

Maestría en Administración Financiera - MAF

Especialización Finanzas Corporativas

Notas de Clase

“ESTIMACIÓN COSTO DE CAPITAL”*

Medellín, Agosto de 2023

*Derechos reservados

Profesor: Gustavo A. Sánchez Ribero

CURSO FINANZAS CORPORATIVAS

Contenido:

- ☐ Introducción Finanzas Corporativas
- ☐ Estimación Costo de Capital
- ☐ Criterios de Decisión de Inversión
- ☐ Presupuesto de Capital
- ☐ Estructura de Capital
- ☐ Política de Pago de Dividendos

Introducción Costo de Capital

Estimación Costo de Capital

Que es y para que sirve el costo de capital

Cost of capital as opportunity cost to investors



El costo del accionista es una estimación financiera que no se encuentra implícita en la información contable de la empresa. El inversionista en la toma de decisiones de inversión requiere estimar una tasa de rentabilidad esperada para una inversión alternativa y un nivel de riesgo similar*. En general es subjetiva.

Cost of capital as cost of financing to a company

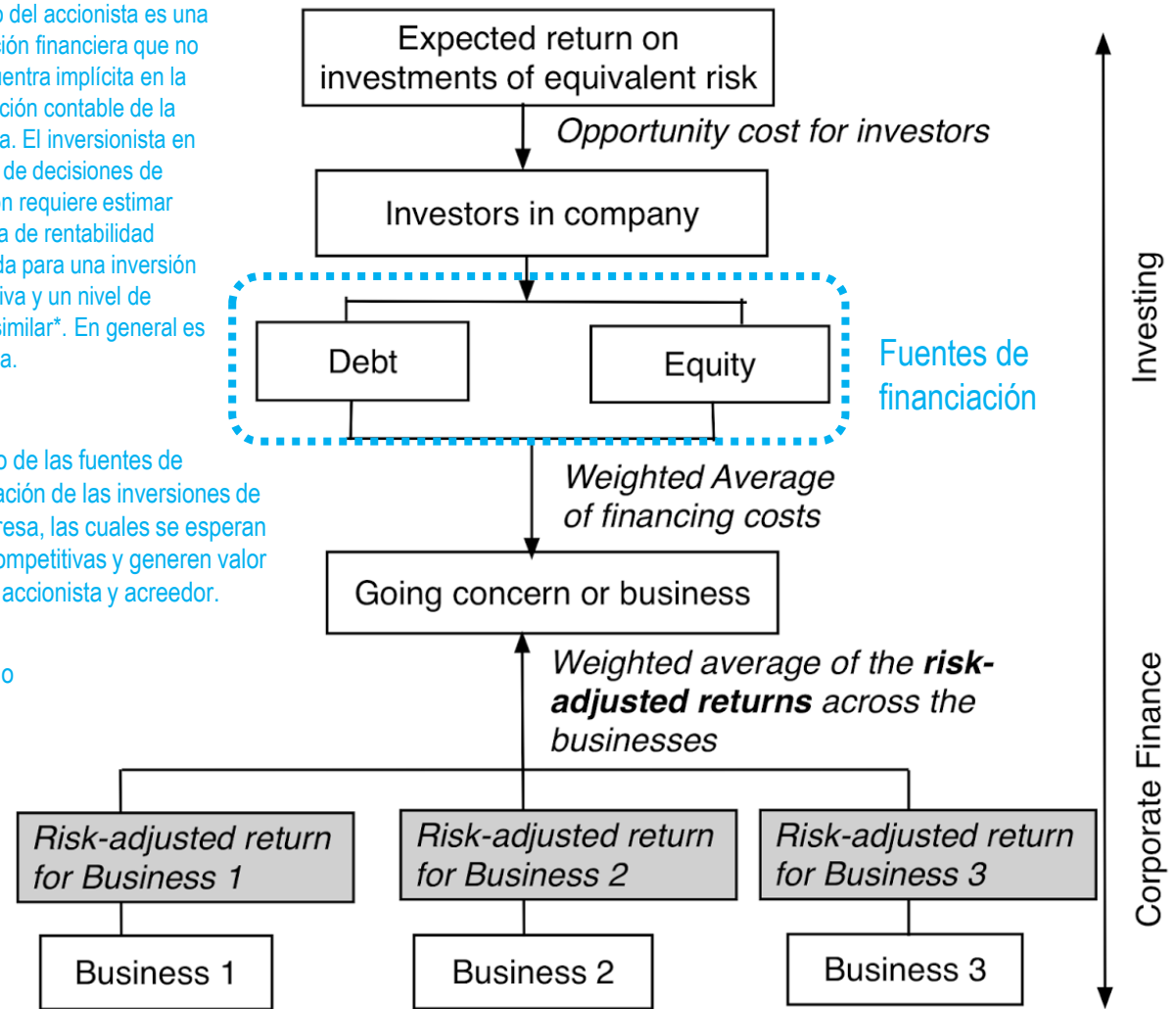


El costo de las fuentes de financiación de las inversiones de la empresa, las cuales se esperan sean competitivas y generen valor para el accionista y acreedor.

Rentabilidad mínima ajustada por riesgo sobre la cual se determina la viabilidad financiera de los proyectos (tasa de corte o Hurdle Rate).



Cost of capital as hurdle rate for investment analysis



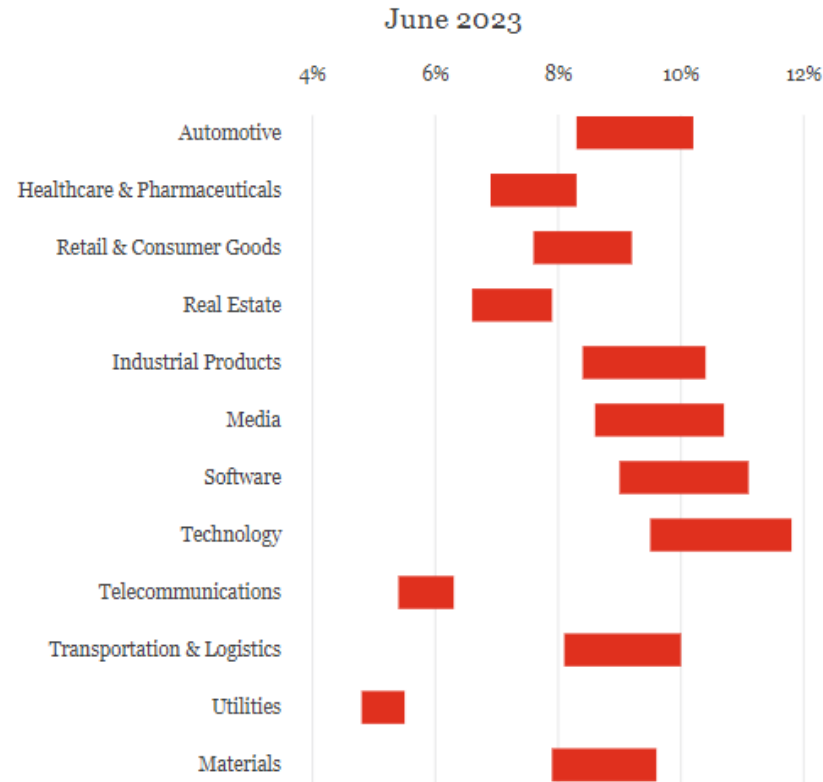
Fuente: Damodaran. Anotaciones profesor Gustavo A. Sánchez R.

* En la práctica esta rentabilidad se establece como una tasa desde la expectativa del inversionista para inversiones de forma general, no desde la perspectiva de una tasa esperada para el activo específico y en función del riesgo.

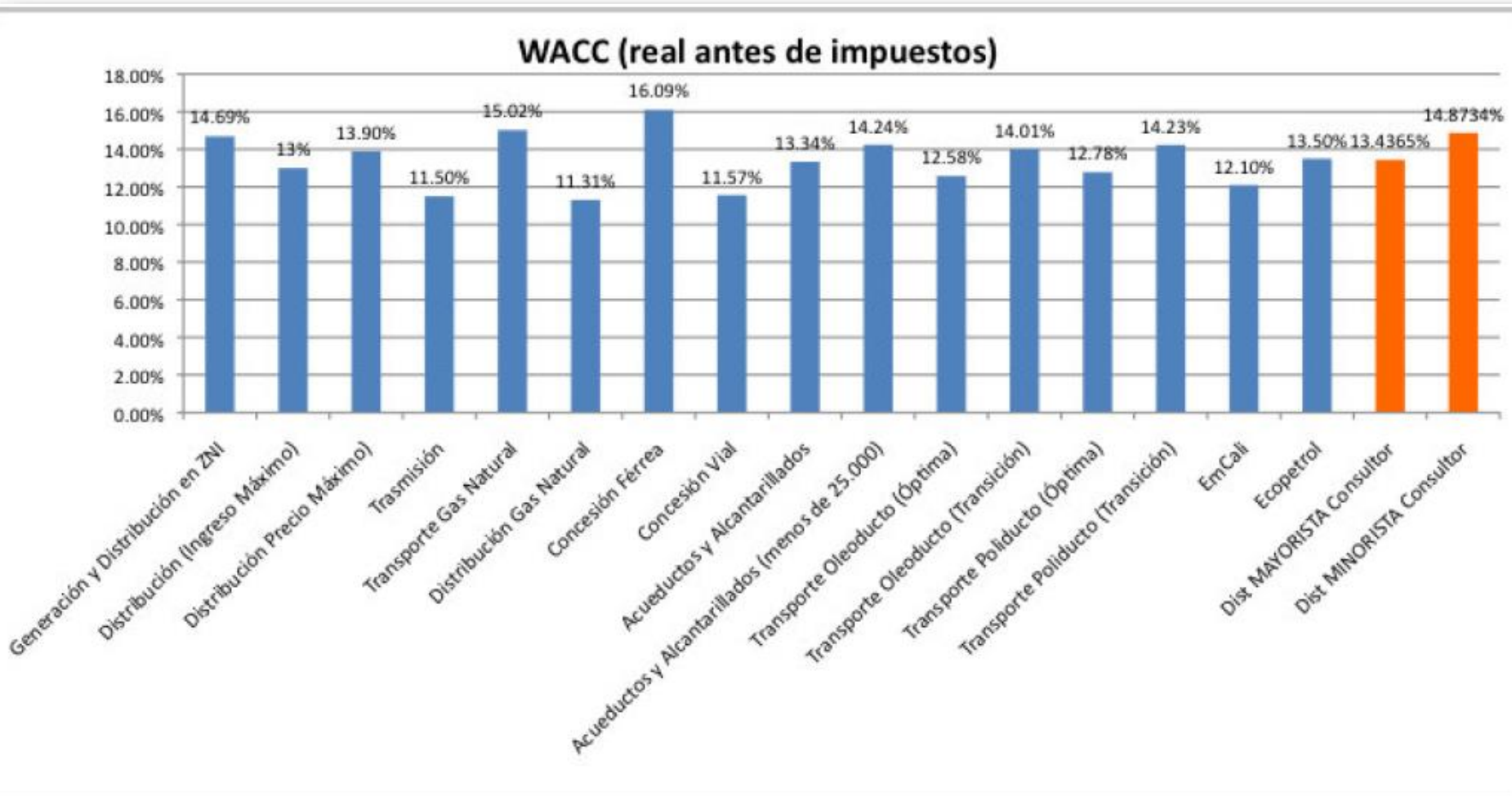
Estimación Costo de Capital

Costo de Capital por sectores

WACC comparison by sector



Costo de Capital Sectores Regulados

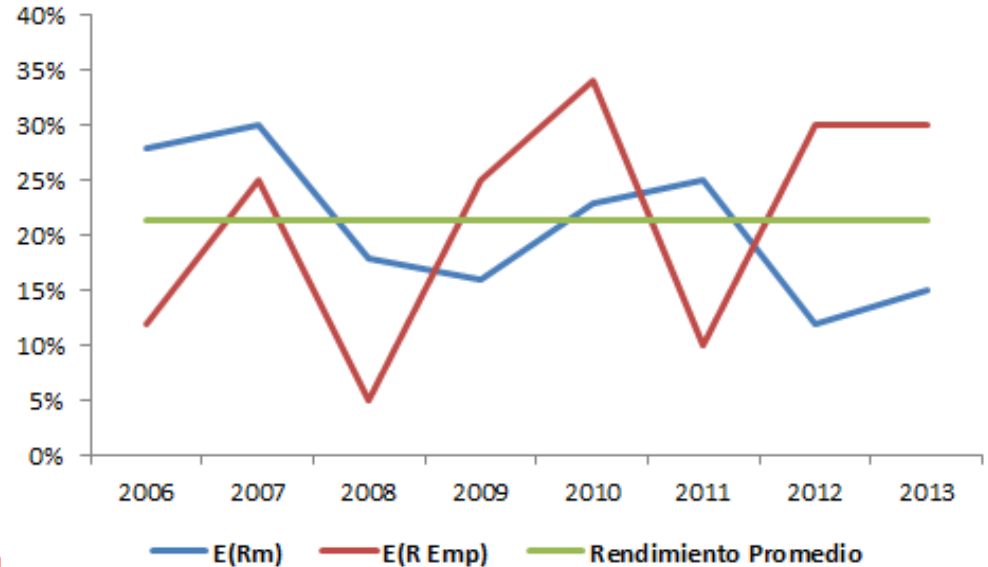


Fuente: ITANSUCA Proyectos de Ingeniería (Informe 4 Min Minas) – Marco Conceptual y Metodológico

Modelos Riesgo Rendimiento

- Teoría del Portafolio:

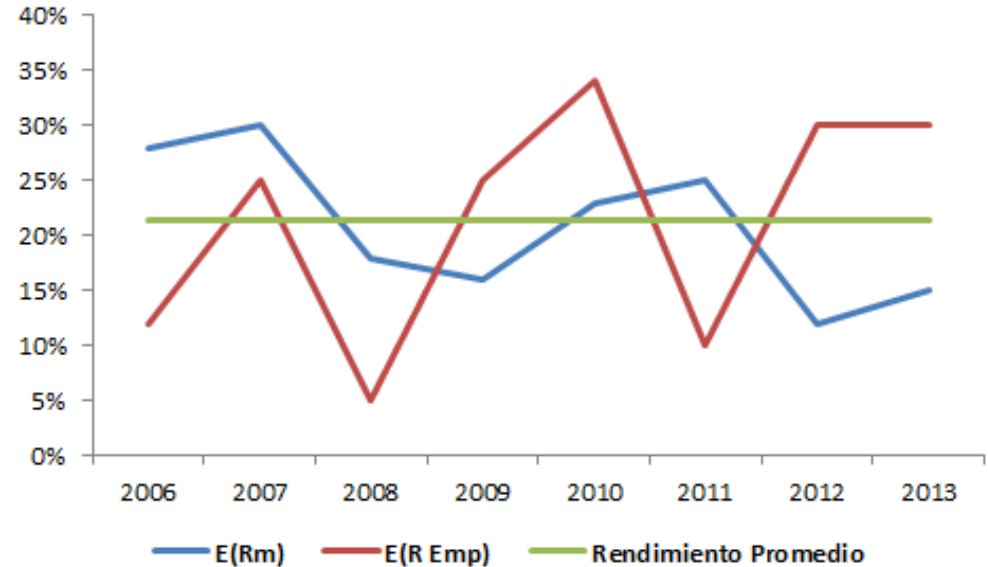
Año	$E(R_m)$	$E(R_{Emp})$
2006	28%	12%
2007	30%	25%
2008	18%	5%
2009	16%	25%
2010	23%	34%
2011	25%	10%
2012	12%	30%
2013	15%	30%
Promedio	21%	21%



¿Dado que el promedio aritmético de los rendimientos históricos es igual, sería indiferente escoger cualquier alternativa de inversión ?

