

# Valuación de empresas

**Universidad del CEMA**  
**Buenos Aires, junio de 2009**

## **Costo de Capital** *Prácticas y Controversias en Mercados Emergentes*

**Dr. Guillermo López Dumrauf**



[www.dumraufnet.com.ar](http://www.dumraufnet.com.ar)

# Caveats en la valuación por DCF

- Es un tema sobre el que se ha investigado mucho. Posiblemente, un edificio de 10 pisos no alcance a albergar todos los documentos escritos en el mundo sobre el tópico

- **Papers seminales, por aparición:**

- Markowitz, Harry M. (1952), "Portfolio Selection", en *Journal of Finance*, marzo, p. 77-91

- Modigliani, Franco; Miller, Merton (1958), "*The Cost of Capital, Corporation Finance, and the theory of the Firm*", en: *The American Economic Review*, vol XLVIII, N°3, junio 1958, 261-297

- Sharpe, William (1964) "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Condition of Risk" en: *Journal of Finance*, 277-293

**Los que siguieron se distribuyeron alrededor de la media...**

# Costo de capital: la polémica “en una nuez”

## Tasa libre de riesgo

- **Es el insumo sobre el que existe menos polémica**, tanto en la academia como entre los practicantes.
- El instrumento preferido es el **bono del tesoro americano con vencimiento a 10 años**. Algunos practicantes usan el rendimiento spot, otros un promedio

Las cuestiones:

- a) ¿Qué título utilizar?
- b) ¿Rendimientos spot o medida “normalizada”?

# Costo de capital: la polémica “en una nuez”

## Prima por riesgo de mercado

- La polémica se centra principalmente en la utilización de la **media geométrica o la media aritmética y el período utilizado**.
- En años recientes se propusieron medidas del tipo **“implied”**.
- Es generalmente utilizada la **prima americana**, aún en mercados emergentes.

Las cuestiones:

- a) ¿Qué prima utilizar?
- b) ¿Para qué período?

# Costo de capital: la polémica “en una nuez”

## Coeficiente beta

- **Mercados emergentes → compañías de capital cerrado:** la ausencia de un beta observado es el caso general y no el caso particular
- **Análisis del Comparable:** A pesar de ser una de las técnicas más utilizadas para estimar el beta de una división o de una firma de capital cerrado, **su utilidad ha recibido poca atención en la investigación académica.**
- Paradójicamente, en la valuación de una compañía, generalmente es el insumo del costo de capital que menos se objeta, que menos se discute (tal vez por la falta de argumentos técnicos)

La cuestión: ¿Es útil la técnica del comparable?

# Costo de capital: la polémica “en una nuez”

## Prima por riesgo país

- **Argumento:** aunque la inclusión de una prima por riesgo país es difícil de justificar académicamente, se asume que todos los riesgos de obtener el flujo de caja libre en un mercado emergente no son captados en el CAPM. Una prima por riesgo país es sumada al costo de capital; con menor frecuencia es tratada en escenarios con probabilidad ponderada.
- **Controversias:** abajo de 500 bps la inclusión del valor spot no es tan controvertida. En cambio, cuando alcanza niveles de default, aparecen las controversias.
- **Prima regional:** algunas compañías, por indicación de su casa matriz, establecen una prima a nivel regional, que suman al costo de capital (ej, automotrices europeas).

### Las cuestiones:

- a) ¿Prima en el costo de capital o escenarios de probabilidad ponderada?
- b) ¿Valores spot o alguna medida “normalizada”?

# Costo de capital: la polémica “en una nuez”

## Estructura de Capital

- Argumento: la empresa se moverá hacia una estructura de capital “objetivo”, que es la óptima (a veces se argumenta que es la que exhibe la industria en la que se desempeña)
- En empresas reguladas se llega a inclusive a utilizar valores contables para el cálculo del WACC, flujos en pesos, moneda constante y WACC real

Las cuestiones:

- a) ¿La deuda actual de la compañía es consistente con la estructura de capital objetivo propuesta?
- b) Problema de la circularidad

# Caveats en la valuación por DCF

En los mercados emergentes, hay cuestiones adicionales vinculadas a la **consistencia flujo de fondos-costo de capital**:

- Tendencia del PBI a sumergirse y re-emerger
- Mayor tasa de inflación que en países desarrollados
- Monedas sesgadas a la devaluación frente al dólar

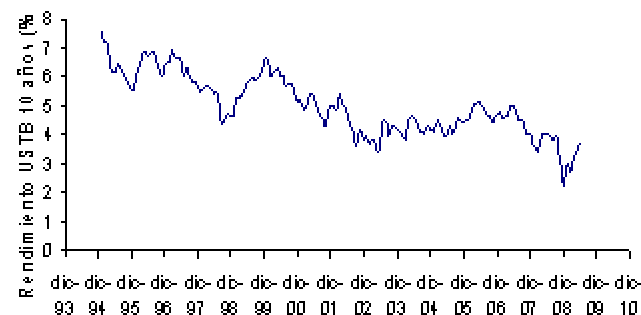
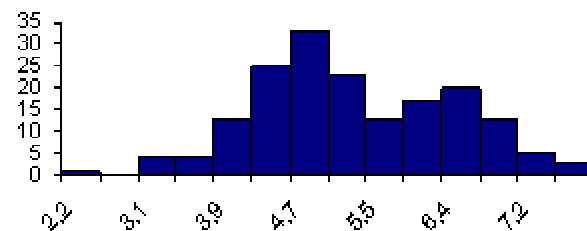
Recordemos que todos los insumos del costo de capital están expresados en dólares...

