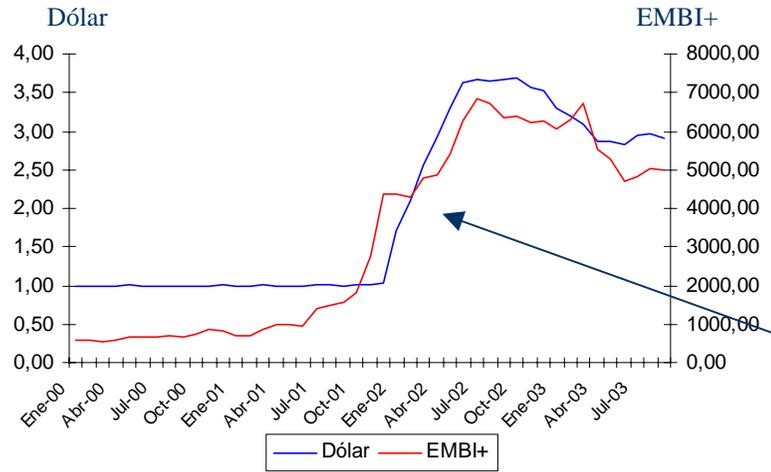
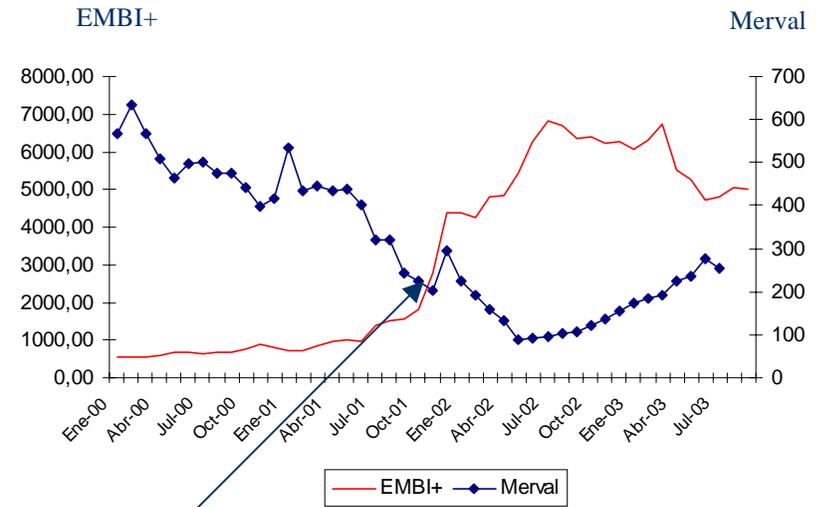
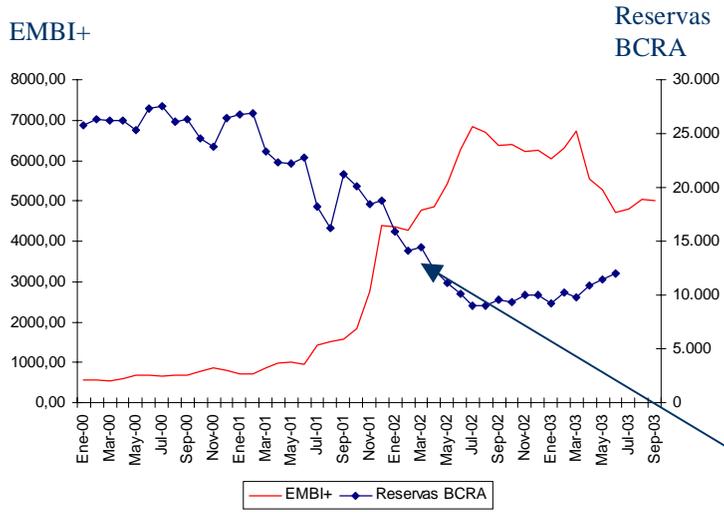
1981 y 1982 (los primeros bonos) y 1993 y 1997



Fuente: Dr. Guillermo López Dumrauf. Elaboración en base a datos de FIEL.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



El riesgo país ha estado correlacionado negativamente con la Bolsa y las reservas internacionales...