- Teoría del Portafolio:

Año	E(Rm)	E(R Emp)
2006	28%	12%
2007	30%	25%
2008	18%	5%
2009	16%	25%
2010	23%	34%
2011	25%	10%
2012	12%	30%
2013	15%	30%
Promedio	21%	21%
Volatilidad	7%	11%



Importante asociar a la rentabilidad el riesgo

Muchas empresas no conocen la rentabilidad esperada de su empresa y mucho menos incorporan dentro de la misma el riesgo que se asumen en su operación, teniendo en cuenta que, el seguimiento y medición del desempeño financiero en la mayoría de los casos lo realizan sobre el análisis de las utilidades contables.

- ☐ Inversión en proyectos de inversión rentables :
 - ☐ Teniendo en cuenta que los recursos financieros son limitados, estos competirán por proyectos cuya rentabilidad supere la mínima esperada, antes de ser considerados viables.
 - ☐ Existe una relación positiva entre riesgo y rendimiento (a mayor riesgo mayor rendimiento esperado)

Hurdle Rate = Rendimiento Libre de Riesgo + Prima de Riesgo

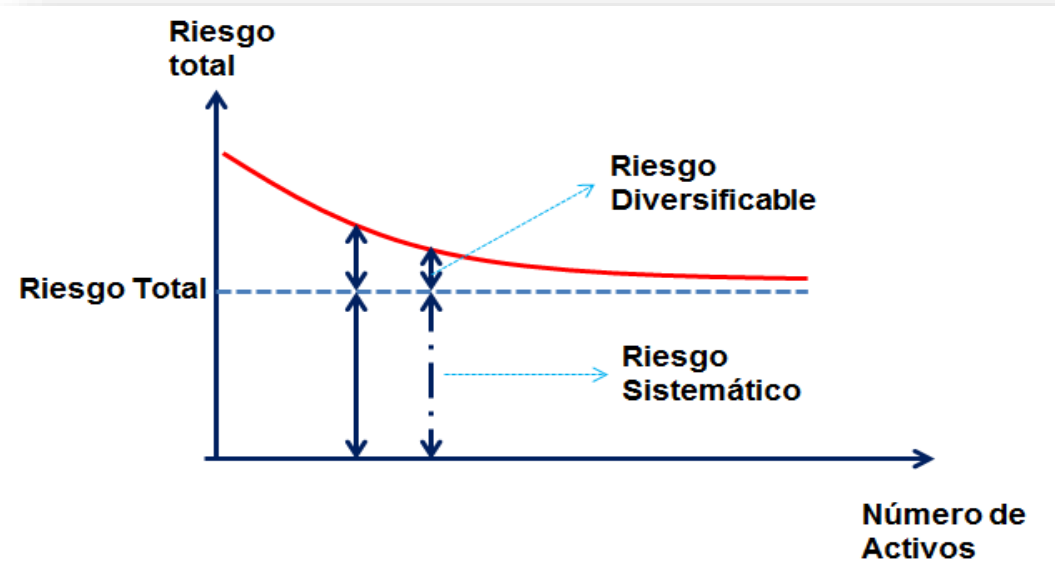
- ☐ Modelo Riesgo – Rendimiento permiten dar respuesta a:
 - ☐ Medición o cuantificación del Riesgo
 - ☐ Expresar la medida de riesgo en términos de una prima de riesgo.

❑ Riesgo Diversificable: No sistemático

- Riesgo específico de la compañía o proyecto que **los inversionistas pueden reducir, mitigar o eliminar** en un portafolio diversificado (no sistemático)

❑ Riesgo No - Diversificable: Sistemático

- Riesgos generales del mercado o economía que **no pueden ser eliminados** en un portafolio diversificado, el cual debe ser remunerado.



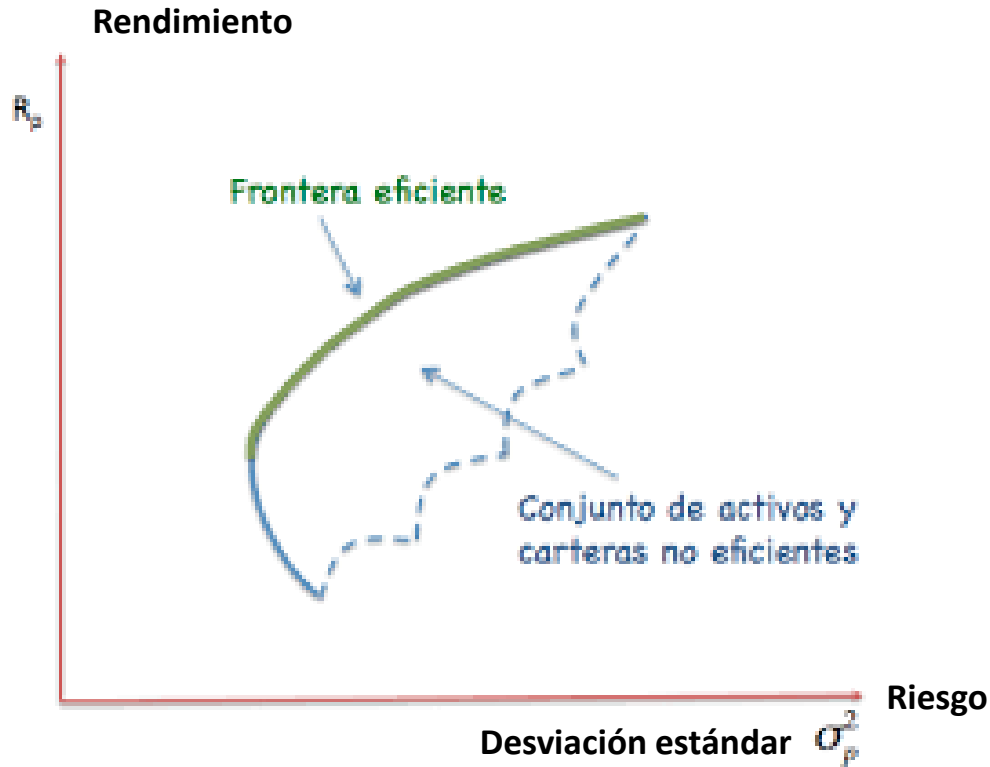
A medida que se incrementa la inversión en activos, el riesgo se reduce hasta que se obtiene un nivel de diversificación total, momento en el cual solamente el inversionista está expuesto al riesgo sistemático.

Fuente: Notas de Clase – Gustavo A. Sánchez Ribero

Estimación Costo de Capital - CAPM

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM



- La teoría de portafolio busca hallar la composición de la cartera que maximice la rentabilidad para un determinado nivel de riesgo o un mínimo riesgo para una rentabilidad dada.
- El inversionista se enfrenta entre dos fuerzas:
 - Lograr la mayor rentabilidad
 - Asumir el menor riesgo
- El inversionista podrá elegir la combinación riesgo – rendimiento que considere de acuerdo con sus preferencias o apetito de riesgo.
- La frontera eficiente, permite determinar los portafolios más eficientes, es decir que no sería interesante invertir por debajo de esta frontera.
- En el caso de una estrategia de *Capital Allocation* en una empresa, puede ser útil, sobre la base de un apetito de riesgo determinado, la cuantificación del mismo y la estimación del a rentabilidad del portafolio.

<https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3935086-introduccion-teoria-carteras>

¿ Rentabilidad mínima de una inversión en acciones ?

The Journal of FINANCE

VOL. XIX

SEPTEMBER 1964

No. 3

CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK*

WILLIAM F. SHARPE†

I. INTRODUCTION

ONE OF THE PROBLEMS which has plagued those attempting to predict the behavior of capital markets is the absence of a body of positive micro-economic theory dealing with conditions of risk. Although many useful insights can be obtained from the traditional models of investment under conditions of certainty, the pervasive influence of risk in financial transactions has forced those working in this area to adopt models of price behavior which are little more than assertions. A typical classroom explanation of the determination of capital asset prices, for example, usually begins with a careful and relatively rigorous description of the process through which individual preferences and physical relationships interact to determine an equilibrium pure interest rate. This is generally followed by the assertion that somehow a market risk-premium is also determined, with the prices of assets adjusting accordingly to account for differences in their risk.

A useful representation of the view of the capital market implied in such discussions is illustrated in Figure 1. In equilibrium, capital asset prices have adjusted so that the investor, if he follows rational procedures (primarily diversification), is able to attain any desired point along a *capital market line*.¹ He may obtain a higher expected rate of return on his holdings only by incurring additional risk. In effect, the market presents him with two prices: the *price of time*, or the pure interest rate (shown by the intersection of the line with the horizontal axis) and the *price of risk*, the additional expected return per unit of risk borne (the reciprocal of the slope of the line).

* A great many people provided comments on early versions of this paper which led to major improvements in the exposition. In addition to the referees, who were most helpful, the author wishes to express his appreciation to Dr. Harry Markowitz of the RAND Corporation, Professor Jack Hirshleifer of the University of California at Los Angeles, and to Professors Yoram Barzel, George Brabb, Bruce Johnson, Walter Oi and R. Haney Scott of the University of Washington.

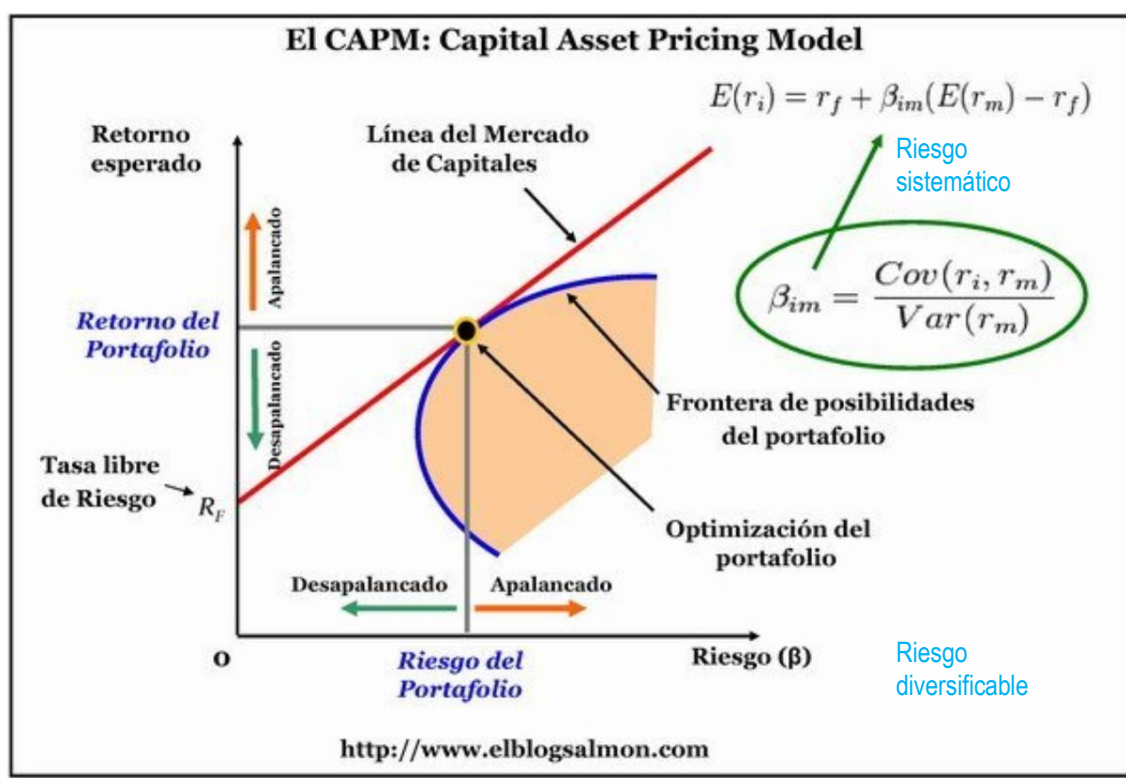
† Associate Professor of Operations Research, University of Washington.

1. Although some discussions are also consistent with a non-linear (but monotonic) curve.

- Durante muchos años, los inversionistas se preguntaban sobre cuál debería ser la rentabilidad mínima que deberían obtener o exigir al invertir en las acciones de una empresa.
- CAPM revoluciona las finanzas corporativas al ofrecer un modelo a través del cual se pueda estimar el *cost of equity* (K_e) o costo para el accionista de su inversión en una empresa.
- Aparece después de la teoría de Selección de Portafolios de Inversión de Harry Markowitz en 1952 (Premio Nobel de Economía), el cual por primera vez desarrolla un modelo que relaciona el rendimiento y el riesgo de las inversiones (modelo media – varianza).
- Utilizado a nivel mundial para estimar tasas de descuento en evaluación de proyectos de inversión y valoración de empresas.
- Pese a las limitaciones que puede presentar, es el modelo más utilizado en la práctica.

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM



<https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-capm-un-modelo-de-valoracion-de-activos-financieros>

- Teoría de portafolio o de cartera de Markowitz estableció:
 - Los beneficios de la diversificación
 - La relación positiva entre riesgo y rendimiento (a mayor riesgo mayor rendimiento)
 - El rendimiento del portafolio diversificado no alcanza el nivel óptimo
- William F. Sharpe: maximizar cada uno de los activos de forma independiente para obtener el portafolio más rentable.
- A través de la línea del mercado de capitales (SML – security market line), se puede endeudar a la R_f y conseguir mayor relación riesgo rendimiento.
- Beta = 0 para un retorno esperado libre de riesgo R_f
- Beta = 1 el retorno esperado será igual al retorno de mercado
- A medida que el valor de Beta se incrementa, aumenta también el retorno esperado.
- El riesgo sistemático es el riesgo al que están expuestos todos los activos del mercado
- El Beta se asocia a la contribución que hace el activo al riesgo de un portafolio diversificado
- Las empresas de mercados similares tienen riesgos similares (aerolíneas, férreas, petroleras, etc).

