



ES EL
PARÁMETRO DE
COMPARACIÓN DE
LA RENTABILIDAD
ESPERADA DE LA
COMPAÑÍA.

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)

SUPONE ACCESO
ILIMITADO A RECURSOS
TANTO DE DEUDA COMO
DE PATRIMONIO.



Julio Sarmiento
Jefferson Aguilar

$$WACC_n = \underset{1a}{Kd}(1-T)^{\underset{2}{D\%(n-1)}} + \underset{1b}{Ke}E\%(n-1)$$

COMPONENTES

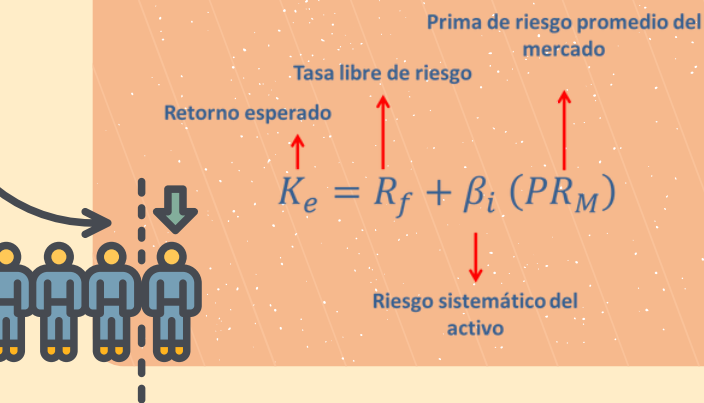
1. **Determinación de la Tasa de Descuento - Costo de capital** el cual asigna un costo a los dineros usados por la compañía:
 - a. Deuda
 - b. Patrimonio
2. La decisión gerencial sobre la **estructura de capital de la compañía**.

ESTIMACIÓN DEL K_D Y K_E (COSTO DE CAPITAL)

- **K_D (Costo de la deuda)**
 - Promedio ponderados
 - Combinación de flujos
- **K_E (Costo de los recursos propios)**
 - Gordon
 - CAPM (Capital Asset Pricing Model)

KE => CAPITAL ASSET PRICING MODEL

KE USANDO EL CAPM

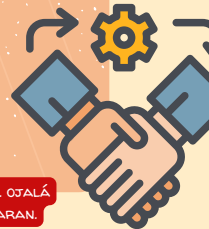


PROBLEMAS DE APLICACIÓN

1. Datos a usar para determinar R_f y PR_M
 - Definición de la ventana de observación
 - Títulos base de cálculo
2. Ajustes para mercados emergentes
 - Base USA + Ajuste de riesgo
 - Base info. país (TES)
3. Ajustes para empresas no transadas
 - Betas desapalancados
 - Betas Contables
 - Betas operacionales

¡SUGERENCIA!
PARA INVERSIONES
ALTERNATIVAS USE UNA
VENTANA DE 10 O 50 AÑOS.
NUNCA EL ÚLTIMO DATO.

¡SUGERENCIA!
USE BETAS DESAPALANCADOS... OJALÁ
LOS PUBLICADOS POR DAMODARAN.



METODOLOGÍA 1 (RF)

Tasa libre de riesgo del país donde opera la compañía

PROS	CONTRAS
TEÓRICAMENTE MÁS SÓLIDA	DIFICULTAD DE CONSECUCCIÓN DE INFORMACIÓN BASE.
	DIFÍCIL DE QUE SEA ACEPTADA POR BI INTERNACIONALES

METODOLOGÍA 2 (RF)

Tasa libre de riesgo de USA + ajuste de riesgo país.