**En la práctica los caveats se resuelven con procedimientos *ad-hoc* (algo que se cree adecuado para un fin específico). La base para algunas recomendaciones no es clara.**



# Tasa libre de riesgo

- Es el insumo con menor volatilidad, el rendimiento del bono del tesoro americano a 10 años, se ha distribuido alrededor del 4,5/5% anual.
- En un período largo, el rendimiento promedio se encuentra cercano al 5% anual (Ibbotson & Associates, serie 1925-2008).



Si pensamos que la Duración es un aspecto importante a considerar en la valuación, nos inclinamos por el uso del rendimiento del T-Bond con vencimiento a 10 años...

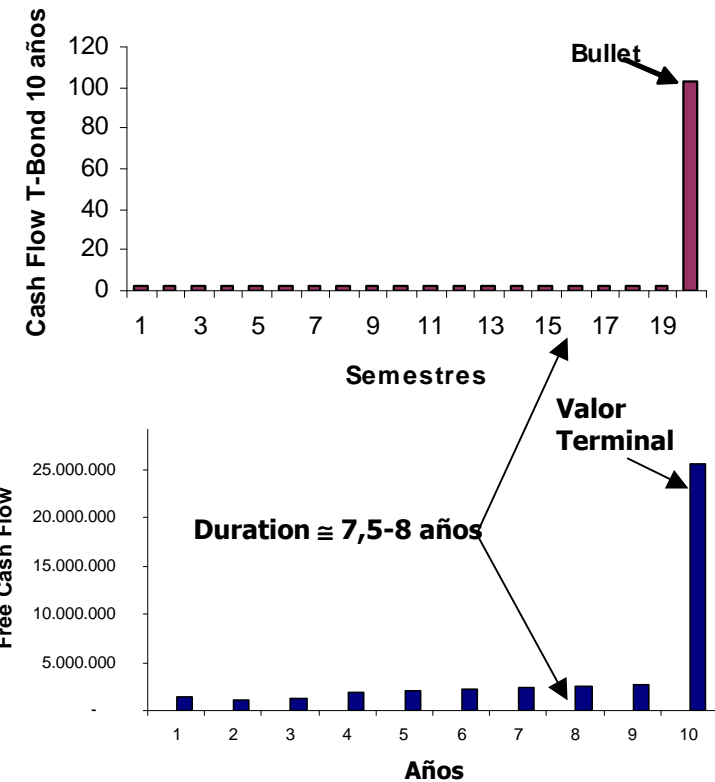
# Horizonte de Proyección

Argumento para usar proyecciones a 10 años (\*):

## 1. Duration. Mejor "matching" entre:

a) la duración del FCF (flujo de caja libre) y la del título libre de riesgo

b) la duración del FCF con la del portafolio de acciones que compone un índice de mercado como el S&P 500 (se puede demostrar que la duración de una perpetuidad es  $(1+ke)/ke$ ); al 15% la Duración=7,6



(\*) No ignoramos que hay un ciclo de vida en algunos proyectos, y que la proyección debe extenderse mientras las operaciones creen valor

# Horizonte de Proyección

Otros argumentos para usar proyecciones a 10 años:

- **Porcentaje del Valor Terminal sobre el valor de la compañía**

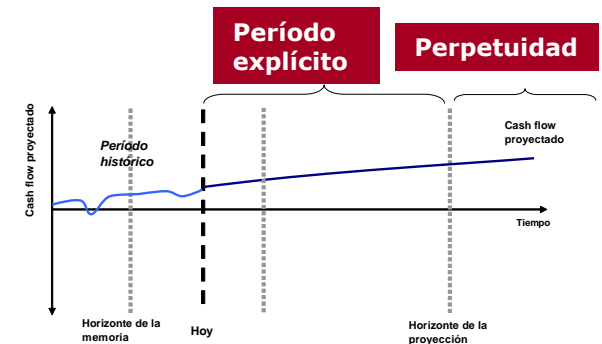
5 años  $\cong$  60%

10 años  $\cong$  40%

- **Normalización del flujo de caja**

a) Convergencia más suave a la tasa de crecimiento de largo plazo (PBI más inflación internacional)

b) Convergencia 2: el rendimiento del negocio y el costo de capital (el supuesto es que la competencia y los productos sustitutos disminuirán el crecimiento y las ganancias extraordinarias)



**La mayor parte del Valor DCF se encuentra en los dos primeros años y el Valor Terminal...**

# Prima por riesgo de mercado

- Problema de representatividad de los índices de bolsa en mercados emergentes
  - a) Series cortas: una caída de 50% en un año puede reducir en 4 puntos porcentuales la media geométrica, mientras que un índice largo tipo Ibbotson, la caída apenas llegaría a 1 punto porcentual
  - b) El Merval ha sufrido varios cambios en su composición
- Se sugiere usar la prima americana por considerarse más representativa de un rendimiento de largo plazo