Y correlacionado positivamente con el dólar...

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

Existen básicamente dos formas de computar el riesgo país en la valuación:

- Considerarlo en la tasa de descuento adicionando un porcentaje que refleje el spread entre un bono argentino y uno americano de similar duration.
- Ponderarlo en el flujo de efectivo utilizando escenarios con probabilidades asociadas.

Ésta última opción ofrece una base analítica más sólida.

- ◆ Riesgos de naturaleza asimétrica. Devaluaciones, desvalorizaciones, desapropiaciones, guerras, etc. **no** deberían incluirse en la tasa de descuento.
- ◆ Cada ítem del flujo de caja es afectado en forma diferente por el riesgo país, por lo tanto, un único ajuste en la tasa de descuento no refleja con precisión el impacto de esos riesgos sobre el valor.
- ◆ Distinguir eventos explícitos mejora la planificación de la dirección para eliminar o mitigar esos riesgos.

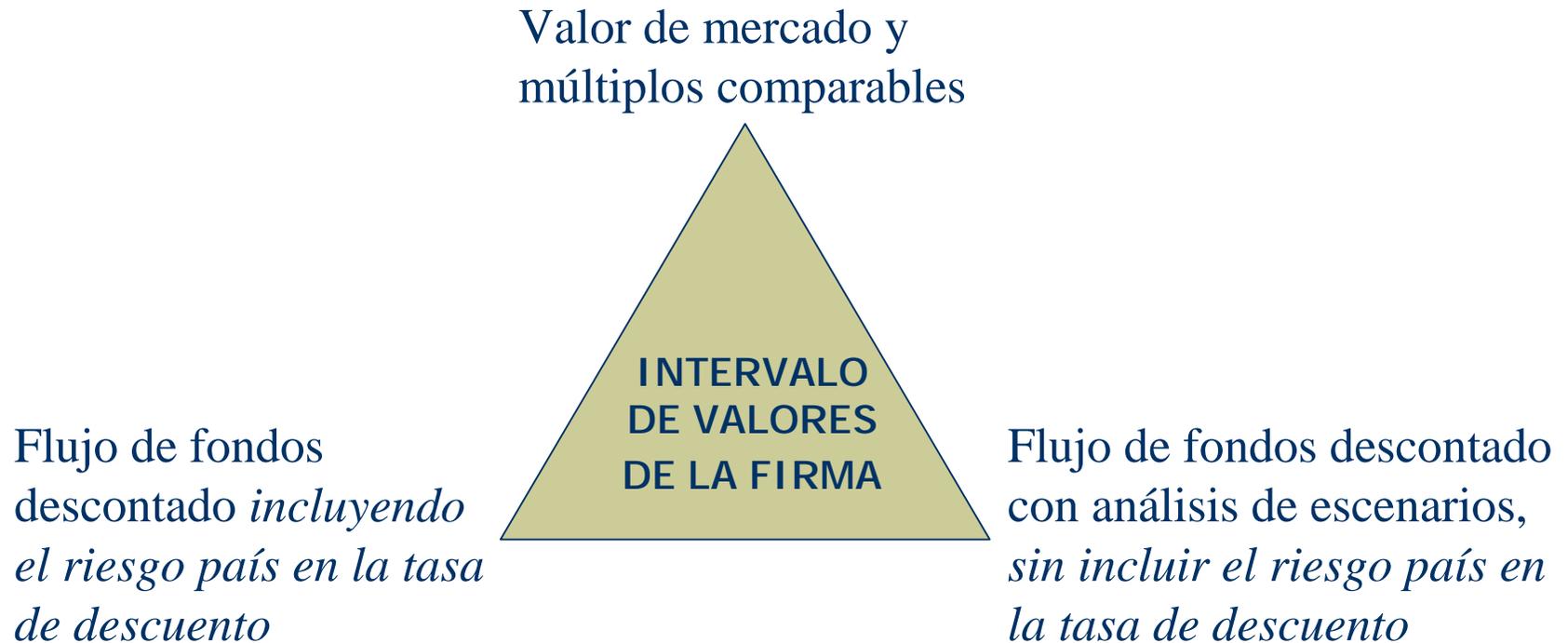
# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica



# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

Cómo calculan el WACC los practicantes?