Supuestos modelo CAPM:

- Inversionistas son aversos al riesgo, en este sentido esperan una compensación por el riesgo que asumen en la inversión (superior a tasa libre de riesgo).
- Un inversionista debe ser remunerado sólo por el riesgo que no puede diversificar (Sistemático).
- El rendimiento de un activo depende de su contribución al riesgo que adiciona al portafolio de inversión, medido por el Beta.
- Dada la diversificación que se realiza, el Beta del mercado converge en el tiempo a uno (beta de mercado). Las empresas que sobreviven en el mercado por lo general aumentan su tamaño, diversifican y aumentan sus activos.
- La tasa libre de riesgo tiene un Beta de cero.
- La tasa libre de riesgo compensa el poder adquisitivo o de compra de la inversión (tasa mínima).
- El retorno requerido tiene dos componentes: (i) la tasa libre de riesgo y (ii) Equity Risk Premium – ERP prima de riesgo de mercado esperada (prima de rendimiento esperada por el inversionista de un activo con riesgo (portafolio de mercado) sobre el rendimiento de un activo libre de riesgo) (iii) Prima de riesgo de mercado, el Beta del activo analizado (medida del riesgo sistemático que se asume en el activo en el que se invierte)

El uso del CAPM para determinar el costo del capital propio es sumamente popular en el mundo financiero. En EE.UU., es el método preferido por el 80% o más de las empresas y asesores financieros (Cuadro 12).

CUADRO 12 – EE.UU.: FRECUENCIA DE USO DEL CAPM Y OTROS MÉTODOS

	Corporaciones	Asesores Financieros
Usa CAPM	81%	80%
Usa CAPM modificado u otros	4%	20%
ND	15%	-

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit.

Fuente: La Determinación Del Costo de Capital en la Valuación de empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica

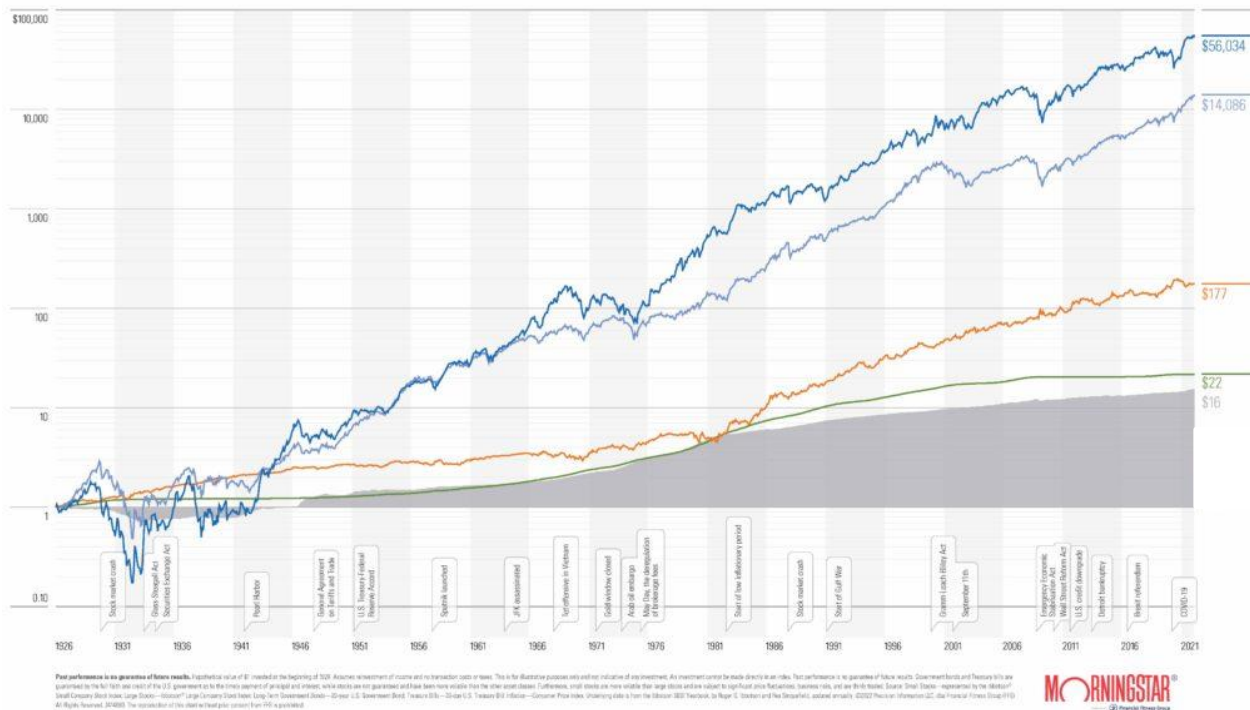
<file:///C:/Users/maf/Downloads/SSRN-id1874158.pdf>

Estimación Costo de Capital

Modelos Riesgo – Rendimiento

- ❑ Los activos financieros presentan una relación positiva (rendimiento obtenido y riesgo asociado).

Ibbotson® S&P®
Stocks, Bonds, Bills, and Inflation January 1926–December 2021



Compound Annual Rate (%)

Small Stocks	12.50%
Large Stocks	10.50%
Treasury Bonds	5.50%
Treasury Bills	3.30%
Inflation	2.50%

Comportamiento de la inversión a finales de 1925 de 1 dólar , en diferentes instrumentos financieros, asumiendo reinversión de las ganancias (dividendos o intereses) en el mismo activo hasta 2021. El rendimiento nominal antes de impuestos corresponde al promedio geométrico anual (tasa equivalente compuesta).

Las rentabilidades de los bonos del tesoro de corto y largo plazo compensan la inflación. Las acciones presentan los mayores rendimientos en especial las acciones de empresas pequeñas. Las inversiones compensan el riesgo asumido (mayor riesgo mayor rentabilidad).

Si se invierte en un portafolio de mercado (diversificado por ejemplo un índice accionario) la rentabilidad es superior a la tasa libre de riesgo (Prima por el riesgo de mercado o *Market Risk Premium*))

- Rentabilidad Esperada del Equity - K_e :

$$E(R_i) = R_f + \beta_L \cdot [E(R_m) - R_f]$$

$E(R_i)$ = Rentabilidad esperada del Activo o de la inversión i

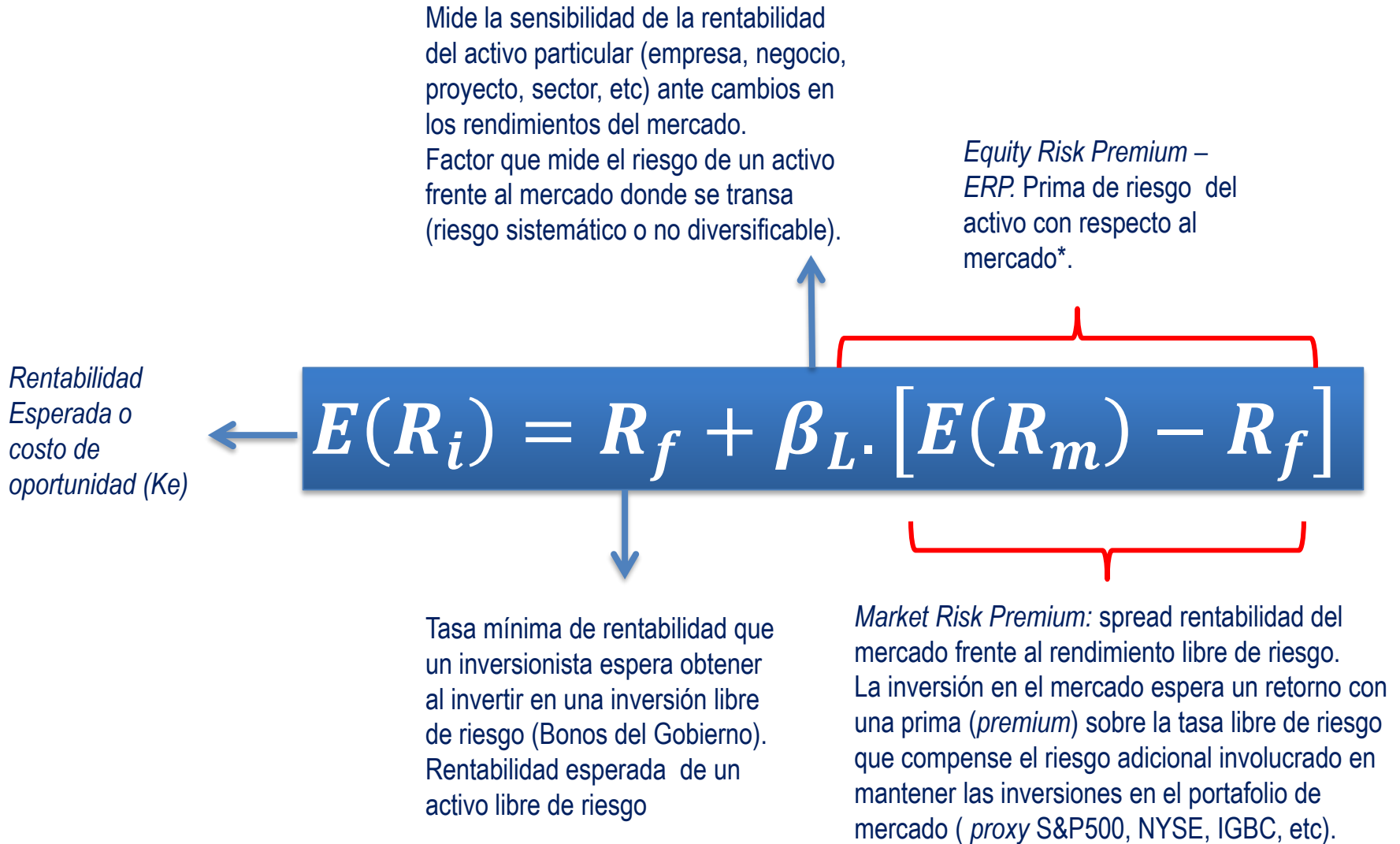
R_f = Tasa Libre de Riesgo

β_L = Riesgo Sistemático del Activo o Inversión Mercado (Riesgo del Activo i con respecto al Portafolio de Mercado)

$[E(R_m) - R_f]$ = Prima de Riesgo de Mercado (Market Risk Premium)
(Promedio aritmético o geométrico de las diferencias en cada año t)

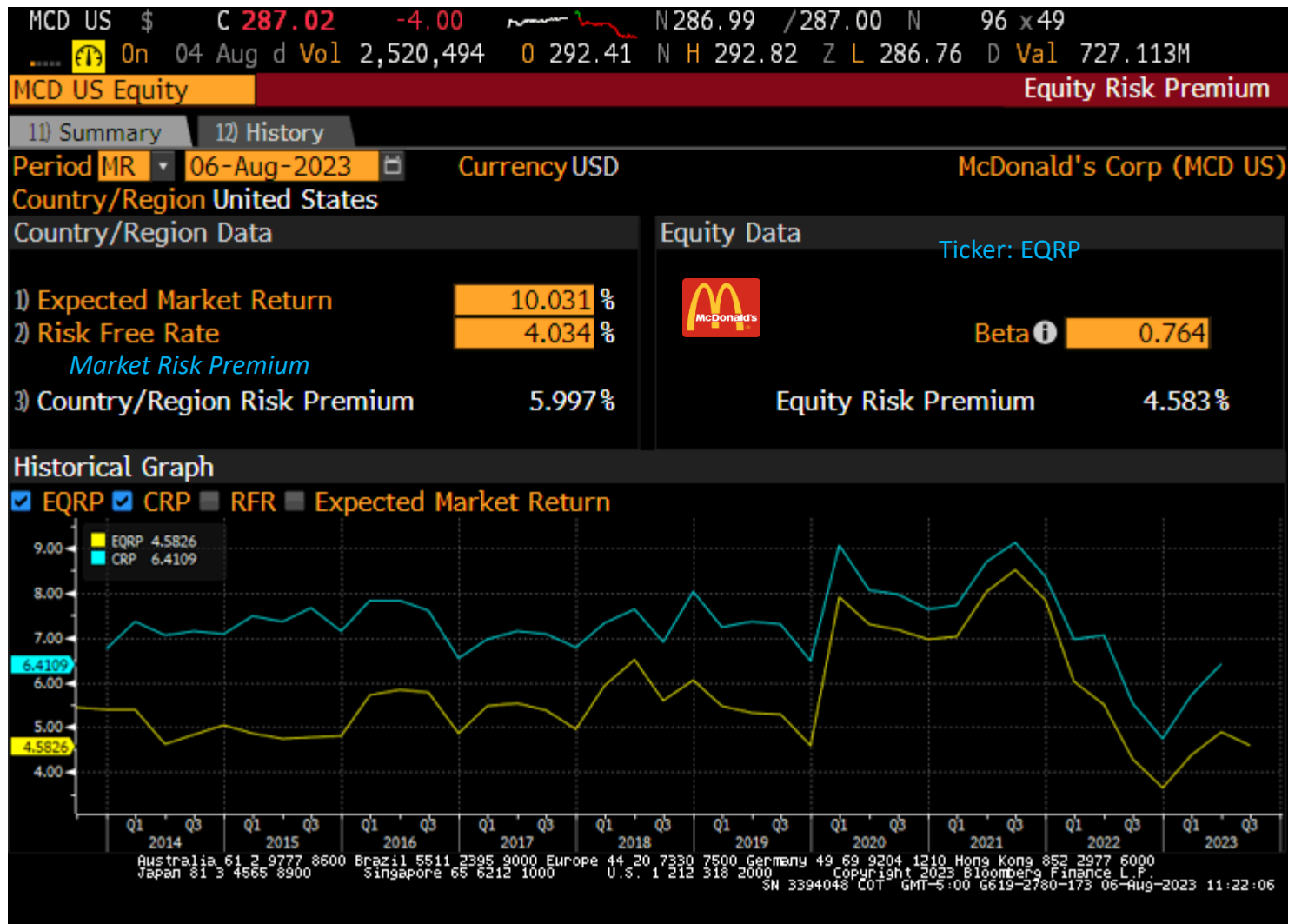
Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM



