

FACULTAD DE INGENIERÍA

FINANZAS DE EMPRESAS



Costo de Capital y Riesgo .

Bibliografía

- "FUNDAMENTOS DE FINANCIACIÓN EMPRESARIAL" .
Richard A. Brealey, Steward C. Myers. 4ª Edición
- Capítulos 7,8 y 9
- "FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA" .
James C. Van Horne, John M. Wachowicz Jr. 11ª Edición
- Capítulos 5, 14 y 15
- "PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS". Nassir
Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain. 2ª Edición
- Capítulo 16

Unidad V

- 3. Costo de capital. Definición. Costo de los valores e ingresos fijos. Requisitos de cobertura. Costo de las acciones comunes. Medición del costo de capital de participación

Costo de Capital



Evaluación de Inversiones

¿Qué tiene que ver el costo del capital con la evaluación de inversiones?



¿Qué tiene que ver el costo del capital con la evaluación de inversiones?



El dinero que la empresa tiene para invertir no es gratuito y tiene un costo de oportunidad **SEGÚN EL RIESGO.**



Puntos Claves

" El valor de \$1 hoy es mayor al valor de \$1 mañana"

" El valor de \$1 seguro es mayor al valor de \$1 riesgoso"

"El concepto de costo de oportunidad solo cobra sentido si se comparan activos de riesgo equivalente"

"El concepto de costo de oportunidad solo cobra sentido si se comparan activos de riesgo equivalente"

principales criterios de
evaluación de inversiones

TIR

VAN

VAN

$$VAN = FCF_0 + \frac{FCF_1}{(1+r)^1} + \frac{FCF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCF_T}{(1+r)^T} + \frac{VT}{(1+r)^T}$$

FCF = Free Cash Flow

r = Tasa de Descuento

VT = Valor Terminal



$$\frac{FCF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCF_T}{(1+r)^T} + \frac{VT}{(1+r)^T}$$

r = Tasa de Descuento

terminal

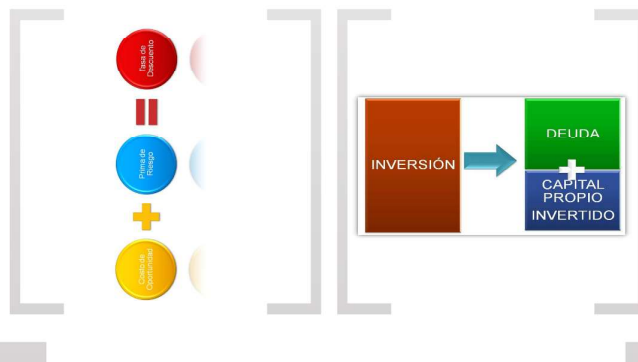
Costo de Capital y Riesgo .

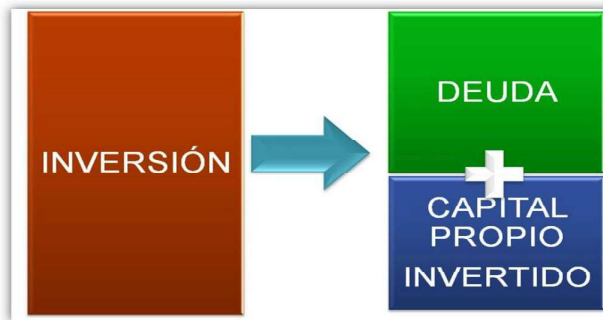
“La tasa de descuento del proyecto, o tasa de costo de capital, es el precio que paga por los fondos requeridos para cubrir la inversión. Representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto, según su riesgo.”

PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain. 2ª Edición

“La tasa de descuento del proyecto, o tasa de costo de capital, es el precio que paga por los fondos requeridos para cubrir la inversión. Representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto, según su riesgo.”

PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain. 2ª Edición





Costo del Capital - (WACC)

Consiste en hacer un promedio ponderado de las distintas fuentes de financiamiento

$$WACC = k_{deuda} \%_{deuda} * (1-tax) + k_{ac} \%_{ac} + k_{ap} \%_{ap}$$

k_{deuda} = Costo de la Deuda
 $\%_{deuda}$ = Deuda / (Deuda + Acc. Comunes + Acc. Preferentes)
 k_{ac} = Costo de los Accionistas Comunes
 $\%_{ac}$ = Acc. Comunes / (Deuda + Acc. Comunes + Acc. Pref.)
 k_{ap} = Costo de los Accionistas Preferentes
 $\%_{ap}$ = Acc. Preferentes / (Deuda + Acc. Comunes + Acc. Pref.)