### CUADRO 37 – EE.UU.: ¿QUÉ TIPO DE RATIO D/E Y DE PONDERACIÓN USA EN EL WACC?

	Corporaciones	Asesores Financieros
Indice D/E		
<i>Valor target</i>	52%	90%
<i>Valor corriente</i>	15%	10%
<i>No está seguro</i>	26%	-
<i>ND</i>	7%	-
Pondera por:		
<i>Valor de mercado</i>	59%	90%
<i>Valor de libros</i>	15%	10%
<i>No está seguro</i>	19%	-
<i>ND</i>	7%	-

Fuente: Bruner, op.cit.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

**CUADRO 38 – ARGENTINA: TIPO DE ÍNDICE DE ENDUDAMIENTO (D/E) UTILIZADO**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Valor target u objetivo	37%	64%	17%
Valor corriente o actual	39%	0%	33%
Valor de mercado (sectorial)	3%	9%	33%
Otro	8%	9%	0%
<i>Establecido por casa matriz</i>	2.6%	-	-
<i>No especifica</i>	2.6%	-	-
<i>Depende</i>	2.6%	9%	-
ND	16%	27%	33%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Los porcentajes suman más de 100% cuando el encuestado marca más de una opción.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

**CUADRO 39 – ARGENTINA: VALOR DEL D/E UTILIZADO**

	Empresas Cotizantes Argentina	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
0 - 0.33	16%	13%	9%	0%
0.34 - 0.67	10%	32%	9%	0%
0.68 – 1	18,5%	0%	0%	0%
1.1 - 1.5	23,5%	5%	0%	0%
> 1.5	32%	3%	0%	17%
Depende	-	8%	36%	0%
No especifica	-	5%	9%	0%
ND	-	34%	36%	83%

Fuente: Anexo 5 y Encuesta UTDT/IAEF. Sumatorias que superen el 100% implican que los encuestados marcaron más de una opción.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

**CUADRO 40 – EE.UU. Y ARGENTINA: ¿QUÉ CLASE DE COSTO DE DEUDA UTILIZA?**

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Costo marginal	52%	60%	18%	36%	33%
Promedio Corriente	37%	40%	55%	27%	17%
No está seguro	4%	-	-	-	-
Otro	-	-	11%	27%	0%
ND	7%	-	16%	18%	50%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### CUADRO 41 – ARGENTINA: ¿ QUÉ COSTO DE ENDEUDAMIENTO UTILIZA?

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
6-9%	21%	0%	0%
9.1-12%	29%	18%	0%
12.1-15%	0%	9%	0%
15.1-18%	5%	0%	0%
Depende	3%	27%	0%
No especifica	3%	0%	17%
ND	39%	45%	83%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

**CUADRO 43 – ARGENTINA: ¿QUÉ VALOR DE TASA IMPOSITIVA UTILIZA?**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
36%	5%	0%	0%
35%	58%	64%	0%
34%	0%	0%	0%
33%	3%	0%	0%
32%	3%	0%	0%
31%	3%	0%	0%
30%	3%	0%	0%
21%	3%	0%	0%
30-40%	0%	0%	17%
30-35%	0%	0%	17%
No especifica	3%	9%	0%
Depende	3%	0%	0%
ND	18%	27%	67%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### CUADRO 44 – ARGENTINA: ¿QUÉ VALOR DE WACC USA?

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
< 10%	3%	0%	17%
10 a 12.5%	13%	0%	0%
12.6 a 15%	24%	9%	0%
15.1 a 17.5%	8%	9%	0%
17.6 a 20%	5%	0%	0%
Depende	11%	18%	0%
No especifica	3%	9%	0%
ND	34%	55%	83%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### Ajuste por riesgo asistemático

**CUADRO 51 – EL AJUSTE POR TAMAÑO EN LA ARGENTINA**

Año	Empresas Pequeñas		Empresas Grandes		Descuento	Descuento Promedio 1997
	#	Media armónica PER <sup>PER</sup>	#	Media armónica PER		
1995	1	4,58	1	36,11	87,3%	51,3%
1996	1	1,87	3	14,71	87,3%	
1997*	16	5,77	10	11,86	51,3%	
1998	2	20,23	9	11,64	-73,8%	

\* Única serie válida.