# Prima por riesgo de mercado

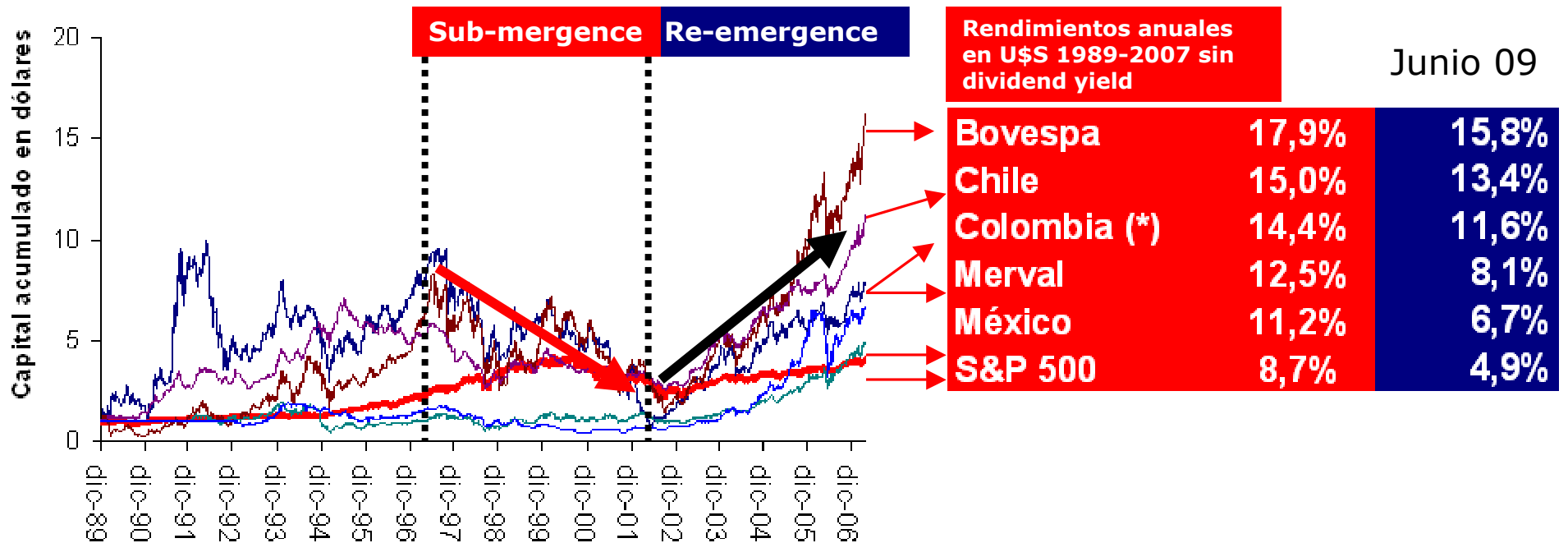
- El promedio aritmético tiene mejores propiedades estadísticas; la media geométrica representa la mejor medida de largo plazo
  - a) La media aritmética sobreestima el verdadero promedio y la media geométrica subestima el verdadero promedio (paper seminal, Blume, 1974)
  - b) Solución de compromiso sugerida por McKinsey: utilizar un promedio de ambas

Ibbotson recomienda primas para emergentes que se han ubicado en valores superiores al 7,5%

Veamos que pasa con los mercados emergentes...

# Market risk premium en mercados emergentes

Cálculos componiendo rendimientos diarios



Fuente: Dr. Guillermo López Dumrauf, en base a datos de Economica ®

Rendimientos anuales promedio geométricos en dólares para una inversión de U\$S 1 el 1/1/89, hasta julio 2007. (\*) Excepto Colombia cuya serie comienza en enero de 1993 y México en enero de 1992

En USA, la prima por el riesgo de mercado se ha ubicado, para un período largo cerca del 5,5/6,5% para grandes y medianas compañías

# Prima por riesgo de mercado



Fuente: Dr. Guillermo López Dumrauf, en base a datos de Economatica ®

**Rendimientos anuales promedio en dólares para una inversión de U\$S 1 el 1/1/90, hasta el 15 de junio de 2009, incluyendo estimación de dividend yield. Única serie del mercado que incorpora dividend yield y por largo de la serie.**

# Beta comparable

Bowman (2009) realizó un estudio interesante sobre la utilidad de la metodología del beta comparable.

## Los resultados principales son los siguientes:

- La metodología estándar del comparable y las estimaciones del beta pueden ser mejoradas agregando variables a los modelos de regresión. Las más significativas son **tamaño, leverage operativo y payout ratio**. los coeficientes de correlación entre las variables explicativas confirmaron que cuando son usadas variables adicionales, mejora la estimación.
- Se utilizó un modelo con variables de mercado

$$\beta_{ij} = a + b_1\beta_{CCj} + b_2Size + b_3OL_i + b_4Growth + b_5Div_i + b_6EP_i + b_7BTM_{i+\varepsilon_{ij}}$$

- Y un modelo con variables para compañías no listadas

$$\beta_{ij} = a + b_1\beta_{CCj} + b_2Size + b_3OL_i + b_4Growth + b_5Div_i$$

El modelo 1 fue estadísticamente significativo con un p-value=0,001 y R2 de 51,8%. El modelo 2 que utilizó solamente variables para compañías no listadas, produjo un p-value=0,001 con un R2 de 48,4%. El modelo 2 con solamente variables para compañías no listadas funciona muy bien comparado con el full regression model. Alentador para practicantes!!