PROS	CONTRAS
RECONOCE LA GLOBALIZACIÓN DE LOS MERCADOS FINANCIEROS	LAS MEDIDAS DE RIESGO PAÍS NO SIEMPRE REFLEJAN LA VOLATILIDAD DE LOS MERCADOS DERIVADA DE SITUACIONES DE ILIQUIDEZ.
TIENDE A SER MAS ACEPTADA POR BI INTERNACIONALES	
SIMPLICIDAD DE CONSECUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN	



ESTIMACIÓN DEL KE USANDO => CAPM Capital Asset Pricing Model



Julio Sarmiento
Jefferson Aguilar

CÁLCULO SUGERIDO

Prima de riesgo promedio del mercado
S&P500 - T-Bonds

Tasa libre de riesgo
T-Bonds

Retorno esperado

$$K_e = R_f + \beta_i (PR_M) + CRP$$

Riesgo sistemático del activo
Regresión de al menos 5 años (o aló 10)

Prima de riesgo país
CDS o Rating Colombia

AJUSTE COLOMBIA

$$K_u^{COP} = 1 + [R_f + \beta_i (PR_M) + CRP] * \frac{(1 + i_{COL})}{1 + i_{USA}}$$

Expectativas de Devaluación en Colombia
 i_{USA} : Tasa de intervención FED
 i_{COL} : Tasa de intervención BANREP

BETAS

Aplicaciones "proxy" para empresas no transadas

BETA CONTABLE

Tomar información contable para hacer la regresión contra un indicador de mercado

Retorno Contable

$$roe = \log\left(1 + \frac{EBITDA_t}{BE_{t-1}}\right) - \log(1 + R_f)$$

Beta Contable

$$\beta_f^{ACC} = \frac{Cov(EBCE_f, EBCE_M)}{Var(EBCE_M)}$$

¡Cuidado!

- Los betas contables tienen muchos problemas en empresas pequeñas (Activos de menos de USD20 millones)
- Tienden a sobreestimar Ke en un rango de entre el 20% y el 50%

BETA OPERACIONAL (BOP)

Una propuesta alternativa que usa información del estado de resultados para el cálculo del riesgo sistemático.

- Se define la descomposición de la operación así:

$$\beta_f^{OP} = (DOL_f)(DFL_f)(GRWT_f * ROE_f)$$

Donde DOL: Apalancamiento operacional. DFL: Apalancamiento financiero
GRWT: Crecimiento

- El modelo se implementa a partir de la estimación de ecuaciones simultáneas:

$$NI_{j,t} = \lambda_{j,t} + \lambda_{j,t} EBIT_{j,t} + u_{j,t}$$

$$EBIT_{j,t} = \phi_{j,t} + \phi_{j,t} S_{j,t} + v_{j,t}$$

$$GRWT = S_{j,t} / S_{j,t-1} = \gamma_{j,t} + \gamma_{j,t} (S_{M,t} / S_{M,t-1}) + w_{j,t}$$

Donde u , v y w son errores. DFL y DOL se construyen con los resultados de la estimación: $DFL = \lambda_i(EBIT_i / NI_i)$ y $DOL = \phi_i(S_i / EBIT_i)$.

¡CUIDADO!
ADEMÁS DE SER COMPLETA SU ESTIMACIÓN, SU CAPACIDAD EMPÍRICA ES MUY CUESTIONABLE.

BETA DESAPALANCADO

Se usa información de empresas transadas, ajustada por nivel de endeudamiento, como un beta aproximado de la empresa que se va a valorar.

PASO 1. CALCULAR EL PROMEDIO DE BETAS DESAPALANCADOS DE EMPRESAS DEL MISMO SECTOR ECONÓMICO

Hamada (1972)

$$\bar{\beta}_U = \sum_{n=1}^N \frac{\beta_m}{(1 + D/E(1-T))} * \frac{E_n}{\sum_{n=1}^N E_n}$$

Ruback (2002)

$$\bar{\beta}_U = \sum_{n=1}^N (\beta_d D\% + \beta_e E\%) * \frac{E_n}{\sum_{n=1}^N E_n}$$

PASO 2. RECALCULAR EL BETA PROXY AJUSTANDO (β_U) POR EL NIVEL DE ENDEUDAMIENTO DE LA FIRMA NO TRANSADA

Hamada (1972)

$$\beta_e = \bar{\beta}_U (1 + D/E(1-T))$$

Ruback (2002)

$$\beta_e = \frac{\bar{\beta}_U - \beta_d * D\%}{E\%}$$

EN LA PRÁCTICA

SE TOMA LA INFORMACIÓN SECTORIAL DE DAMODARAN

SE REAPALANCA EL BETA USANDO LA FÓRMULA DE RUBACK

¡LA MEJOR OPCIÓN!

EL QUE DAMODARAN USA...