Estimación Costo de Capital

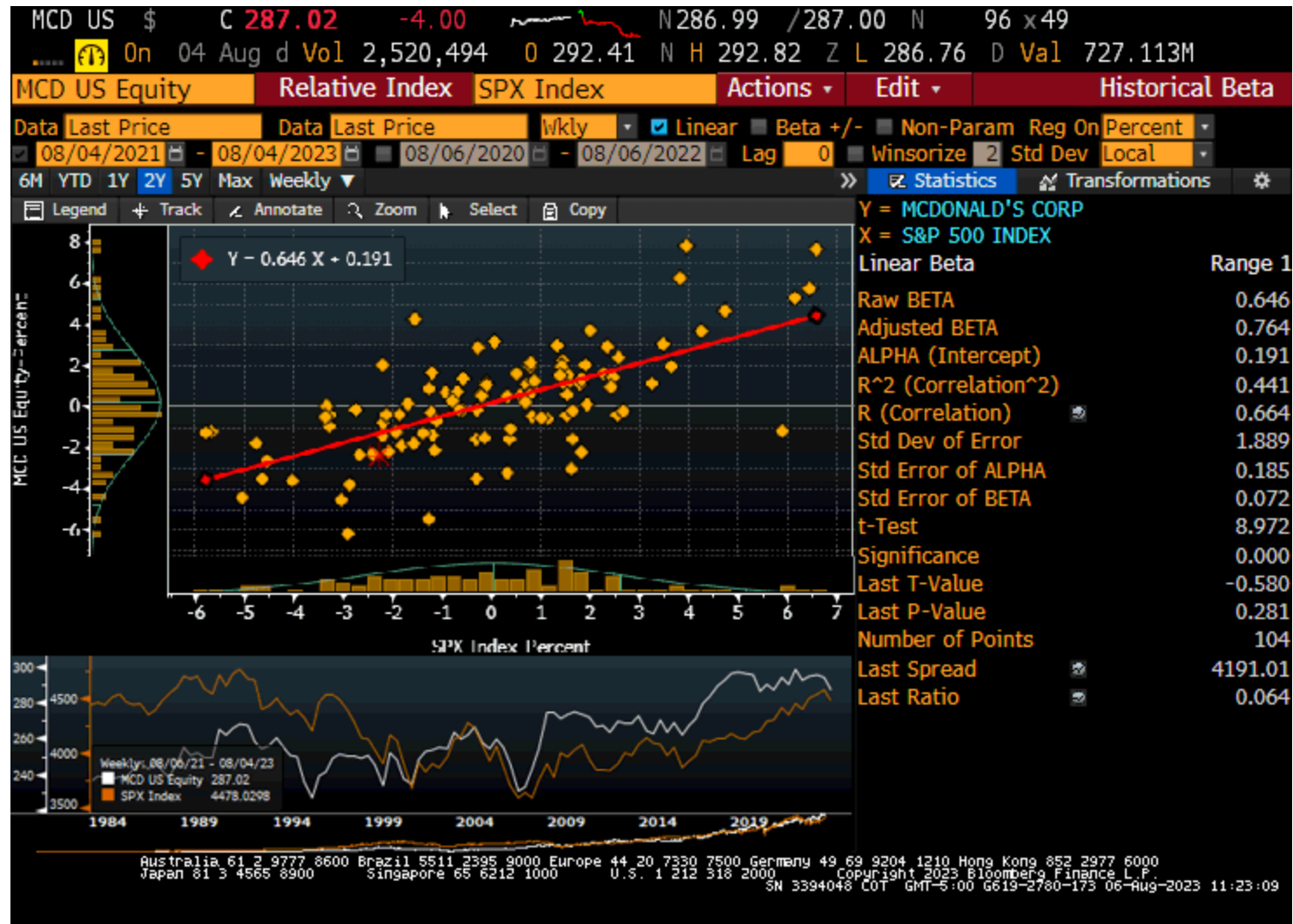
Modelo CAPM en la práctica



Fuente: Bloomberg – Agosto 6 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM en la práctica

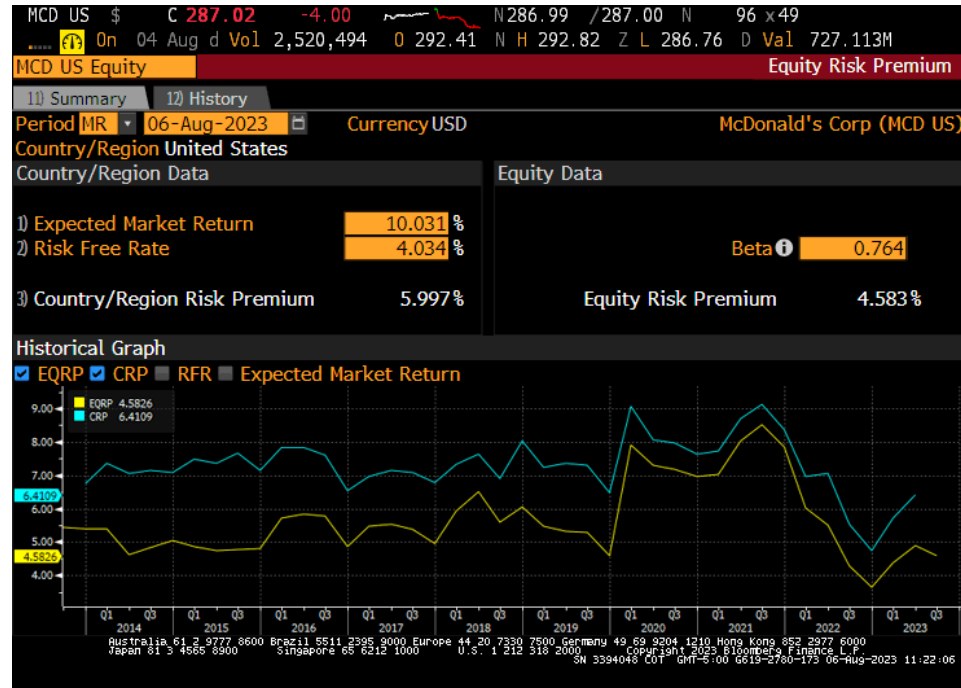


Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM en la práctica

Country Risk
Premium, en este
caso USA = $R_m - R_f$



BETA se calcula con base en el S&P500, en un período de 2 años con frecuencia semanal de los rendimientos. Ajustado por convergencia a 1 en el largo plazo.

ERP (Equity risk Premium) = Beta por el Country Risk Premium

Rentabilidad Esperada USD - Acción Mac Donald's

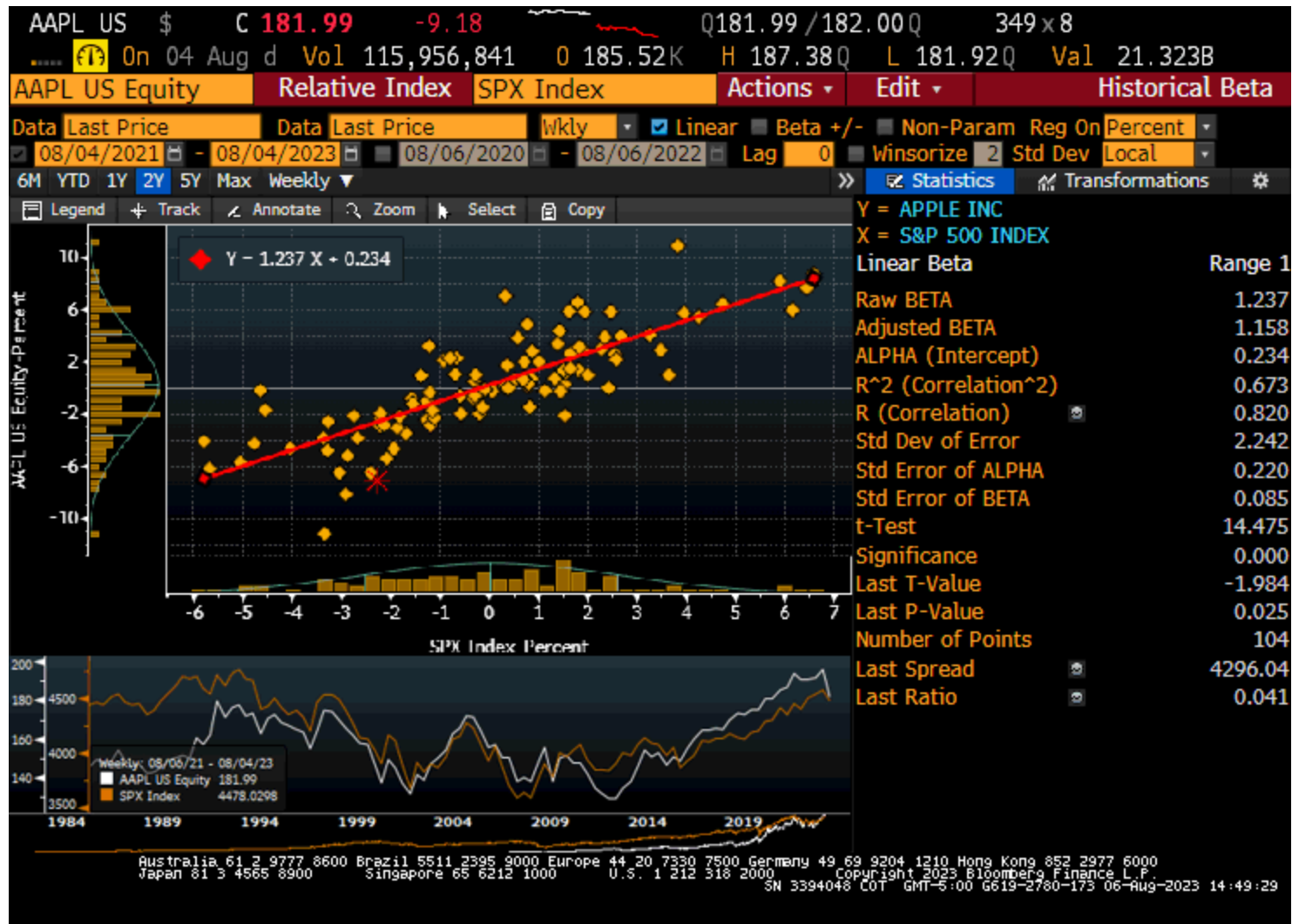


(1)	Rendimiento Mercado	$E[R_m]$	10.031%
(2)	Tasa Libre de Riesgo	R_f	4.034%
(3)	Equity Beta Adj	β_{Adj}	0.764
(5) = (1) - (2)	Market Risk Premium	MRP	6.00%
(6) = (3) x (5)	Equity Risk Premium	ERP	4.582%
(7) = (2) + (6) Rentabilidad Esperada		K_e	8.62%

Fuente: Bloomberg - Agosto 06 de 2023

Con base en información financiera, en este caso reportada por Bloomberg, se puede estimar la rentabilidad esperada de una acción con base en parámetros y valores de mercado.

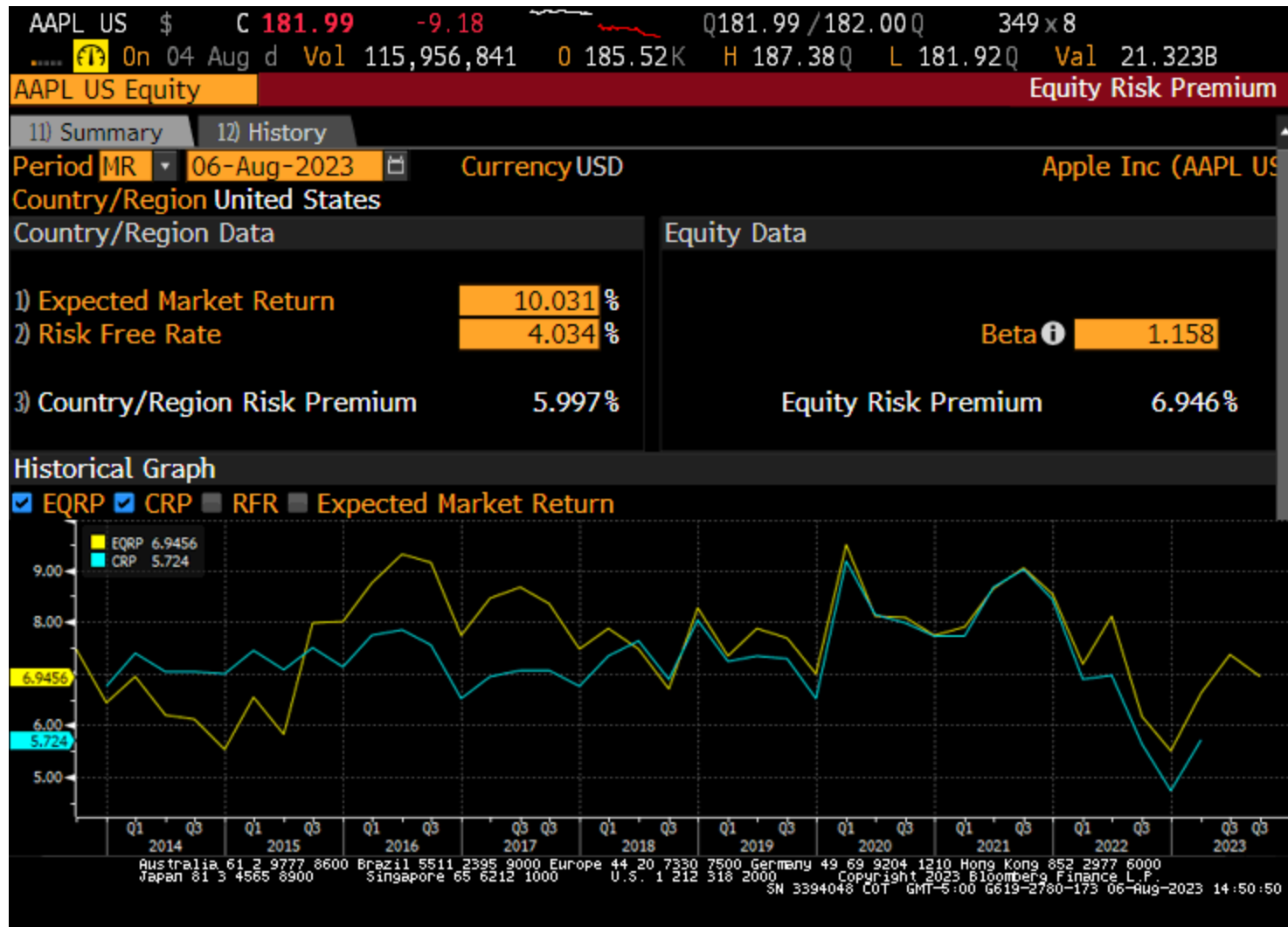
La rentabilidad esperada de los activos varía de acuerdo con las condiciones de mercado.