Costo de la Deuda

- Solo se debe considerar la deuda que tenga un costo explícito por intereses.
- El costo de la deuda viene dado k_{deuda} .
- En la medida de lo posible se deben usar valores de mercado. Sinó se puede aproximar con los valores nominal de la misma.
- Los intereses son deducibles de impuestos por ende la deuda se ajusta por el escudo impositivo (1-tax).

Escudo Impositivo (1-tax)

	Financiamiento	
	Con Deuda	Con Capital Propio
EBIT	\$ 10 000	\$ 10 000
Intereses (11% de \$40,000)	\$ 4 400	—
Ganancia antes de impuestos	\$ 5 600	\$ 10 000
Impuestos (25%)	\$ 1 400	\$ 2 500
Ganancia Neta	\$ 4 200	\$ 7 500

La diferencia en los impuestos nos da \$1,700 que sumado a los \$4,400 del pago de intereses nos da un neto de \$2,640.

Si calculamos cual fue el verdadero costo de la deuda tenemos:
 $\$2,640 / \$40,000 = 6.6\%$ $11\% * (1-0.25) = 8.25\%$

Escudo Impositivo (1-tax)

	FINANCIAMIENTO	
	Con Deuda	Con Capital Propio
EBIT	\$ 10.000	\$ 10.000
Intereses (11% de \$40.000)	\$ 4.400	---
Utilidad antes de Impuestos	\$ 5.600	\$ 10.000
Impuestos (40%)	\$ 2.240	\$ 4.000
Utilidad Neta	\$ 3.360	\$ 6.000

La diferencia en los impuestos nos da -\$1.760 que sumado a los \$4.400 del pago de intereses no da un neto de \$2.640

Si calculamos cual fue el verdadero costo de la deuda tenemos:
 $\$2.640 / \$ 40.000 = 6.6\%$ $11\% * (1-0.40) = 6.6\%$

Costo del Capital - WACC

Consiste en hacer un promedio ponderado de las distintas fuentes de financiamiento

$$WACC = k_{deuda} \%_{deuda} * (1-tax) + k_{ac} \%_{ac} + k_{ap} \%_{ap}$$

k_{deuda} = Costo de la Deuda

$\%_{deuda}$ = Deuda / (Deuda + Acc. Comunes + Acc.Preferentes)

k_{ac} = Costo de los Accionistas Comunes

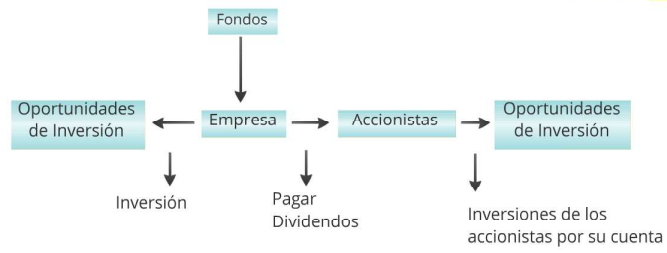
$\%_{ac}$ = Acc. Comunes / (Deuda + Acc. Comunes + Acc. Pref.)

k_{ap} = Costo de los Accionistas Preferentes

$\%_{ap}$ = Acc. Preferenes / (Deuda + Acc. Comunes + Acc. Pref.)

Costo de los Accionistas Comunes

El dinero que la empresa tiene para invertir no es gratuito y tiene un costo de oportunidad **SEGÚN EL RIESGO.**

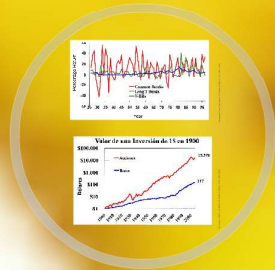
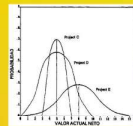


¿Qué entienden las finanzas por riesgo?



“Riesgo es la variabilidad de los rendimientos en relación con lo que se espera recibir”

La cuantificación del riesgo dado por la desviación estándar (varianza).

