

Fórmulas Portfolios:

X_1 = proporción activo 1 en el portfolio

ρ_{12} = correlación entre activo 1 y 2

σ_1 = desviación estándar activo 1

$X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + 2X_1 X_2 \rho \sigma_1 \sigma_2$ = varianza del portfolio

Indice de Sharpe = $\frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$

Nomenclatura CAPM

ρ = costo de capital propio de una empresa sin deuda (sólo posee riesgo operacional)

K_e = costo del patrimonio

K_d = costo de la deuda

K_0 = costo del capital = WACC

R_f = tasa libre de riesgo

R_m = retorno de mercado

$\beta_e^{S/D}$ = Beta patrimonial de una empresa sin deuda = β_u

$\beta_e^{C/D}$ = Beta patrimonial de una empresa con deuda = β_l

β_d = Beta de la deuda

$\beta_a^{S/D}$ = Beta de los activos de una empresa sin deuda

$\beta_a^{C/D}$ = Beta de los activos de una empresa con deuda

D = Valor de mercado de la deuda

E = Valor de mercado del patrimonio

$V^{S/D}$ = Valor de mercado de la empresa sin deuda

$V^{C/D}$ = Valor de mercado de la empresa con deuda

T_c = Tasa de impuesto a las empresas

CAPM

$$K_x = R_f + \beta_x (R_m - R_f)$$

Modigliani y Miller (1958), sin impuestos ni costos de quiebra

$$V^{S/D} = V^{C/D}$$

$$\beta_a^{S/D} = \beta_a^{C/D}$$

$$K_0 = \rho$$

$$\rho = R_f + \beta_a^{S/D} (R_m - R_f)$$

$$K_e = \rho + (\rho - K_d) \frac{D}{E}$$

$$K_0 = K_d \frac{D}{V^{C/D}} + K_e \frac{E}{V^{C/D}}$$

$$\beta_a^{C/D} = \beta_d \frac{D}{V^{C/D}} + \beta_e^{C/D} \frac{E}{V^{C/D}}$$

$$\beta_e^{C/D} = \beta_a^{C/D} + (\beta_a^{C/D} - \beta_d) \frac{D}{E}$$

Modigliani y Miller (1963), con impuestos, sin costos de quiebra

$$V^{C/D} = V^{S/D} + T_c D$$

$$\beta_a^{C/D} = \beta_a^{S/D} (1 - (T_c \frac{D}{V^{C/D}}))$$

$$K_e = \rho + (\rho - K_d)(1 - T_c) \frac{D}{E}$$

$$K_0 = \rho (1 - (T_c \frac{D}{V^{C/D}}))$$

$$WACC = K_0 = K_d(1 - T_c) \frac{D}{V^{C/D}} + K_e \frac{E}{V^{C/D}}$$

$$\beta_a^{C/D} = \beta_d(1 - T_c) \frac{D}{V^{C/D}} + \beta_e^{C/D} \frac{E}{V^{C/D}}$$

$$\beta_e^{C/D} = \beta_a^{S/D} + (\beta_a^{S/D} - \beta_d)(1 - T_c) \frac{D}{E}$$

Opciones

C= Precio de una Call

P= Precio de una Put

S_0 = Precio de una Acción Hoy

S_t = Precio de una Acción en t

S_{td} = Precio de una Acción si baja en t

S_{tu} = Precio de una Acción si sube en t

K = Precio de Ejercicio

$$\text{Paridad Put Call: } C + \frac{K}{(1+r)} = P + S_0$$

$$\text{Delta de la opción: } = \frac{\text{Diferencial de precios de las opciones}}{\text{Diferencial de precios de las acciones}}$$

$$\text{Precio Call: } C = \text{delta} \times S_0 - \frac{\text{delta} \times S_{td}}{(1+r)}$$

$$\text{Precio Put: } P = \frac{\text{delta} \times S_{tu}}{(1+r)} - \text{delta} \times S_0$$