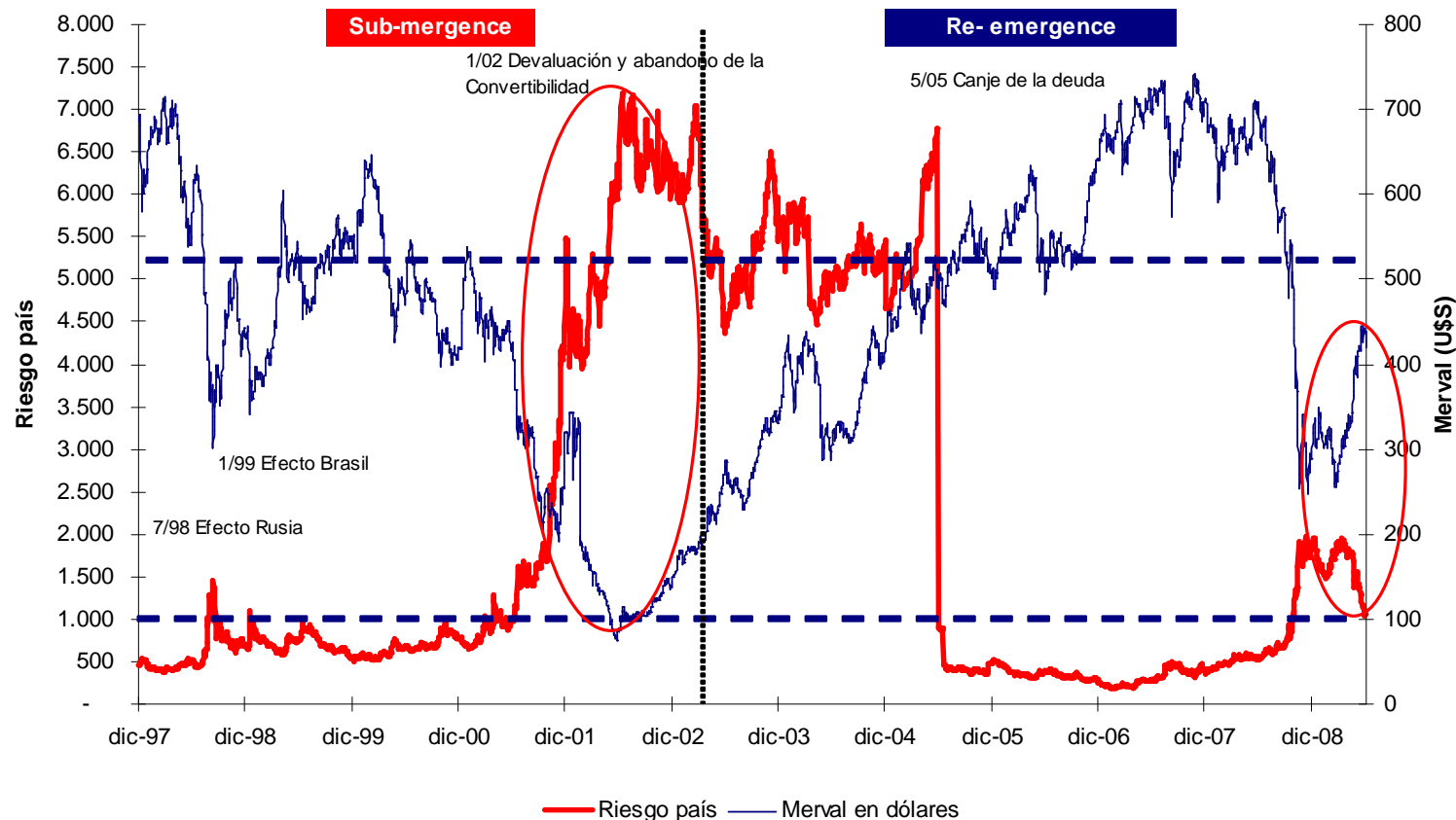
## Beta comparable

El modelo 2 funcionó tan bien como el modelo que contempla variables de mercado. Es alentador para practicantes

En general, la **metodología estándar del comparable subestima el verdadero beta de una compañía pequeña**

- El tamaño es una variable a observar cuidadosamente tanto en la elección de los comparables como en la aplicación del modelo. También la infrecuencia en el trading.
- Stanley (2005) y Pratt y Grabowsky (2008) pueden realizarse ajustes para reflejar la falta de trading y el tamaño ("sumbeta"). Los ajustes determinan un aumento en el beta.