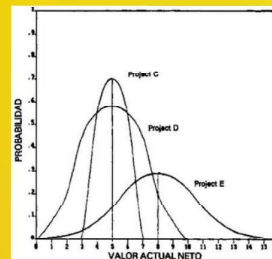


Relación Riesgo-Rentabilidad

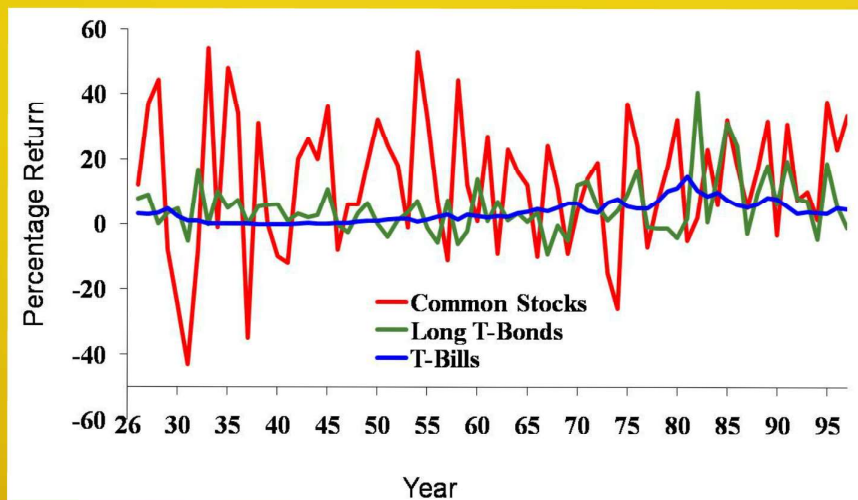
Rentabilidad		Riesgo	
Bajo Riesgo	Alto Riesgo	1	2
Alta Rentabilidad	Alta Rentabilidad	3	4
Bajo Riesgo	Alto Riesgo	3	4
Baja Rentabilidad	Baja Rentabilidad	3	4

Riesgo es la variabilidad de los rendimientos en relación con lo que se espera recibir

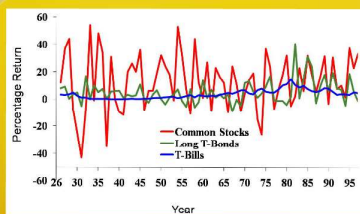
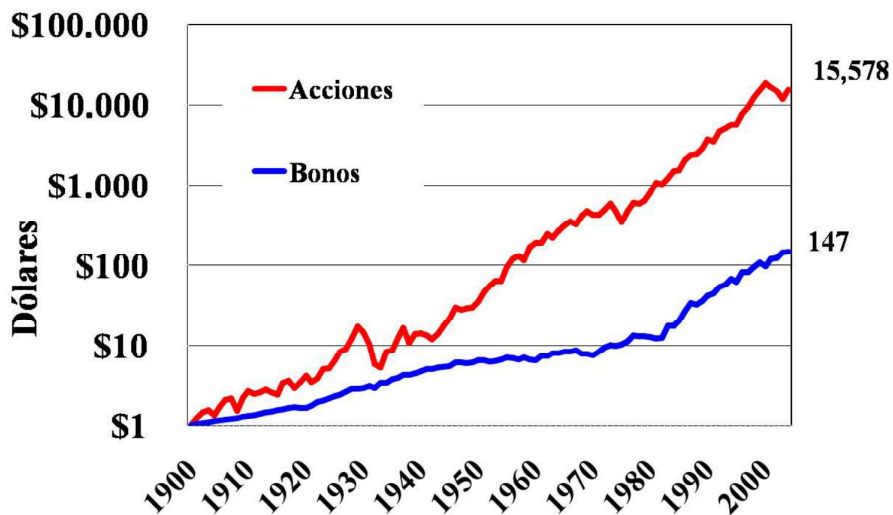
La cuantificación del riesgo dado por la desviación estándar (varianza).