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM en la práctica



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

- Rentabilidad Esperada del Equity - K_e :

$$E(R_i) = R_f + \beta \cdot [E(R_m) - R_f]$$

- Tasa libre de riesgo no presenta varianza respecto a su retorno esperado:
 - **Retorno Actual = Retorno Esperado**
- Condiciones:
 - **Libre de riesgo de incumplimiento o *default*,**
 - ✓ Implica que debe ser emitido por un gobierno
 - ✓ No todos los gobiernos son libres de riesgo de *default*
 - **No correlacionado con el riesgo de la economía**
 - ✓ $\beta = 0$
 - **No hay incertidumbre frente a la tasa de reinversión**
 - ✓ Implica que el rendimiento del activo libre de riesgo sea cero cupón (tasa *spot*) (sin flujos de caja intermedios) con el mismo plazo que el flujo de caja analizado.
 - **Podría sumarse el riesgo asociado al país emisor del título que se utilice**
 - ✓ US Treasury Bond + CDS US

Estimación Costo de Capital

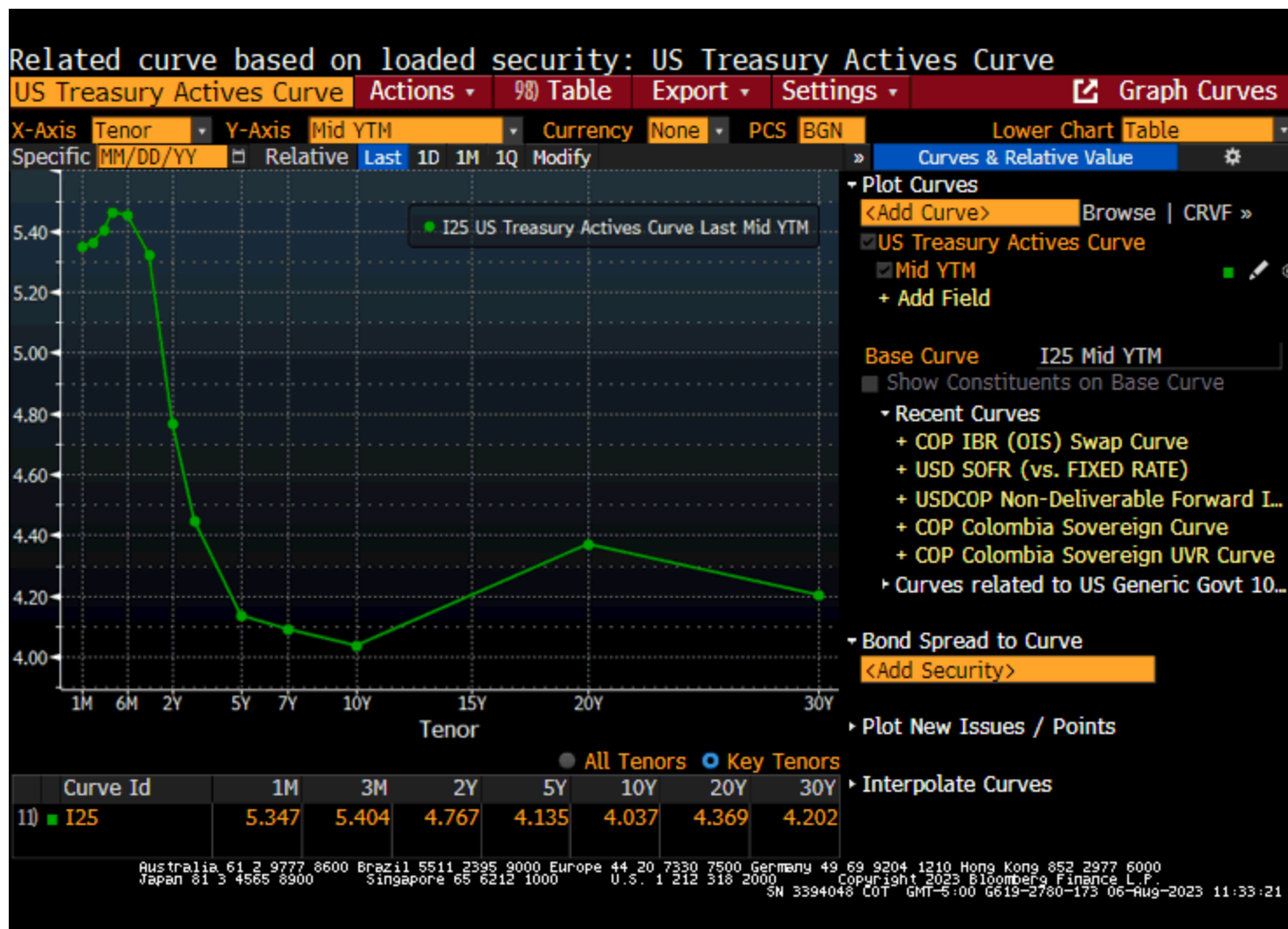
Modelo CAPM: Tasa Libre de Riesgo en la práctica



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: Tasa Libre de Riesgo en la práctica



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

- Rentabilidad Esperada del Equity - Ke:

$$E(R_i) = R_f + \beta_L [E(R_m) - R_f]$$

- ✓ Beta mide el riesgo no diversificable y depende del riesgo de mercado.
- ✓ Riesgo adicionado a un portafolio diversificado, por la inversión en un activo específico.
- ✓ El Beta estimado se trata de un **Beta no apalancado** (supone que la empresa no tiene deuda en su estructura de capital), **por lo tanto no incorpora el riesgo financiero propio**.
- ✓ En caso de querer incorporar el riesgo financiero, se debe estimar un **Beta apalancado**; en este sentido, **el rendimiento esperado será más alto**.
- ✓ Incremento del Beta incrementa el Retorno esperado, a partir de la tasa libre de riesgo.
- ✓ El Beta mide la sensibilidad del rendimiento de una acción o activo a las variaciones de los rendimientos del mercado. **Mide la contribución marginal de una acción al riesgo del portafolio de mercado**.

- **Beta Equity: Regresión Lineal MCO**

- ✓ Estadísticamente el Beta se mide como la relación de la covarianza del activo y el mercado y la varianza del mercado.

$$\beta = \frac{Cov(R_i : R_m)}{Var(R_m)}$$

- ✓ El Beta es la pendiente de la regresión lineal (Mínimos Cuadrados Ordinarios) entre los rendimientos históricos del activo y los rendimientos del mercado (índice). La variable dependiente es el rendimiento del activo (**Línea característica del activo**).

$$R_j = \alpha_o + \beta_j R_m + \varepsilon_j$$

Rendimiento Activo Riesgo Rendimiento Mercado Error regresión

- ✓ R2 Indica la proporción del riesgo que es sistemático y $(1 - R^2)$ indica la parte del riesgo específico (o propia volatilidad del Beta) de la empresa

El **coeficiente beta** β_i se define como la volatilidad de la rentabilidad de un activo ante movimientos de la rentabilidad del mercado. Es decir, mide el riesgo sistemático de un activo en comparación con el riesgo de mercado.

- Si $\beta_i = 0$, la rentabilidad esperada del activo i será igual al rendimiento de equilibrio de un activo libre de riesgo.
- Si $\beta_i = 1$, representa el riesgo de la cartera de mercado, ya que la covarianza con ella misma es igual a la varianza.
- Si $\beta_i > 1$, indica que la rentabilidad del activo tendrá un riesgo superior a la rentabilidad del mercado (activos agresivos).
- Si $\beta_i < 1$, indica que la rentabilidad del activo tendrá un riesgo inferior a la rentabilidad del mercado (activos defensivos).

<https://www.youtube.com/watch?v=3ZRXmrzy-aw>

- Estimación del Equity Beta: Bloomberg
- Convergencia del Beta:

$$\beta_{AJUSTADO} = Raw\beta \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$$

Blume (1975):
Evidencia reversión
de los Betas a la
media en el tiempo o
mercado

$$\beta_{AJUSTADO} = Raw\beta * 0.67 + 0.33$$

Este modelo se emplea especialmente en aquellos casos de empresas que aún no están en su período de maduración. Este modelo lo que hace es acercar (converger) el beta de las empresas a 1 (bajo el supuesto de reversión a la media), tendiendo así en el largo plazo al de mercado. Los parámetros de la ecuación se logran determinar a partir de estadísticas bayesianas, es por ello que de tiempo en tiempo estos cambian, pero no en rangos significativos.

*Existe evidencia empírica que demuestra que los Betas de los activos tienden a aproximarse al Beta de mercado =1 o al Beta del sector. **El sustento radica en que se espera que en el largo plazo las empresas diversifiquen al máximo sus productos y sus clientes, aumenten su tamaño y sus activos.***

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: Beta Desapalancado

$$\beta_L = \beta_U + \text{Riesgo Financiero}$$

β Apalancada β Desapalancada

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

$= 0$

Ecuación original Robert Hamada (1972), sin embargo se considera que el riesgo sistemático de la deuda es igual a cero, de esta forma se obtiene la ecuación que se utiliza generalmente.

$B = 0 \rightarrow$ Activo sin riesgo

<https://sites.google.com/a/xlri.ac.in/profmohanty/understanding-valuation/findingbetaofanunlistedstock>

- Uno de los factores de riesgo en una empresa es el nivel de endeudamiento. **Dos empresas exactamente iguales pero con distinto nivel de endeudamiento tendrán betas distintas.**
- El proceso de eliminar el riesgo financiero de una B se conoce como “**desapalancar**” y el proceso para añadir el riesgo financiero se conoce como “**apalancar**”

$$\beta_u = \beta_E * \frac{V_e}{V_e + V_d * (1 - t)}$$

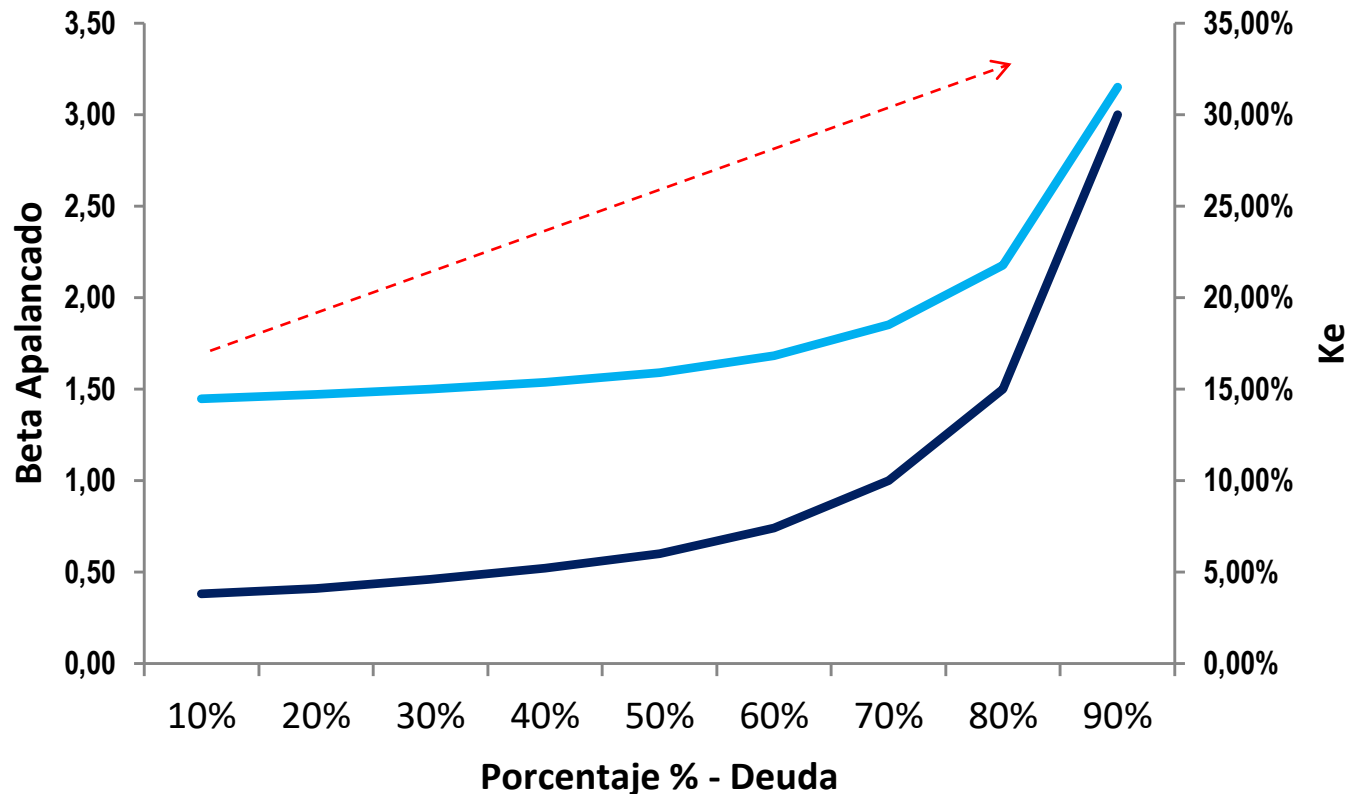
β_u	Beta Desapalancada	V_e	Equity
β_E	Beta Apalancada	V_d	Deuda
		T	Tipo Impositivo

- Por ejemplo una empresa que tiene un Equity de 10 MMUSD, una deuda de 5 MMUSD, una tasa impositiva del 30% y su Beta es 2, la beta de una empresa exactamente igual pero sin deuda (despalancada) sería $B * E / (E + D * (1 - T)) = 2 * 10 / (10 + 5 * (1 - 30\%)) = 1,48$
- Observamos que la **Beta Desapalancada siempre será menor** que la beta calculada

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: Beta en la práctica (determinantes)

- El Beta apalancado se incrementa a medida que incrementa el nivel de endeudamiento, incrementando no sólo el riesgo de crédito sino el rendimiento esperado mínimo del inversionista K_e .



Mayor apalancamiento → Mayor riesgo para el inversionista → Mayor beta

*Beta
Apalancada*

$$\beta_L = \beta_u \left[1 + (1-t) D/E \right]$$

*Beta
Desapalancada*

$$\beta_U = \frac{\beta_L}{\left[1 + (1-t) D/E \right]}$$

Beta ajustado por Caja:

$$\text{Beta "desapalancado" ajustado efectivo} = \text{Beta "desapalancado"} / (1 - \text{Efectivo} / \text{Valor Empresa})$$

- El Equity Beta de las empresas referentes, está no sólo influenciado por su estructura de financiamiento sino por la relación Caja / Valor de la Empresa.
- Este ajuste se considera bajo el supuesto que las empresas con disponibilidad de caja son menos riesgosas, en la medida que cuentan con liquidez suficiente para atender sus obligaciones y generan excedentes.
- Es muy importante revisar esta disponibilidad de caja en detalle , con el fin de determinar que este descontada: (i) la caja mínima para la operación (ii) Otras destinaciones específicas (fondos de reserva destinada a respaldar los pagos de la deuda, pago de dividendos a los accionistas, reinversiones, colaterales, etc).
- Las empresas tienen disponibilidad de caja temporal por las siguientes razones:
 1. Caja mínima determinada por diferentes metodologías (Equivalente a un No de meses de gastos de operación, % de los ingresos, etc)
 2. Fondos de Reserva para asegurar pagos de deuda
 3. Colaterales, etc.
 4. Desembolsos de créditos
- **En resumen, este ajuste propuesto en libros de texto y documentos especializados es importante en la práctica depurar la caja que tenga destinación específica haciendo parte de la operación de la empresa y estructuras de endeudamiento.**

Ejemplo:

- Beta de Mercado: 1,16
- %Deuda: 50%
- Caja / Valor Empresa: 3,5%
- Tasa Impuestos: 34%
- Calcular el Beta desapalancado corregido por caja:

Ejemplo:

- Beta Apalancada = 1.16
- % D = 50% \Rightarrow %E = $(1 - \%D) = 50\%$
- D/E ratio = 100%
- Beta Desapalancado por riesgo financiero: $1.16 / [1 + (1 - 34\%) * 50\%] = 0,70$
- Caja / Valor Empresa = 3.5%
- $[1 - (\text{Caja} / \text{Valor Empresa})] = 1 - 3.5\% = 96.50\%$
- Beta Desapalancado ajustado por Caja = $0,70 / 96.50\% = 0,72$

El Beta que se obtiene de Bloomberg se supone incluye la caja excedente de la empresa, la cual reduce o subestima el riesgo, es decir el Beta es menor 0,70 con respecto al que se obtiene descontando el efecto de la caja excedente 0,72.

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: Beta en la práctica (Países emergentes)

El profesor *Aswath Damodaran* en su página web publica los Betas industria y otra información, la cual es fuente de consulta permanente en la práctica profesional.