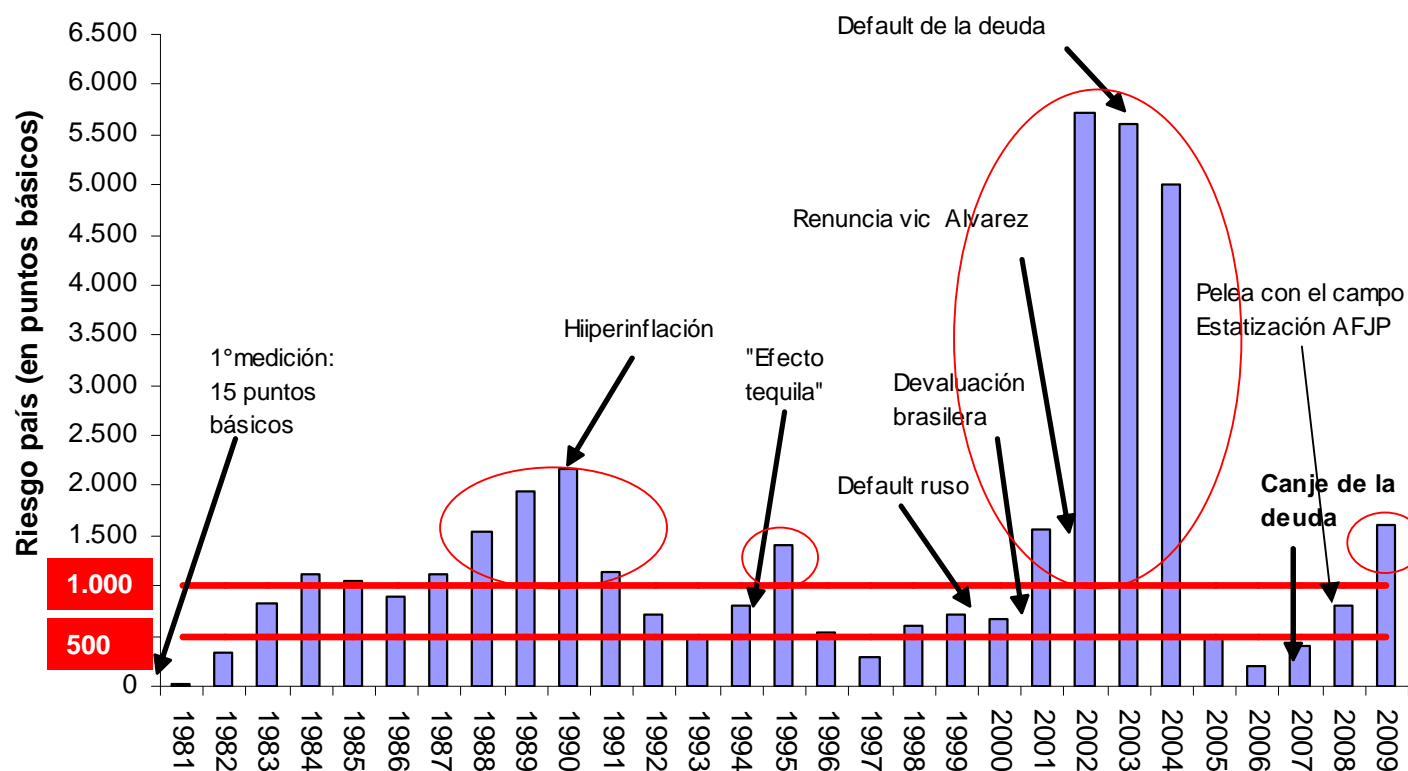
# Riesgo país y valor de los activos 1998-2008



Fuente: Dr. Guillermo López Dumrauf, en base a datos de Economatica ® FIEL y Ministerio de Economía

- El riesgo país afecta el precio de los activos.
- La correlación entre éste y el desempeño de un índice accionario como el Merval, es mayor en épocas de turbulencia.
- La exposición al riesgo país es diferente según el caso; algunas compañías se ven más afectadas que otras