Rela



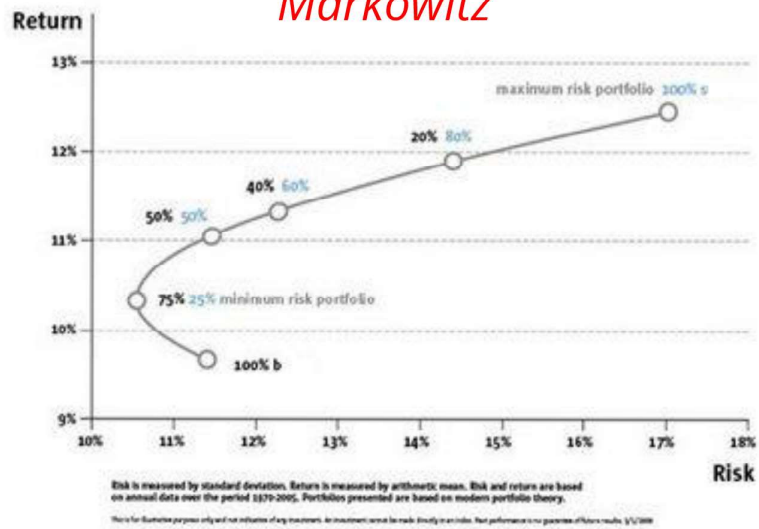
Valor de una Inversión de 1\$ en 1900



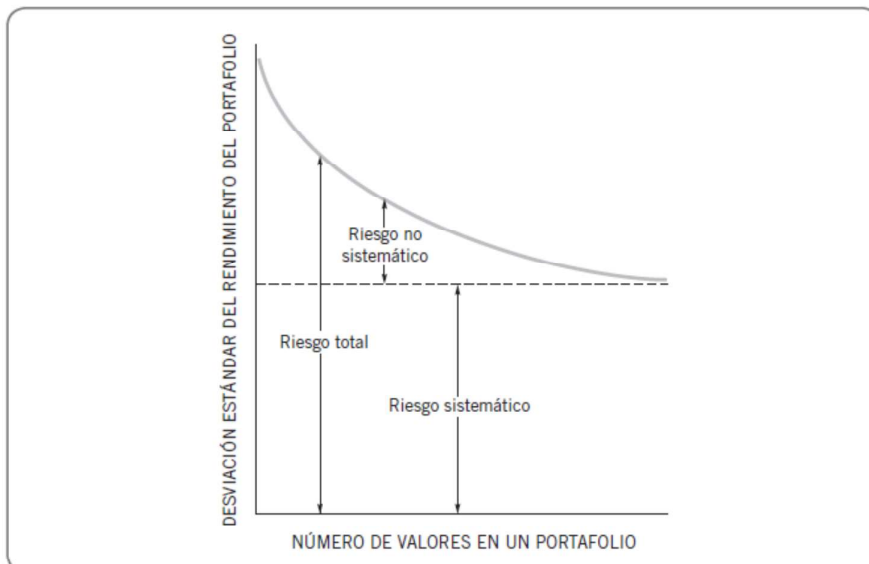
Relación Riesgo-Rentabilidad

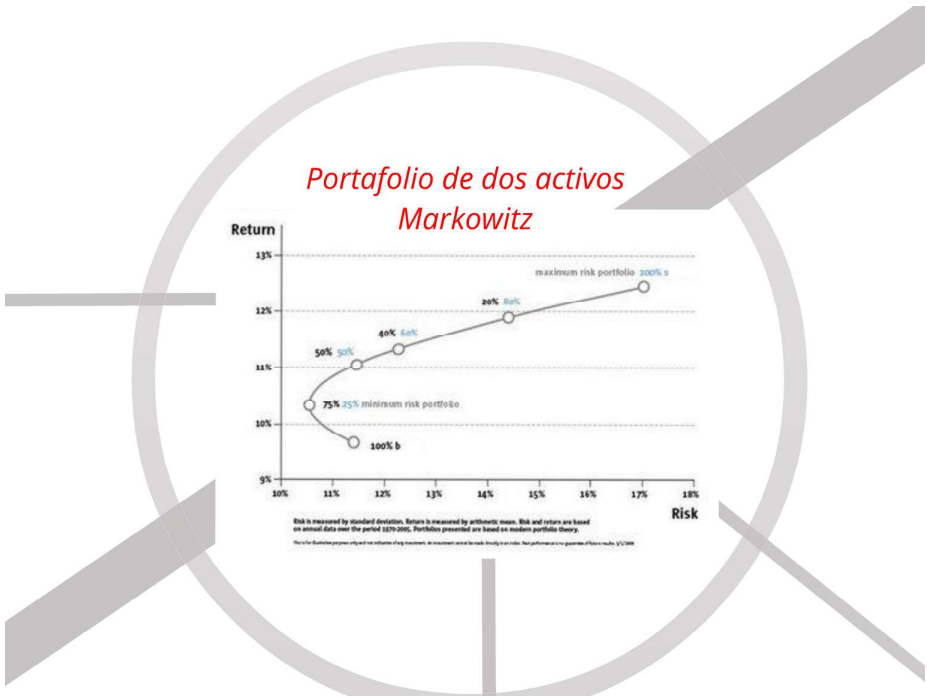


Portafolio de dos activos Markowitz

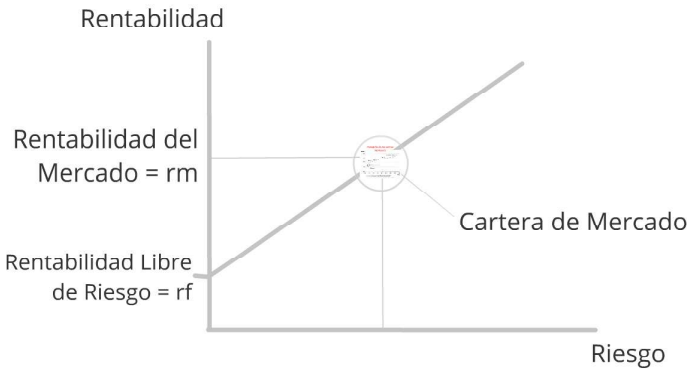


Riesgo

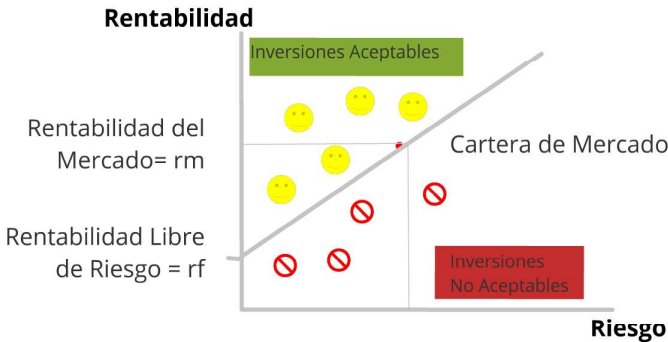