Betas by Sector (US)

Data Used: Multiple data services

Date of Analysis: Data used is as of January 2023

Download as an excel file instead: <https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls>

For global datasets: https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html

YouTube Video explaining data: <https://www.youtube.com/watch?v=xmrtgceSjg>

Variable
Definitions

can be obtained by clicking here

Download
Detail

on which companies are included in each industry

Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Effective Tax rate	Unlevered beta	Cash/Firm value	Unlevered beta corrected for cash	HiLo Risk	Standard deviation of equity	Standard deviation in operating income (last 10 years)	2019	2020	2021
Advertising	58	1.63	44.99%	6.39%	1.22	9.35%	1.35	0.6867	52.72%	14.40%	0.87	0.93	0.91
Aerospace/Defense	77	1.41	26.06%	8.60%	1.18	3.77%	1.23	0.4721	37.56%	19.19%	1.09	1.08	0.95
Air Transport	21	1.42	186.33%	10.47%	0.59	14.90%	0.69	0.4403	37.73%	221.20%	0.63	0.84	0.93
Apparel	39	1.32	51.57%	12.04%	0.96	6.02%	1.02	0.5220	38.51%	23.02%	0.76	0.83	0.95
Auto & Truck	31	1.54	50.19%	3.00%	1.12	8.67%	1.23	0.6906	52.61%	46.10%	0.34	0.53	1.01
Auto Parts	37	1.47	42.66%	9.30%	1.12	7.13%	1.20	0.5099	39.52%	25.42%	0.97	0.95	1.01
Bank (Money Center)	7	1.08	216.38%	16.25%	0.41	44.30%	0.74	0.2235	19.59%	NA	0.43	0.56	0.95
Banks (Regional)	557	0.50	64.62%	18.84%	0.34	17.66%	0.41	0.1757	16.76%	95.49%	0.40	0.43	0.91
Beverage (Alcoholic)	23	1.01	22.91%	9.39%	0.86	1.86%	0.88	0.5871	49.87%	33.80%	1.05	0.92	0.81
Beverage (Soft)	31	1.30	15.27%	6.42%	1.17	2.66%	1.20	0.6105	41.72%	9.36%	1.04	1.09	0.91
Broadcasting	26	1.32	146.83%	15.76%	0.63	10.39%	0.70	0.5584	46.90%	31.66%	0.51	0.73	0.81
Brokerage & Investment Banking	30	1.20	201.09%	15.32%	0.48	30.76%	0.69	0.3545	28.00%	37.88%	0.46	0.57	0.95
Building Materials	45	1.28	28.93%	16.71%	1.05	4.44%	1.10	0.4208	29.19%	51.37%	0.91	1.02	0.95
Business & Consumer Services	164	1.17	27.47%	9.43%	0.97	4.80%	1.02	0.5384	45.78%	18.89%	1.00	0.89	0.91
Cable TV	10	1.26	107.27%	21.95%	0.70	1.47%	0.71	0.4068	25.41%	28.73%	0.76	0.78	0.91
Chemical (Basic)	38	1.25	48.30%	9.83%	0.92	4.54%	0.96	0.5270	46.58%	43.45%	1.12	0.99	0.91
Chemical (Diversified)	4	1.41	58.24%	12.02%	0.98	9.82%	1.09	0.4489	39.49%	41.46%	1.49	1.21	1.01
Chemical (Specialty)	76	1.28	27.40%	10.75%	1.06	5.00%	1.12	0.4882	42.32%	11.59%	0.99	0.96	0.81
Coal & Related Energy	19	1.45	21.71%	2.28%	1.25	12.60%	1.43	0.5502	61.96%	NA	0.97	1.05	0.95
Computer Services	80	1.17	32.56%	6.47%	0.94	5.21%	0.99	0.6053	47.78%	26.37%	1.05	0.95	0.91

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

- Rentabilidad Esperada del Equity - K_e :

$$E(R_i) = R_f + \beta_L \cdot [E(R_m) - R_f]$$

$E(R_i)$ = Rentabilidad esperada del Activo o de la inversión i

R_f = Tasa Libre de Riesgo

β = Riesgo Sistemático del Activo o Inversión Mercado (Riesgo del Activo i con respecto al Portafolio de Mercado)

$[E(R_m) - R_f]$ = Prima de Riesgo de Mercado (Risk Premium) (Promedio aritmético o geométrico de las diferencias en cada año t)

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: Beta en la práctica



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: Beta en la práctica



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Retorno esperado del mercado: E [R_m]

- Una proxy del portafolio de mercado es un índice accionario como S&P500.
- El activo sobre el cual se estima el Beta debe negociarse en el mercado que conforma el índice.

$$Market Return_j = \frac{Index_j - Index_{j-1} - Dividendos_j}{Index_{j-1}}$$

$$Market Return_j = Ln\left[\frac{Index_j}{Index_{j-1}}\right]$$

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: *Equity Risk Premium – ERP*

Ticker: CRP

#<G0> to see historical data

95) Output to Excel 99) Admin Country Risk Premium

Date 08/04/2023 Region Global 91) Customize

	Country/Region	↑ Curr	Div Yld	Grwth Rate	Div Pay Ratio	Mkt Return	RF Rate	Premium
34)	Poland (CRP PL)	PLN	2.610%	10.943%	31.136%	12.645%	5.570%	7.075%
35)	Portugal (CRP PT)	EUR	3.722%	7.103%	52.236%	9.352%	3.301%	6.051%
36)	Qatar (CRP QA)	QAR	4.472%	7.671%	51.148%	10.537%	--	--
37)	Romania (CRP RO)	RON	3.322%	-6.586%	64.022%	8.726%	5.050%	3.676%
38)	Russia (CRP RU)	RUB	0.537%	24.175%	49.447%	26.596%	11.160%	15.436%
39)	Saudi Arabia (CRP SA)	SAR	3.553%	-3.309%	59.792%	5.005%	--	--
40)	Singapore (CRP SG)	SGD	4.405%	8.590%	51.329%	11.186%	3.086%	8.100%
41)	Slovenia (CRP SI)	EUR	5.164%	3.021%	47.280%	11.311%	2.562%	8.749%
42)	South Africa (CRP ZA)	ZAR	4.433%	9.267%	35.042%	11.898%	11.627%	0.271%
43)	South Korea (CRP KR)	KRW	1.832%	24.632%	37.031%	19.239%	3.874%	15.365%
44)	Spain (CRP ES)	EUR	4.030%	9.709%	47.523%	12.690%	3.592%	9.098%
45)	Sweden (CRP SE)	SEK	2.836%	12.098%	50.844%	11.200%	2.672%	8.528%
46)	Switzerland (CRP CH)	CHF	3.146%	8.216%	51.265%	9.069%	1.032%	8.037%
47)	Taiwan (CRP TW)	TWD	3.277%	11.986%	51.501%	12.473%	--	--
48)	Thailand (CRP TH)	THB	2.803%	16.141%	45.853%	12.949%	2.623%	10.326%
49)	Turkey (CRP TR)	TRY	1.893%	13.361%	24.834%	16.447%	8.285%	8.162%
50)	UAE (CRP AE)	AED	2.473%	4.894%	51.827%	6.714%	--	--
51)	United States (CRP US)	USD	1.432%	14.763%	28.267%	10.031%	4.034%	5.997%

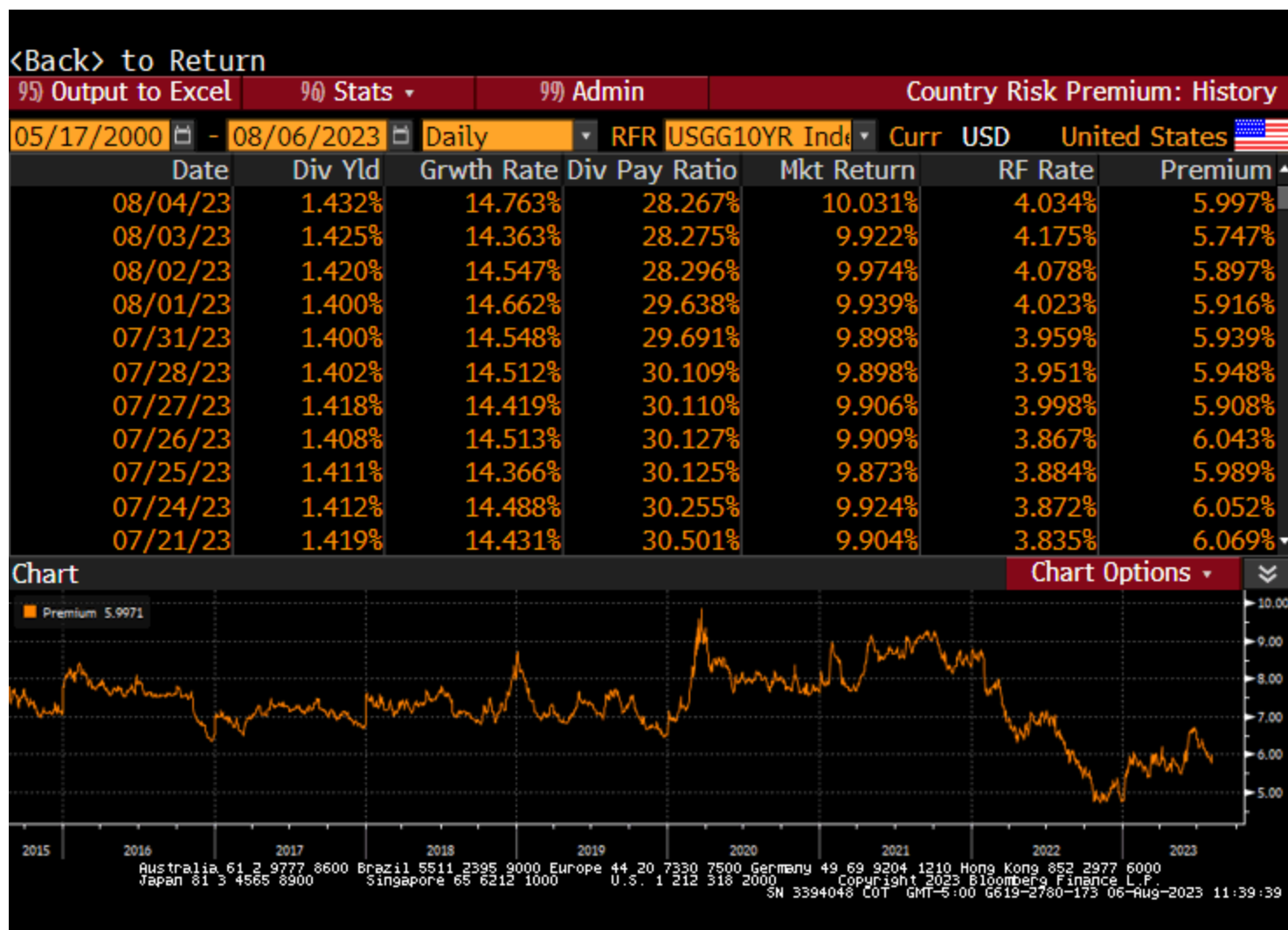
Data is updated daily. Click on a row to see historical data

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 4565 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2023 Bloomberg Finance L.P.
 SN 3394048 COT GMT-5:00 6619-2780-175 06-Aug-2023 11:38:38

Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: *Equity Risk Premium – ERP*



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: *Equity Risk Premium – ERP*

ERP Histórico:

- ✓ Metodología estándar en la determinación de la prima del mercado y que por consenso se ha determinado que es la más adecuada para estimar la prima futura.
- ✓ Se estima la diferencia, año por año y por un periodo largo de tiempo, entre los retornos anuales de las acciones y los retornos de los bonos del gobierno (activos libres de riesgo) y la media geométrica o aritmética de esta diferencia representa la prima histórica del mercado.
- ✓ El periodo utilizado debe ser el más largo posible para así tener un número mayor de observaciones, disminuyendo el error estándar en su estimación.
- ✓ Damodaran actualiza la estimación tomando un período desde 1928 de la diferencia promedio (aritmética y geométrica) de los rendimientos anuales del S&P500 y los bonos soberanos de los EEUU (T-Bills 3-m y T-Bonds 10Y).

Equity Risk Premium US (S&P Index)

Período	Stocks - T.Bonds
1928-2022	6.64%
1973-2022	5.14%
2013-2022	13.08%

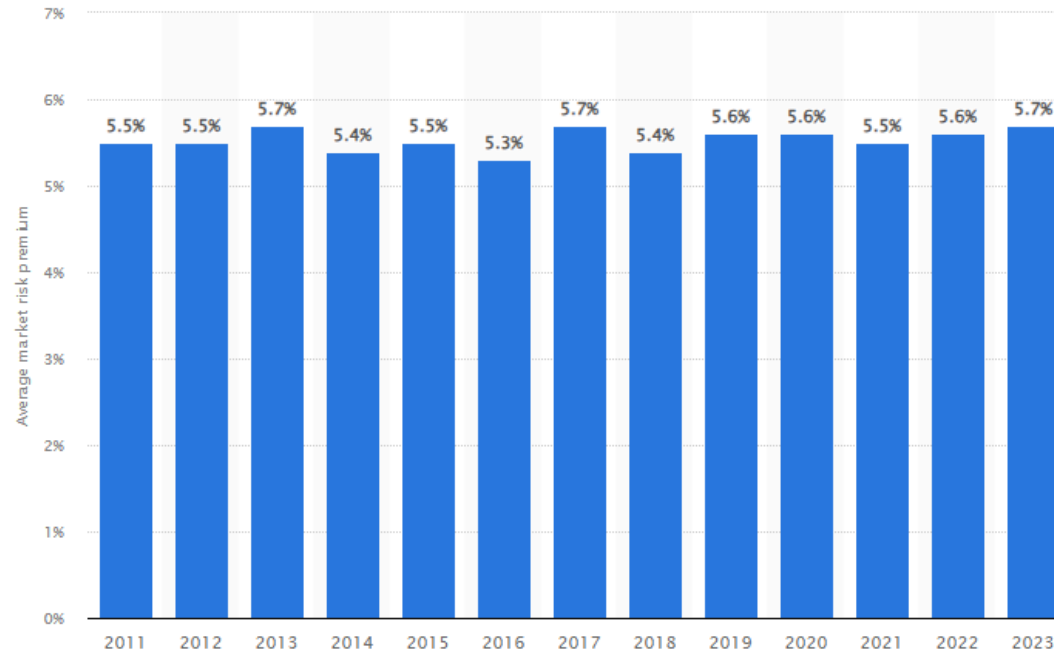
<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Fuente: Aswath Damodaran

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: *Equity Risk Premium – ERP*