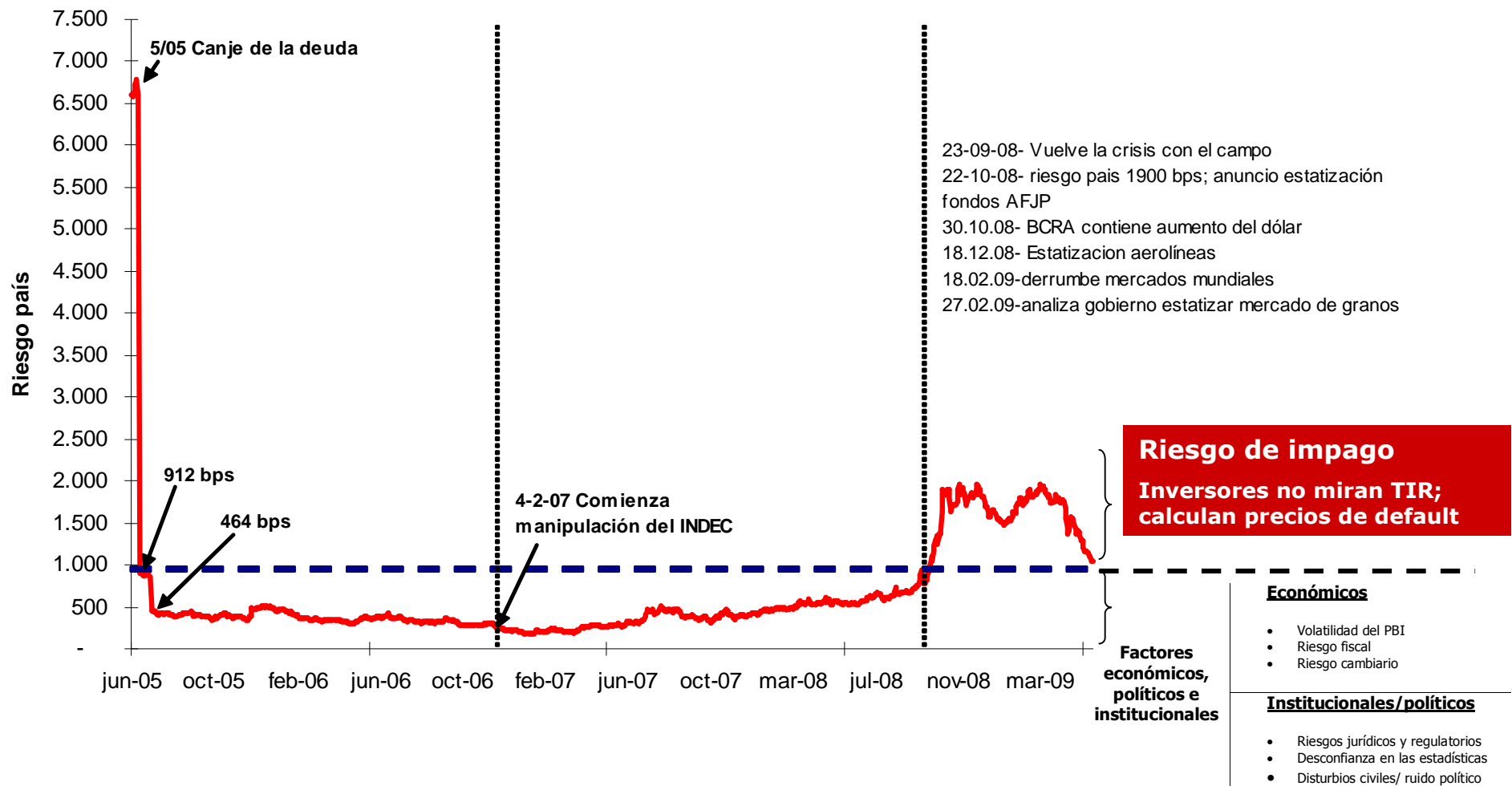
# Riesgo Argentina 1981-2009



Fuente: Dr. Guillermo López Dumrauf, en base a datos de Economatica®, FIEL y Ministerio de Economía

Los eventos que marcaron el aumento del riesgo país por encima de 1.000 bps fueron la hiperinflación, el tequila, el default y los eventos recientes...

# El riesgo país y el pensamiento de los inversores extranjeros



## Prima por riesgo país

### **Cuando el riesgo país atraviesa por situaciones de default, no nos parece adecuado sumar el valor spot en el costo de capital. Las razones son:**

- El riesgo de impago hace que los inversores precien los bonos asumiendo una quita en el futuro, lo que conduce a TIR ficticias y al aumento del riesgo país
- Cuando Argentina canjeó su deuda, el riesgo país cotizaba al otro día a 912 bps; 15 días después lo hacía a 464 bps
- A la larga el EMBI Argentina converge al EMBI
- Si los años en que Argentina se mantuvo en default y el riesgo país se ubicaba arriba de 6.500 bps el promedio se ubica cerca de los 950 bps
- Análisis de escenarios: se argumenta a veces que provee una base más sólida para el análisis, pero hay riesgos que es prácticamente imposible modelizar en el flujo de fondos
- Análisis de escenarios: para que remita al mismo valor DCF sumando el riesgo país (en situaciones de default probable) en el costo de capital, debe asignarse al escenario pesimista una probabilidad muy alta (80/90%) que resulta absolutamente contra-intuitivo.

# Estructura de Capital Objetivo

- **Argumento:** la compañía persigue una **relación de endeudamiento “objetivo” y ello justifica utilizar proporciones fijas en el WACC**
- Supone un **rebalanceo periódico de la estructura de capital** para mantener el WACC constante durante toda la vida de la proyección.
- Además, se busca sortear el inconveniente que aparece normalmente en los mercados emergentes, cuando no tenemos valores de mercado.