Línea del Mercado de Valores



Línea del Mercado de Valores



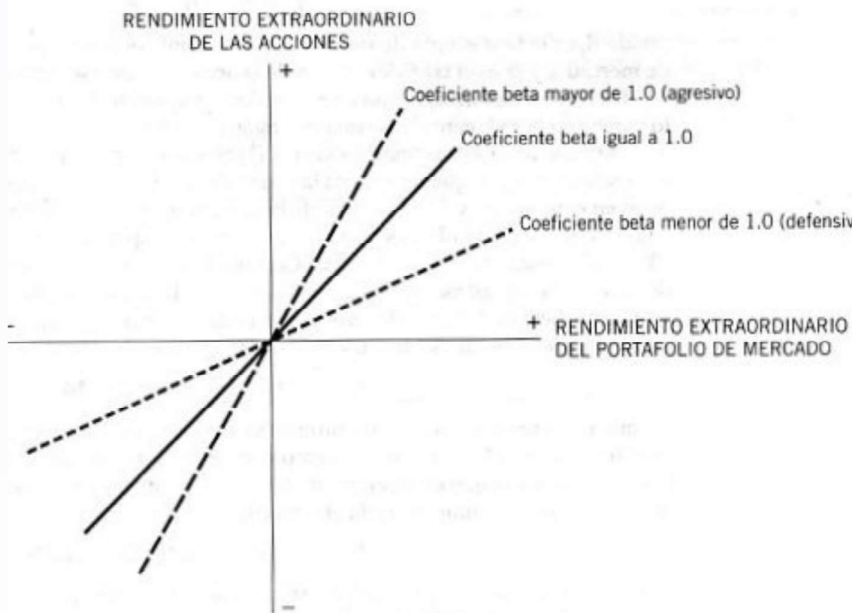
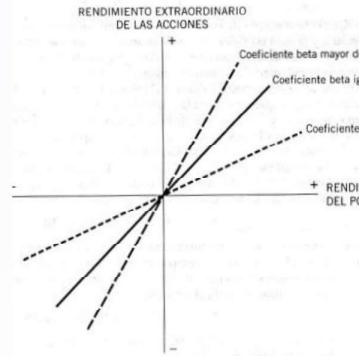
Coeficiente Beta

Beta: Un índice de riesgo sistemático.
Mide la sensibilidad del rendimiento de una acción a los cambios en los rendimientos del portafolio del mercado.