Average market risk premium in the US from 2011 to 2023

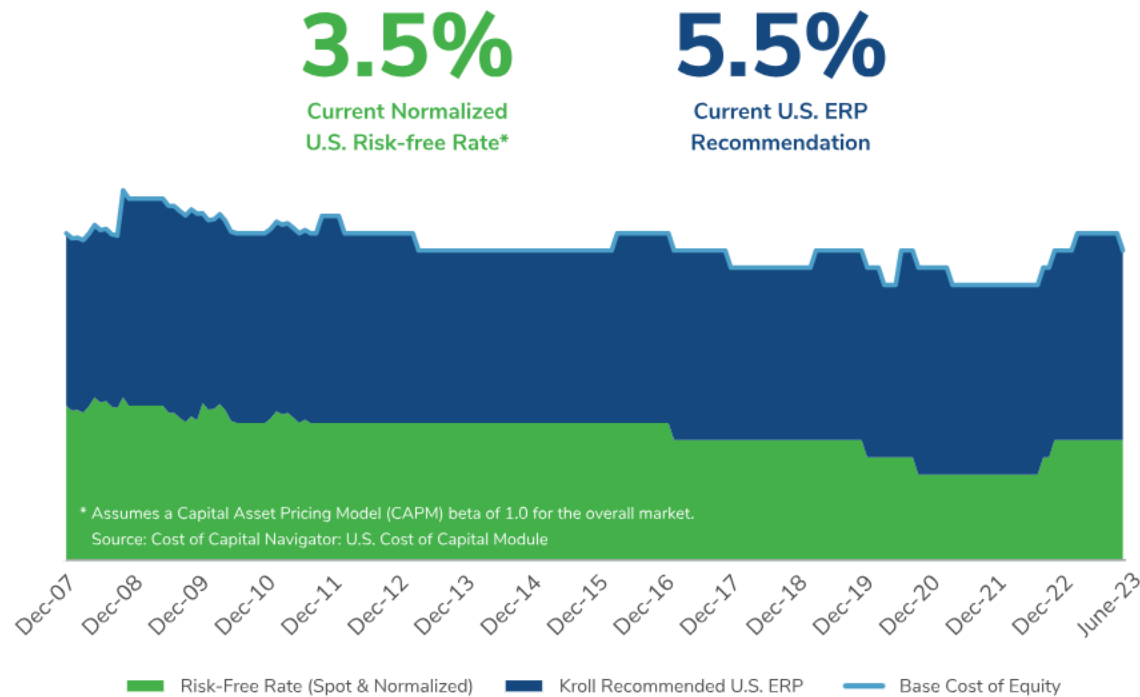


<https://www.statista.com/statistics/664840/average-market-risk-premium-usa/#:~:text=The%20average%20market%20risk%20premium,risk%20they%20are%20exposed%20to.>

Fuente: statista

Estimación Costo de Capital

Modelo CAPM: *Equity Risk Premium – ERP*



* We recommend using the spot 20-year U.S. Treasury yield as the proxy for the risk-free rate, if the prevailing yield as of the valuation date is higher than our recommended U.S. normalized risk-free rate of 3.5%. This guidance is effective when developing USD-denominated discount rates as of June 16, 2022 and thereafter.

- Rentabilidad Esperada del Equity - K_e :

Global CAPM

$$E(R_i) = \beta \cdot [E(R_m) - R_f] + \text{Riesgo País}$$

$E(R_i)$ = Rentabilidad esperada del Activo o de la inversión i

R_f = Tasa Libre de Riesgo

β = Riesgo Sistemático del Activo o Inversión Mercado (Riesgo del Activo i con respecto al Portafolio de Mercado)

$[E(R_m) - R_f]$ = Prima de Riesgo de Mercado (Risk Premium) (Promedio aritmético o geométrico de las diferencias en cada año t)

CDS – Credit Default Swaps:

Ejemplo de CDS:

Un inversionista A decide comprar hoy al Gobierno de Colombia un bono cuyo plazo al vencimiento en el 2019 (5 años), con un valor nominal de USD 10.000. El Inversionista, revisando la solvencia del Gobierno Colombia, le interesa cubrirse ante un posible incumplimiento de pago (riesgo de perder el pago del nominal e intereses). En este sentido, decide adquirir un seguro que le asegure el retorno de su inversión (CS).



Estimación Costo de Capital

Riesgo País – Colombia CDS Curve



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

EMBI + Colombia

- **EMBI + : Emerging Markets Bond Index Plus.** Replica la rentabilidad total de los instrumentos negociados como deuda externa (instrumentos de renta fija denominados en moneda extranjera) emitidos por gobiernos de países emergentes. EMBI + incluye instrumentos como los Bonos Brady, préstamos externos y eurobonos.
- Generalmente se comete un grave error, al compararlo y confundirlo con el *spread* de rendimientos de deuda soberana entre EEUU y Colombia.
- Es uno de los índices (EMBI Global, EMBI Global Diversified, etc) que elabora JP Morgan para medir el riesgo, en este caso el riesgo país.
- Expresado en puntos básicos.

EMBI +

Definición generalizada del EMBI+ como medida de riesgo país, en este caso para un país como Perú. No es claro el plazo ni el tipo de títulos, en donde pueden existir algunos que no son líquidos.

The screenshot shows a web browser with two tabs. The active tab is titled "El riesgo país de Perú bajó siete puntos básicos y cierra en 1-52 puntos porcentuales-3330011". The URL is "larepublica.co/globoeconomia/el-riesgo-pais-de-peru-baja-siete-puntos-basicos-y-cierra-en-1-52-puntos-porcentuales-3330011". The page features a navigation bar with market data (ÓLEO WTI, CAFÉ COLOMBIAN MILDS, ORO COMPRA BANCO DE LA REPÚBLICA, TASA DE USURA CRÉDITO CONSUMO) and a "SUSCRÍBASE" button. The main content area has a red box highlighting the "El indicador" section, which states: "El EMBI+ Perú se mide en función de la diferencia del rendimiento promedio de los títulos soberanos peruanos frente al rendimiento del bono del Tesoro estadounidense. Así, se estima el riesgo político y la posibilidad de que un país pueda incumplir con sus obligaciones de pago a los acreedores internacionales." Below this, there are social media sharing icons (Facebook, Twitter, LinkedIn) and a "GUARDAR" button. At the bottom, there is a promotional banner for "KIOSCO" with the text "Mas de 300 libros y revistas, en alianza con OverDrive" and a "SUSCRÍBASE YA" button.

Riesgo país CDS Perú 2022 - Buscador

El riesgo país de Perú bajó siete puntos básicos y cierra en 1-52 puntos porcentuales-3330011

ÓLEO WTI US\$ 86,81 -US\$ 2,13 -2,39 % CAFÉ COLOMBIAN MILDS US\$ 2,91 -US\$ 0,04 -1,50 % ORO COMPRA BANCO DE LA REPÚBLICA \$ 228.682,13 +\$ 1.564,66 +0,69 % TASA DE USURA CRÉDITO CONSUMO 31,9 VER MÁS SUSCRÍBASE

INICIO / GLOBOECONOMÍA / El riesgo país de Perú bajó siete puntos básicos y cierra en 1-52 puntos porcentuales

El indicador

El EMBI+ Perú se mide en función de la diferencia del rendimiento promedio de los títulos soberanos peruanos frente al rendimiento del bono del Tesoro estadounidense. Así, se estima el riesgo político y la posibilidad de que un país pueda incumplir con sus obligaciones de pago a los acreedores internacionales.

f t in GUARDAR

CONOZCA LOS BENEFICIOS EXCLUSIVOS PARA NUESTROS SUSCRIPTORES

KIOSCO Mas de 300 libros y revistas, en alianza con OverDrive

SUSCRÍBASE YA

Fuente: Diario La República

Estimación Costo de Capital

Riesgo País – Generic Yield Deuda en dólares Colombia



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023.

Estimación Costo de Capital

Riesgo País – Deuda en dólares Colombia 10Y



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Riesgo País – Deuda en dólares Colombia 10Y

COLOM 7 1/2 02/02/34		\$ ↑100.354	+ .986	99.992 / 100.716	7.501 / 7.400
		As of 04 Aug		-- x --	Source CBBT
COLOM 7 1/2 02/02/34 Corp		Settings ▾		Yield and Spread Analysis	
99.992/100.716		7.501/7.400		CBBT @ 8/ 4/	
				Notes	
1) Yield & Spread		2) Graphs		3) Pricing	
				4) Description	
				5) Custom	
				6) Calls	
COLOM 7 1/2 02/02/34 (195325EG6)				Risk	
Spread		336.60 bp vs 10yT 3 3/8 05/15/33 ▾		Workout	
Price		100.716 ↺ 94-23 12:04:13		OAS	
Yield		7.399836 Wst ▾ 4.033800 S/A ▾		M.Dur ● Dur	
Wkout		11/02/2033 @ 100.00 Consensus Yld 6/6		Risk	
Settle		08/08/23 ▢ 08/07/23 ▢		Convexity	
				DV ▾ 01 on 1MM	
				Benchmark Risk	
				Risk Hedge	
				Proceeds Hedge	
				712 718	
				7.762 7.717	
				918M 931M	
				1,056	
Spreads		Yield Calculations		Invoice	
11) G-Sprd		335.1 Street Convention		Face	
12) I-Sprd		367.4 Equiv 1 ▾ /Yr		Principal	
13) Basis		-36.2 Mmkt (Act/360 ▾)		Accrued (6 Days)	
14) Z-Sprd		358.6 True Yield ▾		Total (USD)	
15) ASW		361.7 Current Yield		1,000 M	
16) OAS		330.5		1,007,160.00	
				1,250.00	
				1,008,410.00	
After Tax (Inc 40.800 % CG 23.800 %)		4.366256			
Issue Price = 99.263. Bond Purchased at Par.					
Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000 Japan 81 3 4565 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2023 Bloomberg Finance L.P. SN 3394048 COT GMT-5:00 6619-2780-175 06-Aug-2023 12:04:28					

Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

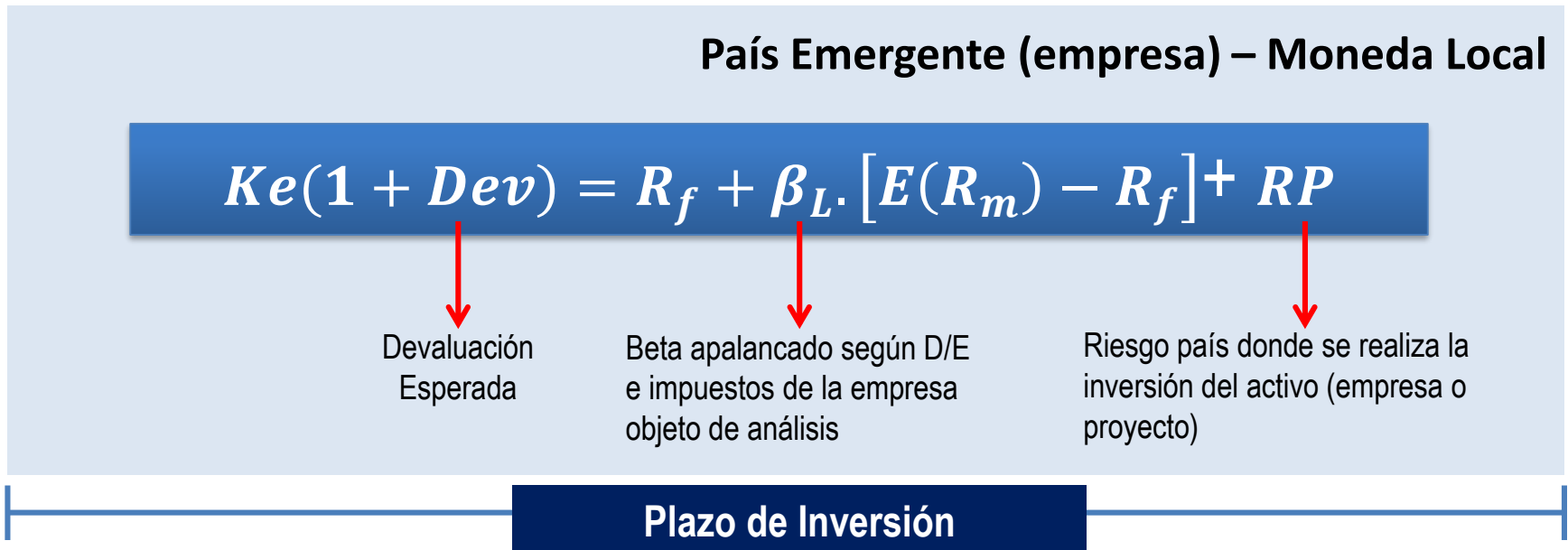
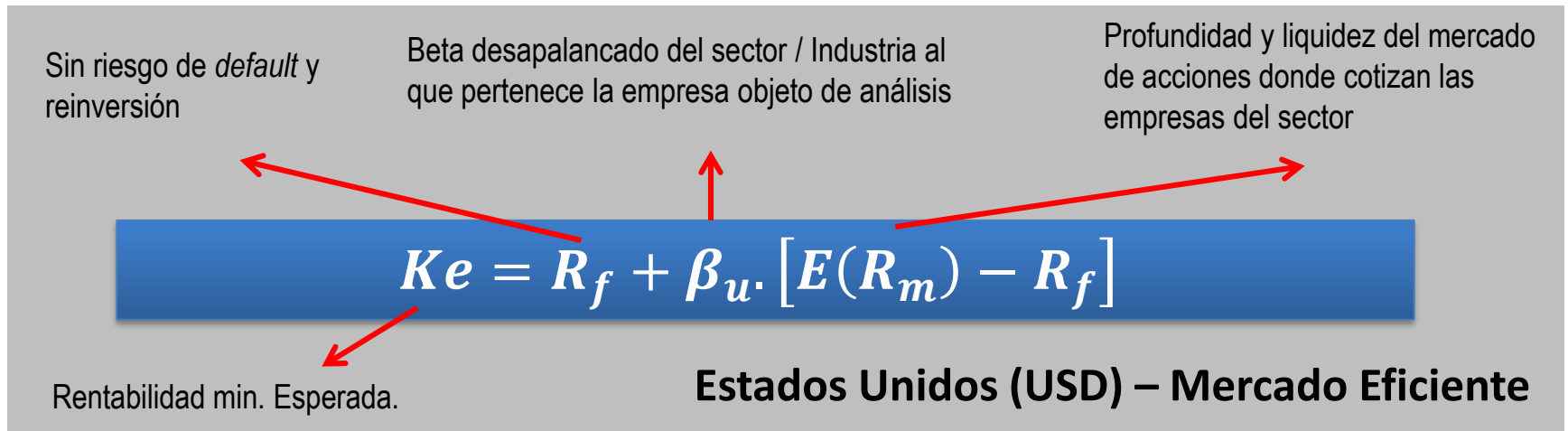
Riesgo País – Curva Rendimiento Deuda COP Colombia



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Estimación K_e en la práctica



Estimación Costo de Capital

Devaluación Esperada: Paridad Cambiaria

- Existen diferentes métodos que se pueden utilizar para estimar la Devaluación Esperada
 - Poder de Poder de Compra (PPC)
 - Expectativas de inflación de Largo Plazo
 - Breakeven Inflation
 - Paridad Cambiaria (PC)
 - Tasas de interés en dólares y COP
 - Mercado de Derivados
 - Generalmente “Cross Currency Swap”

Devaluación Esperada

$$WACC_{COP} = [1 + WACC_{USD}] * \left(\frac{[1 + Variable_{Colombia}]}{[1 + Variable_{US}]} \right) - 1$$

Estimación Costo de Capital

Devaluación Esperada: Paridad Poder de Compra

- Partiendo del WACC (1-t) estimado en dólares (teniendo en cuenta que se parte de información de un mercado eficiente) se puede convertir a una tasa en moneda local.
- Se utilizan las inflaciones de cada país esperadas de largo plazo.
- Esta conversión parte del supuesto de paridad de poder de compra en el largo plazo (*Irving Fisher*).
- La relación de las tasas de interés de largo plazo se utiliza como proxy de la devaluación esperada de largo plazo.