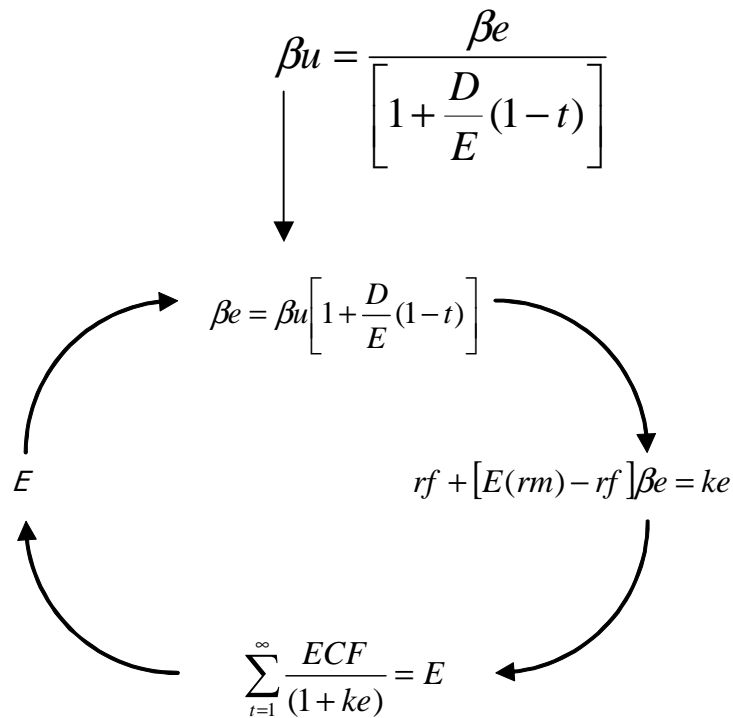
Finalmente puede calcularse el *fair value* de los activos por descuento del free cash flow, y luego restar el valor de la deuda financiera (*usualmente, su valor de libros*) para obtener el fair value de las acciones.

**La base para esta recomendación es:**

***La firma se moverá hacia la estructura de capital de la industria, que es la “óptima”***

# El problema de la circularidad

El beta promedio del set de comparables es desapalancado utilizando la estructura de capital y la tasa marginal de impuesto a las ganancias:



El valor de mercado de las acciones (E) es un insumo necesario en la fórmula del beta apalancado que a su vez es necesario para determinar el costo de capital accionario ( $k_e$ ) en la fórmula del CAPM. Al mismo tiempo, el flujo de fondos del accionista, descontado con  $k_e$  debe generar el mismo valor de mercado de las acciones "E" utilizado en la fórmula del beta, creando una *circularidad*

## Estructura de Capital Objetivo y circularidad

El valor de la compañía, si es utilizado el método del Free Cash Flow, surge del descuento de éste con el WACC:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t}$$

$$\text{Donde } WACC = kd(1-t) \frac{D}{E+D} + ke \frac{E}{E+D}$$

Finalmente, debe verificarse que  $E = V - D$

Por lo tanto, con el valor de E debe satisfacer simultáneamente las siguientes ecuaciones:

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

$$k_e = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_e \quad [2]$$

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{ECF}{(1+k_e)^t} = E \quad [3]$$

$$WACC = kd(1-t) \frac{D}{E+D} + ke \frac{E}{E+D} \quad [4]$$

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t} \quad [5]$$

$$E = V - D \quad [6]$$



# Estructura de capital y circularidad: propuesta

## Paso 1: estimar FCF

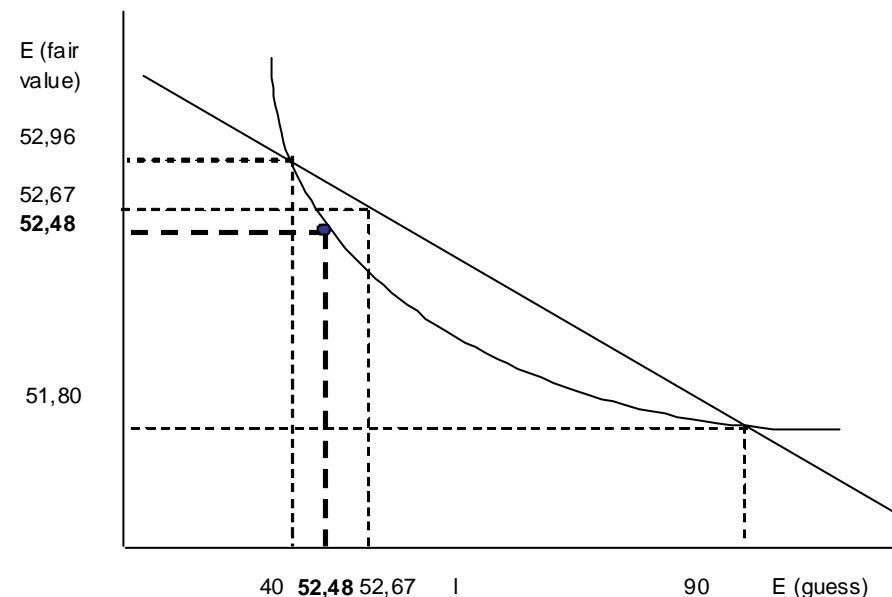
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FCF	3,36	6,72	10,85	12,97	16,45	16,80	17,36	18,02	18,80	19,36
Terminal Value										159,04
FCF + TV	3,36	6,72	10,85	12,97	16,45	16,80	17,36	18,02	18,80	178,41

**Paso 2:** conducir una interpolación lineal reiterada, comenzando por un valor semilla de las acciones  $E$ , que estime el beta,  $k_e$ , y Valor de los activos ( $V$ ). La interpolación continuará hasta que el valor de ingreso  $E$  iguale  $V-D$

**Paso 3:** si se quiere fijar los valores de deuda, se puede conducir una nueva iteración. La ventaja de este procedimiento es que calcula el valor de la compañía "como está" y luego podemos averiguar cuánto valor puede agregar una modificación en la estructura de capital.