**CUADRO 52 – EL INCREMENTO POR TENENCIA EN LA ARGENTINA**

Año	Tenencia Minoritaria		Tenencia Mayoritaria		Incremento	Incremento Promedio 97-98
	#	Media armónica PER	#	Media armónica PER		
1994	1	6,3	1	17,8	182,5%	+38,7%
1995	1	19,6	2	8,13	-58,5%	
1996	4	11,85	1	1,87	-84,2%	
1997*	24	7,47	23	12,58	68,4%	
1998*	17	10,87	9	11,85	9,0%	

\* Series válidas.

**CUADRO 53 – EL DESCUENTO POR ILIQUIDEZ EN ARGENTINA**

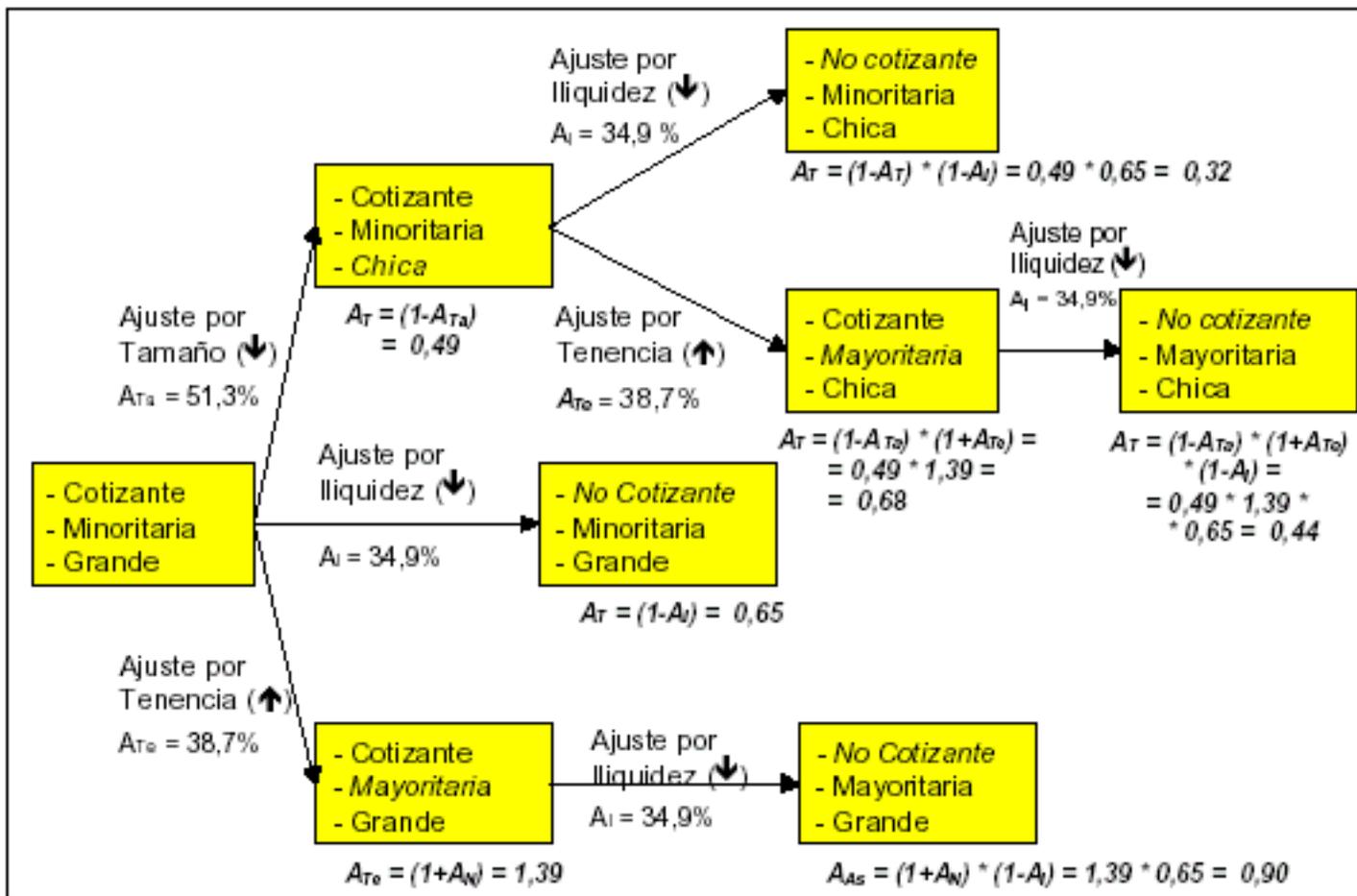
Año	Empresas Cotizantes		Empresas No cotizantes		Descuento	Descuento Promedio 96-97
	#	Media armónica PER	#	Media armónica PER		
1994	1	17,8	1	6,3	64,6%	34,9%
1996*	2	10,46	4	4,9	53,2%	
1997*	13	10,44	38	8,7	16,7%	
1998	11	9,43	16	11,3	-19,8%	