Covarianza con el mercado

$$B_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

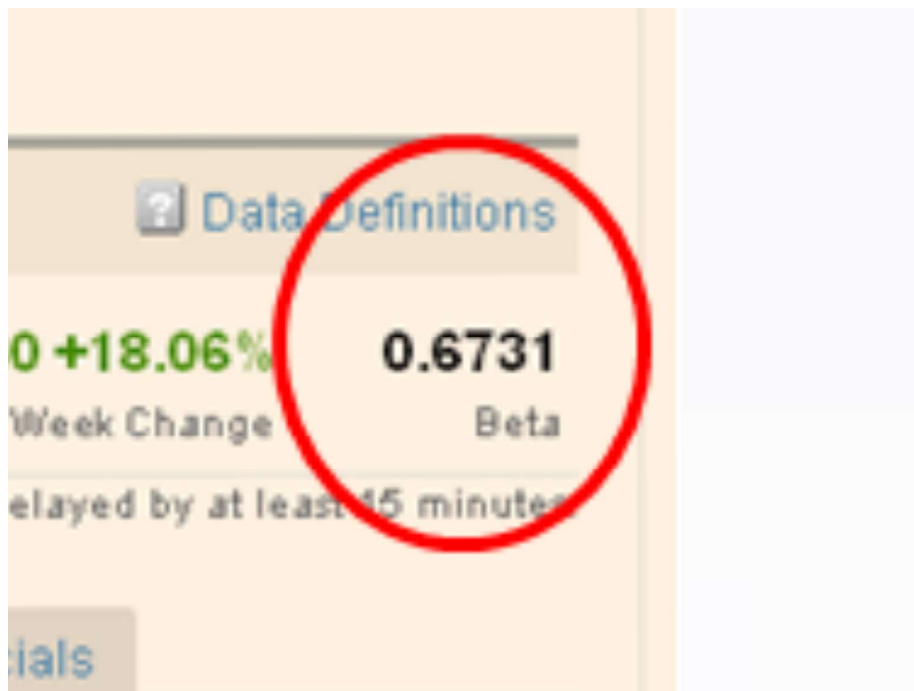
Varianza del mercado



Coeficiente Beta

Period	Change (%)
1M	+3.47%
3M	+0.11%
6M	+2.88%
1Y	-5.95%
3Y	-2.28%
5Y	-2.51%





Modelo CAPM

Sirve para determinar el costo del capital propio (costo de oportunidad requerido por los accionistas).

- Fue desarrollado por el Premio Nobel William Sharpe en los '60 y continúa siendo el modelo más utilizado.
- Características:
 - Usa los dos parámetros vistos: rentabilidad y varianza
 - Asume que los valores históricos de estos se van a mantener en el futuro.
 - Asume que los inversores son diversificados y ADVERSOS AL RIESGO: ante dos activos con igual rentabilidad prefieren siempre aquel de menor riesgo.

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$$K_{cp} = r_f + \beta (E_{rm} - r_f)$$

K_{cp} = Costo del capital propio

r_f = Rentabilidad del activo libre de riesgo

β = Beta

E_{rm} = Rentabilidad del Mercado Esperada

$(E_{rm} - r_f)$ = Prima de Riesgo de Mercado

Tasa del Activo Libre de Riesgo - r_f

- La Tasa de Rendimiento del Activo Libre es aquella que cumple con dos condiciones:
 - No puede existir riesgo de Default
 - El Rendimiento Esperado debe ser igual al Rendimiento Real.
- Debe ser consistente con el tratamiento de la inflación usada en el cálculo del FCF
- Debe estar nominada en la misma moneda usada en el FCF

Tasa del Activo Libre de Riesgo - r_f

La tasa por "excelencia" utilizada era la del Tesoro de Estados Unidos

Maturity	Yield	Yesterday	Last Week	Last Month
3 Month	0.01	0.01	0.02	0.04
6 Month	0.04	0.04	0.08	0.12
2 Year	0.55	0.57	0.60	0.83
3 Year	0.92	0.94	0.99	1.33
5 Year	1.86	1.88	1.97	2.31
10 Year	3.15	3.15	3.29	3.54
30 Year	4.28	4.26	4.40	4.59

El 18 de Abril de 2011 S&P rebajó la perspectiva de la deuda de EEUU a Negativa por primera vez en la historia. Ya se verá...

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$$K_{cp} = r_f + \beta (E_{rm} - r_f)$$

K_{cp} = Costo del capital propio

r_f = Rentabilidad del activo libre de riesgo

β = Beta

E_{rm} = Rentabilidad del Mercado Esperada

$(E_{rm} - r_f)$ = Prima de Riesgo de Mercado

Prima de Riesgo de Mercado (Erm - rf)

Assumptions recommended and used in textbooks.