La función Solver de Excel permite realizar los cálculos en pocos segundos

$$E(1) \rightarrow \beta_e \rightarrow k_e \rightarrow WACC \rightarrow V \rightarrow E'(1) = V - D$$



# Valuación de empresas

**Universidad del CEMA**  
**Buenos Aires, junio de 2009**

## **Costo de Capital** *Prácticas y Controversias en Mercados Emergentes*

**Dr. Guillermo López Dumrauf**

**¡Muchas gracias!**



# Bibliografía seleccionada

- Pratt, S; Grabowky,R (2008) Cost of Capital, Applications and Examples, tercera edición, Nueva York, Wiley. Un abstract puede obtenerse en

[http://books.google.com.ar/books?id=3tvuq6YArWQC&pg=PA151&lpg=PA151&dq=sumbeta+cost+of+capital+pratt+shannon&source=bl&ots=fNABd9LKIs&sig=UdMWYeKgKt93bqkEXWK1MSwAvvs&hl=es&ei=Ues\\_SsTuBYeXIAfs5\\_CrDg&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1](http://books.google.com.ar/books?id=3tvuq6YArWQC&pg=PA151&lpg=PA151&dq=sumbeta+cost+of+capital+pratt+shannon&source=bl&ots=fNABd9LKIs&sig=UdMWYeKgKt93bqkEXWK1MSwAvvs&hl=es&ei=Ues_SsTuBYeXIAfs5_CrDg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1)

- Bowman, R; Bush, S. (2007, revisado 2009) Using Comparable Companies to Estimate the Betas of Private Companies disponible en

[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=956443](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=956443)

- Blume, M. (1974) Unbiased Estimators of Long Run Expected Rates of Return, Journal of the American Statistical Association
- Jacquier, E; Kane, A.; Marcus, A (2003),Geometric or Arithmetic Mean: A Reconsideration, *Financial Analysts Journal*, Vol. 59, No. 6: 46-53, (doi: 10.2469/faj.v59.n6.2574)
- Pratt, S.; Reily, R.; Schweihs, R. (2001), *Valuing a Business: The Analysis and Appraisal of Closely Held Companies*, cuarta edición, Nueva York, McGraw-Hill.
- Erb, C.; Harvey, C.; Viskanta T. (1995) "Country Risk and Global Equity Selection", The Journal of Portfolio Management, 74-83
- Arnott, Robert D.; Ryan, Ronald (2001). "The Death of the Risk Premium: Consequences of the 1990's" Journal of Portfolio Management, vol 27 Nro 3, 61-74.
- Claus, James; Thomas, Jacobs (2001) "Equity risk premia as low as three percent? Evidence from Analysts' Earnings Forecasts for Domestic and International Stocks" Journal of Finance vol 56 Nro 5 (octubre) 1629-66.
- Copeland, Tom; Koller, Tim y Murrin, Jack (2000), *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, tercera edición, Wiley , Nueva York.
- Lopez Dumrauf, Guillermo (2003) *Finanzas Corporativas*, Grupo Guía, Buenos Aires.
- Lopez Dumrauf, Guillermo (2006) *Cálculo Financiero Aplicado, un enfoque profesional, segunda edición*, La Ley, Buenos Aires. (Ver capítulo 15 sobre costo de capital en emergentes)
- Feldman, S. (2005), *Principles of Private Firm Valuation*, Nueva York, Wiley.
- Hichtner, J. (2006), *Financial Valuation: Applications and Models, segunda edición*, Nueva York, John27 Wiley & Sons.

# Coeficiente beta

- Se trabajó con una muestra de 572 compañías y 23 industrias
- Se dividió cada industria en cuartiles y se establecieron 4 "control company" (la mediana de la muestra), el resto de las compañías fueron las "test company"
- Se testeó el beta real con el beta comparable (regresión entre los betas actuales y los comparables, que proveyeron inputs para los modelos)
- Los coeficientes de correlación entre las variables explicativas confirmaron que cuando son usadas variables adicionales, mejora la estimación.
- Las más significativas son tamaño, leverage operativo y payout ratio. El ratio ganancia /precio también es significativo pero fuertemente correlacionada con tamaño.
- El modelo que utilizó solamente variables para compañías no listadas, produjo un p-value=0,001 con un  $R^2$  de 48,4%
- El coeficiente del beta comparable es menor a uno. En el modelo 1, el test de si el coef. Es significativamente diferente de uno arrojó un p-value=0,01. El modelo 2 con solamente variables para compañías no listadas funciona muy bien comparado con el full regression model. Alentador para practicantes!!
- La literatura nos dice que hay una correlación negativa entre tamaño y beta. Usando cías de control mayores en tamaño, el asset beta fue de 0,85 y 1,029 para el test group. Esto es consistente con la literatura. Esto también indica que el standard CCA model subestima el verdadero beta de las compañías. La recomendación es que las compañías comparables sean similares en tamaño a la firma no tradeada