\* Series válidas.

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

CUADRO 54 – SECUENCIAS PARA EL CÁLCULO DE AJUSTES POR RIESGO ASISTEMÁTICO



# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### Fórmula de Arzac

$$\text{Prima por riesgo asistemático} = d \times \frac{k - g}{1 - d}$$

*Donde:*

d = es el descuento sobre el valor de la empresa

k = es la tasa de descuento sin la prima por riesgo asistemático

g = es la tasa de crecimiento del cash flow

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### Desapalancamiento y reapalancamiento del coeficiente Beta

$$k_e = r_f + \underbrace{\beta_u (r_m - r_f)}_{\text{Premio para compensar el riesgo de negocio}} + \underbrace{\beta_u (r_m - r_f) \times \frac{D}{E} \times (1 + t)}_{\text{Premio para compensar el riesgo financiero}}$$

Premio para compensar el riesgo de negocio

Premio para compensar el riesgo financiero

Rendimiento para compensar el valor tiempo del dinero.

El beta del activo es una ponderación de los betas de la deuda y las acciones

Si la deuda es libre de riesgo

$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D \times (1 - t)}{E}}$$

$$\beta_u = \frac{\beta_e \times E + \beta_d \times D \times (1 - t)}{D \times (1 - t) + E}$$

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### Desapalancamiento y reapalancamiento del coeficiente Beta

Para desapalancar el beta:

$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D \times (1-t)}{E}}$$

Para reapalancar el beta:

$$\beta_e = \beta_u \times \left( 1 + \frac{D \times (1-t)}{E} \right)$$

Por ejemplo: si  $D=100$ ;  $E=140$ ;  $B=1,66$  y  $t=40\%$  los cálculos serían los siguientes:

$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D \times (1-t)}{E}} = \frac{1,66}{1 + \frac{100 \times (1-0,40)}{140}} = 1,16$$

Si ahora la nueva estructura de financiamiento es:  $D/E=80\%$

$$\beta_e = 1,16 \times (1 + 0,80 \times (1 - 0,40)) = 1,72$$

# Costo del capital

## Determinación del WACC en la práctica

### Bibliografía

- ◆ Guillermo López Dumrauf: "Finanzas Corporativas", Ed. Grupo Guía (2003).
- ◆ Richard Brealey & Stewart Myers: "Fundamentos de Financiación Empresarial", Ed. Mc Graw Hill (1998).
- Luis Pereiro y María Galli, "La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica", Universidad Torcuato Di Tella – Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas (IAEF).
- ◆ Robert Bruner, Kenneth Eades, Robert Harris y Robert Higgins, "Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis". Financial Practice and Education, vol. 8, n° 1 (1998). Extraído del cuaderno de finanzas n° 43 de SADAF (Sociedad Argentina Docentes en Administración Financiera). Traducción de Ricardo A. Fornero.
- ◆ Néstor Fernández y coautores: "Costo de capital en la Pequeña y mediana empresa". Revista Profesional y Empresaria. Ed. Errepar (agosto, 2003 – Tomo IV – N° 47).