Author(s) of the Textbook	Assumption	Period for HEP	REP recommended	REP used
Brealey and Myers				
2nd edition, 1984	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-81	8.3%	8.3%
3rd edition, 1988	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-85	8.4%	8.4%
4th edition, 1991	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-88	8.4%	8.4%
5th edition, 1996	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills		8.2 - 8.5%	
6th and 7th edition, 2000 and 2003	No official position		6.0 - 8.5%	8.0%
8th edition, 2005 (with Altshuler)	No official position		6.0 - 8.5%	
Copeland, Koller and Murrin (McKinsey)				
1st edition, 1980	REP=EEP+ geo HEP vs. T-Bonds	1926-88	5 - 6%	6%
2nd ed. 1995	REP=EEP+ geo HEP vs. T-Bonds	1926-92	5 - 6%	5.5%
2nd ed. 2000	REP=EEP+ arith HEP - 1.5%	1926-98	4.5 - 5%	5%
4th ed. 2005, Coondhar, Koller & Wessels	REP=EEP+ arith HEP - 1.2%	1903-2002	3.5 - 4.5%	4.8%
Ross, Westerfield and Jaffe				
2nd edition, 1990	REP=EEP+ with IFC vs. T-Bills	1926-90	0.5%	0.5%
3rd edition, 1993	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-93	8.5%	8.5%
4th edition, 1996	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-94	8.5%	8.5%
5th edition, 1999	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-97	9.2%	9.2%
6th edition, 2002	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-99	9.5%	9.5%
7th edition, 2005	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-02	8.4%	8%
Van Horne, 6th edition, 1983				
8th edition, 1992			3 - 7%	5.0%

"The Equity Premium in Finance and Valuation Textbooks" Pablo Fernández IESE Business School, 2006

Erm - rf

Assumptions recommended and used in textbooks.

Author(s) of the Textbook	Assumption	Period for HEP	REP recommended	REP used
Brealey and Myers				
2nd edition, 1984	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-81	8.3%	8.3%
3rd edition, 1988	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-85	8.4%	8.4%
4th edition, 1991	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-88	8.4%	8.4%
5th edition, 1996	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills		8.2 - 8.5%	
6th and 7th edition, 2000 and 2003	No official position		6.0 - 8.5%	8.0%
8th edition, 2005 (with Altshuler)	No official position		6.0 - 8.5%	
Copeland, Koller and Murrin (McKinsey)				
1st edition, 1980	REP=EEP+ geo HEP vs. T-Bonds	1926-88	5 - 6%	6%
2nd ed. 1995	REP=EEP+ geo HEP vs. T-Bonds	1926-92	5 - 6%	5.5%
2nd ed. 2000	REP=EEP+ arith HEP - 1.5%	1926-98	4.5 - 5%	5%
4th ed. 2005, Coondhar, Koller & Wessels	REP=EEP+ arith HEP - 1.2%	1903-2002	3.5 - 4.5%	4.8%
Ross, Westerfield and Jaffe				
2nd edition, 1990	REP=EEP+ with IFC vs. T-Bills	1926-90	0.5%	0.5%
3rd edition, 1993	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-93	8.5%	8.5%
4th edition, 1996	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-94	8.5%	8.5%
5th edition, 1999	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-97	9.2%	9.2%
6th edition, 2002	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-99	9.5%	9.5%
7th edition, 2005	REP=EEP+ arith HEP vs. T-Bills	1926-02	8.4%	8%
Van Horne, 6th edition, 1983				
8th edition, 1992			3 - 7%	5.0%

"The Equity Premium in Finance and Valuation Textbooks" Pablo Fernández IESE Business School, 2006

Thank you for using my web site. I have tried to accumulate as much content as I can into this site, and navigating it can be a challenge. I have organized the following sections. You can also use the search engine below to search the site (I must confess I do not know how efficient or inefficient it is).

Recent Additions

- Bio and Mission:** I have added a very short bio and a mission statement to the site.
- My blog:** I don't want to sound new age, but I have added a blog starting September 15, 2008. It is still evolving but I hope to put my thoughts on the events of the day there. Please visit it when you get a chance.
- Classes:** The Spring 2011 classes are in process and getting online each week. The [Spring 2010 classes](#) for corporate finance and valuation are archived as is the [Fall 2010 class](#). I have also added webcasts of shorter executive classes on corporate finance and valuation.
- Books:** My newest book, "The Little Book of Valuation" is now at bookstores. The second edition of The Dark Side of Valuation is now out and as is the third edition of Applied Corporate Finance. Coming soon I am working on a new book on what I have learned, unlearned and relearned from the market since and the third edition of Investment Valuation.
- Glossary:** and measures. I hope you find it useful.
- Data:** multiples breakdown for US companies of risk measures and many 2012.
- Research:** The 2011 Edition
- 1. IT**
- 2. C**
- 3. W**
- 4. W**
- 5. V:** [Investment Banking](#)
- 6. Valuing companies in emerging markets:** [www.munich.de/ivm/ivm/pubs/summary_8_critical](#) for multinational firms.
- 7. Claims on Equity:** [Valuing differential voting rights, liquidity and cash flow claims](#)
- 8. Measuring Returns:** [ROE, ROIC and ROPC](#)
- 9. A Survey Paper on Valuation**
- 10. To Hedge or not to hedge: That is the question**
- 11. Value of Debt: Where is the Real?**

Implied Premium on 5/1/11 = 5.16%
Implied Premium in previous month = 5.31%

Implied ERP (US) on 12/31/10 = 5.20%
 Implied ERP (US) on 12/31/09 = 4.34%

Para algunos . . .

¿Puedo calcular una tasa de descuento que sea “indiscutible”?

No. No existe una tasa de descuento (ni una beta, ni una prima de mercado) que sea “indiscutible”: una tasa de descuento es una apreciación subjetiva del riesgo de los flujos de las acciones o del proyecto que se está valorando.

“201 preguntas sobre finanzas” Pablo Fernández, IESE Business School, 28 de mayo de 2010

“La utilización del costo de capital de una compañía (beta, Kcp, etc.) para evaluar un proyecto solo es adecuado cuando el proyecto nuevo implique un riesgo idéntico a los proyectos e inversiones existentes”



Para algunos

¿Puedo calcular una tasa de descuento que sea “indiscutible”?

No. No existe una tasa de descuento (ni una beta, ni una prima de mercado) que sea “indiscutible”: una tasa de descuento es una apreciación subjetiva del riesgo de los flujos de las acciones o del proyecto que se está valorando.

“201 preguntas sobre finanzas” Pablo Fernández, IESE Business School, 28 de mayo de 2010

“La utilización del costo de capital de una compañía (beta, Kcp, etc.)



ni una prima de mercado) que sea “indiscutible”:

una tasa de descuento es una apreciación subjetiva del riesgo de los flujos de las acciones o del proyecto que se está valorando.

“201 preguntas sobre finanzas” Pablo Fernández, IESE Business School, 28 de mayo de 2010

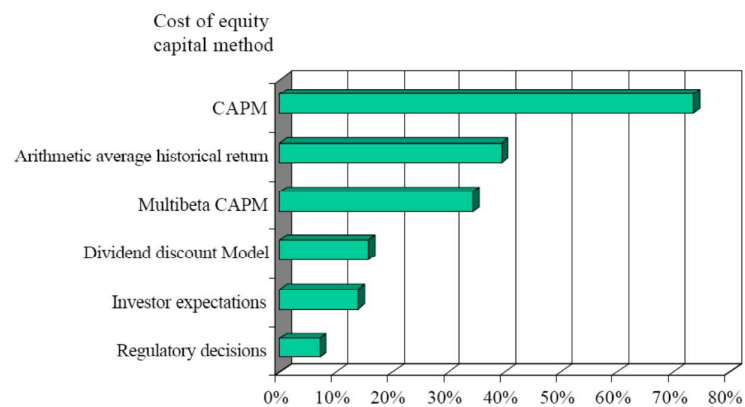
“La utilización del costo de capital de una compañía (beta, Kcp, etc.) para evaluar un proyecto solo es adecuado cuando el proyecto nuevo implique un riesgo idéntico a los proyectos e inversiones existentes”



Ajustes por Riesgo País



$$K_{cp} = r_f + \beta (E_{rm} - r_f) + \text{RIESGO PAÍS}$$



"The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the field" John R. Graham, Campbell R. Harvey, May 2000

Para otros...

$$VAN = FCF_0 + \frac{FCF_1}{(1+r)^1} + \frac{FCF_2}{(1+r)^2} + \dots$$



$$WACC = k_{deuda} \%_{deuda} * (1-tax) + k_{cp} \%_{cp}$$



$$K_{cp} = r_f + \beta (E_{rm} - r_f)$$