Devaluación Esperada

$$WACC_{COP} = [1 + WACC_{USD}] * \left(\frac{[1 + Inflación_{Colombia}]}{[1 + Inflación_{US}]} \right) - 1$$

Devaluación Esperada

$$WACC_{COP} = [1 + WACC_{USD}] * \left(\frac{[1 + T.Interés_{COP}]}{[1 + T.Interés_{USD}]} \right) - 1$$

10-Year Breakeven Inflation Rate for USA= 2,38% (Agosto 06 de 2023)

Fuente: FRED Economic Data



<https://fred.stlouisfed.org/series/T10YIE>

Estimación Costo de Capital

Inflación esperada largo plazo US

US Breakeven Inflation 10Y



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

Estimación Costo de Capital

Inflación esperada largo plazo Colombia

Colombia Inflación implícita 10Y



Fuente: Bloomberg – Agosto 06 de 2023

COLTES 7 $\frac{1}{4}$ 10/18/34
COLTES 4 $\frac{3}{4}$ 04/04/35

Estimación Costo de Capital

Estimación costo de la deuda - K_d

- ❑ Costo marginal de endeudamiento de largo plazo – K_d (Tasa de Interés estimado de la deuda):

$$(K_d) = K_d * [1 - t_{\text{marginal}}]$$

Tax Shield: reducción K_d por deducibilidad del gasto de intereses

- ❑ El costo del endeudamiento es igual al costo de mediano y largo plazo en el que incurre la empresa para obtener los recursos de deuda necesarios para financiar sus proyectos o inversiones.
- ❑ Existen dos opciones teóricas a considerar:
 - ✓ Costo medio o costo real (histórico o TIR de la deuda actual contratada)
 - ✓ Costo marginal de endeudamiento
- ❑ El costo de la deuda es función de las tasas de interés, riesgo implícito de la empresa (indicador D/E buen indicador de riesgo de *default*).
- ❑ Cuanto mayor es el plazo (vida media o duración) mayor es la tasa que se paga.

Estimación Costo de Capital

Estimación costo de la deuda - Kd

Costo de la Deuda – Kd:

1. Es deseable en la estimación del costo de la deuda, considerarla sobre la tasa de interés de deudas nuevas, es decir el costo marginal de la deuda y no la tasa de las deudas pendientes de pago.
2. La deuda puede ser emitida en el mercado de capitales (Bonos, papeles comerciales, etc) o ser adquirida a través de una institución financiera en forma de préstamo.
3. En el mercado de capitales la empresa oferta las condiciones (prospecto de emisión y colocación) de la deuda (plazo, tasa de interés, vencimiento, etc.) a través de una subasta holandesa, mientras que en el crédito se acuerdan las condiciones con el banco en un contrato de crédito.
4. El valor de mercado de la deuda está representado por el valor presente del flujo de pagos del servicio de la deuda (capital + intereses) descontada a una tasa de interés de mercado al horizonte o plazo definido:

$$D = \frac{SD1}{(1 + kd)} + \frac{SD2}{(1 + kd)^2} + \dots + \frac{SDn}{(1 + kd)^n}$$

5. La Kd representa la TIR exigida por el tenedor de la obligación o acreedor, considerando los costos de la emisión o contratación de la deuda.

Costo de la Deuda – Kd:

- Valor de mercado de la deuda con información contable.
- No lo recomiendo dado que puede sub estimar el costo de la deuda, en casos en los que se realicen desembolsos durante el año y sobre los cuales no se causen intereses en ese año.
- Parte de la información contable que no incluye costos de flotación o emisión.

$$Kd \text{ (Contable)} = \frac{\text{Saldo Deuda}_t - \text{Saldo Deuda}_{t-1}}{\text{Gastos Intereses}_t}$$

- En este sentido, se recomienda construir los flujos de cada una de las obligaciones y estimar el costo total mediante un promedio ponderado por el monto de cada obligación, o si se prefiere sobre la TIR de un flujo consolidado.

Estimación Costo de Capital

Modelo de Gordon – Estimación Ke

Costo de Capital de las acciones preferentes:

$$P_p = \frac{Dp_1}{(1 + kp)} + \frac{Dp_2}{(1 + kp)^2} + \frac{Dp_3}{(1 + kp)^3} + \dots + \infty$$

$$K_p^e = \frac{D_p}{\text{Precio Acción } (1 - \%CF)}$$

$$K_p^e = \frac{D_p}{P_0 (1 - \%CF)}$$

Donde D_p corresponde la Dividendo Preferente Anual por Acción, P_0 precio de suscripción de las acciones y $\%CF$ corresponde al porcentaje de los costos de flotación o de la emisión de las acciones preferentes.

En la práctica se determina como un % fijo sobre el precio de suscripción o nominal de la acción o como un dividendo fijo por cada acción preferente.

Costo de Capital de las acciones preferentes:

$$\text{Dividend Yield} = \frac{\text{Dividendo Preferente}}{\text{Precio Venta Acción}}$$

Ejemplo: Suponga que el precio neto de suscripción de una acción preferente es de \$ 20 y paga anualmente el 15% de este valor como dividendo preferencial. El precio de mercado de la acción a la fecha es de \$ 25, determine el rendimiento esperado de la acción por el mercado.

$$\text{Dividendo Preferencial Anual} = \$20 * 15\% = \$3$$

$$K_p^e = \frac{\text{Dividendo Preferente}}{\text{Precio Venta Acción}}$$

$$K_p^e = \frac{\$3}{\$25} = 12\%$$

Estimación Costo de Capital

Modelo de Gordon – Estimación K_e

Ejemplo 7: Una empresa tiene pensado realizar una inversión por valor de \$ 12.000 millones. Como parte de la financiación, decide emitir acciones preferentes equivalentes al 20% del valor de la inversión. Dentro del análisis de la estructuración de la emisión se determina que la tasa de rentabilidad esperada a la cual pueden obtener los recursos de los inversionistas es del 12,5%. Determine el valor del dividendo fijo como porcentaje del precio de suscripción de las acciones, el cual se determina previamente en \$ 1.500.000 y considerando un costo de la estructuración de la emisión del 2,5% sobre el valor emitido.

	A	B	C	D	E
1					
2		Ejemplo - Emisión Acciones Preferentes			
3					
4					
5		Supuestos			
6		Valor Inversión	\$	12.000.000.000	
7		% Emisión Acciones Preferentes		20%	
8		K_e Esperado Inversionistas		12,50%	
9		Precio suscripción	\$	1.500.000	
10		Costos Emisión		3,0%	
11		Tasa crecimiento dividendo		0,00%	
12					
13		Dividendo Preferente			
14		Monto Emisión Total	\$	2.400.000.000	
15		Costo Emisión Total	\$	72.000.000	
16		No Acciones a emitir		1.600	
17		Dividendo Preferente / Acción %		12,5%	
18		Dividendo Preferente / Acción \$	\$	187.500	
19		Total Dividendos Anuales	\$	300.000.000	
20					
21		K_e Empresa		12,89%	
22					

Respuesta:

12.5% es el porcentaje del dividendo fijo preferencial, calculado sobre el precio de suscripción, el cual permite entregar a los inversionistas la rentabilidad esperada.

Costo de Capital de las acciones preferentes (dividendo con tasa de crecimiento)

$$P_0 = \frac{D_0[1 + g]}{K_e - g}$$

Po = Precio de la Acción

Do = Dividendo fijo preferente

g = Tasa de crecimiento de los dividendos preferentes por acción

Ke = Costo de Capital (Equity)

En todos los casos, es importante analizar el valor de la acción preferente, frente al Ke esperado, de forma de determinar si el precio de la acción tiene un precio ajustado o no.

En NIIF para pymes las acciones preferenciales se reconocen como un pasivo y no como patrimonio.

En caso que el dividendo se determine con un crecimiento constante o gradiente, se puede utilizar le modelo de Gordon más ampliado.

En este caso la tasa de crecimiento no viene dado por $g = ROE * [1 - \text{payout}]$, sino por la tasa de crecimiento definida para el dividendo preferente. En caso contrario se entiende como fijo.

Estimación Costo de Capital

Modelo de Gordon – Estimación K_e

© Corporate Finance Institute®. All rights reserved.

Cost of Preferred Stock Calculator

Cost of Preferred Stock (R_p) = Dividend Price / Stock Price

R_p (with Growth) = Dividend at Y1 / Stock Price + Growth Rate

Dividend (in dollars)	3
Stock Price (in dollars)	21
Growth Rate (Optional leave blank if no growth)	2%

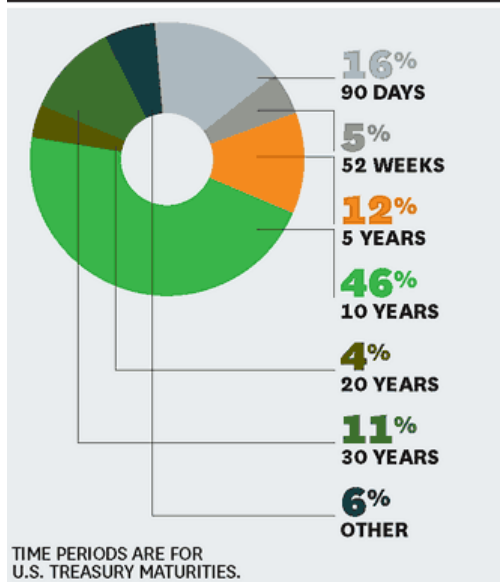
R_p = 16.57%

Al considerar crecimiento en el dividendo, se utiliza el Modelo de Gordon con crecimiento

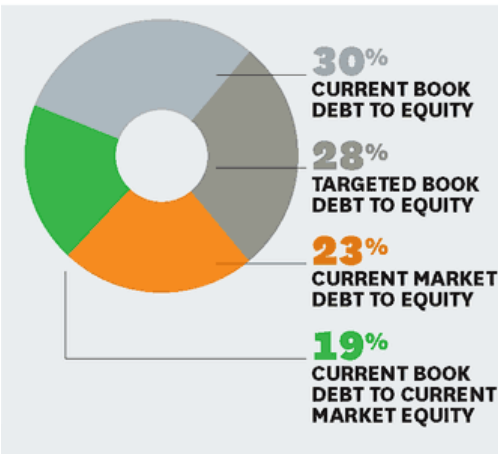
Estimación Costo de Capital

Anexo: Costo de Capital en la práctica Harvard Business Review

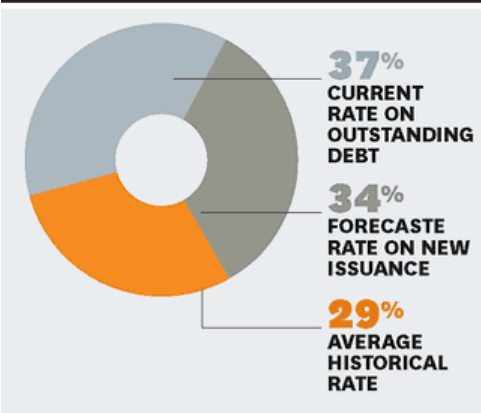
What's the Risk-Free Rate?



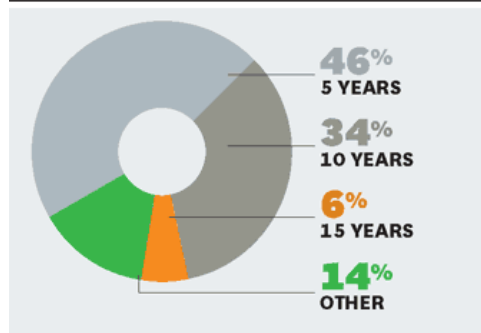
What's Your Debt-to-Equity Ratio?



What's Your Cost of Debt?



What's Your Forecast Horizon?



Cost of Capital Analysis

Weighted Average Cost of Capital Analysis

Levered Beta	Discount Rate Range		Sources and Considerations
Unlevered Beta	1.20	1.30	Selected Public Companies
Debt % of Capital	10%	20%	Selected Public Companies
Equity % of Capital	90%	80%	Selected Public Companies
Tax Rate	37.0%	37.0%	Blended Federal & State Corporate Income Tax Rate; Management Discussion
Levered Beta	1.28	1.50	
Levered Cost of Equity			
Risk-free Rate	3.5%	3.5%	Average Historical Yield on Treasury
Levered Beta	1.28	1.50	See Above
Market Risk Premium	5.5%	5.5%	Duff & Phelps Study
Small Stock Premium	3.58%	5.60%	2016 CRSP Decile Size Premium Study; Duff & Phelps Cost of Capital Study
Levered Cost of Equity	14.1%	17.4%	
Cost of Debt			
Cost of Long-term Debt	5.1%	7.5%	BBB - BB Bond Rate (Financials)
Tax Rate	37.0%	37.0%	Blended Federal & State Corporate Income Tax Rate; Management Discussion
After-tax Cost of Debt	3.2%	4.7%	
Weighted Average Cost of Capital (WACC)			
Debt % of Capital	10%	20%	
Equity % of Capital	90%	80%	
Calculated WACC	13.05%	14.84%	
Selected WACC		14.00%	

Estimación Costo de Capital

Anexo: Costo de Capital en la práctica por sector en dólares

Implied WACC for Public Companies by Industry Grouping

	Lower Middle Market (GF Data Aggregates)						
	Retail	Media & Telecom	Manu- facturing	Health Care Services	Distribution	Business Services	Overall
Implied WACC Analysis							
Sector-Specific Inputs							
Reported EBITDA Multiple	6.1x	7.3x	6.3x	7.5x	6.9x	7.6x	7.0x
LTM EBITDA Margin	10.4%	20.8%	14.1%	11.5%	4.9%	14.5%	13.9%
Est. 2-yr Revenue Growth	3.4%	2.5%	4.2%	9.7%	3.5%	4.0%	3.9%
Est. 2-yr EBITDA Growth	4.2%	1.8%	7.1%	10.4%	6.4%	5.6%	6.5%
CapEx as % of Revenue	3.6%	5.5%	3.1%	2.0%	0.7%	2.6%	3.2%
Working Capital as % of Revenue	2.3%	-0.3%	15.2%	3.6%	16.1%	2.6%	9.6%
Global Inputs							
Long-term Revenue Growth (Y5+)	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Effective Tax Rate	32.0%	32.0%	32.0%	32.0%	32.0%	32.0%	32.0%
Implied WACC	10.3%	9.6%	11.5%	11.3%	10.5%	10.5%	10.6%
<i>Implied Size Premiums</i>	<i>2.2%</i>	<i>0.6%</i>	<i>3.4%</i>	<i>3.1%</i>	<i>2.1%</i>	<i>2.4%</i>	<i>2.5%</i>

Note - Reported EBITDA multiples from GF Data Resources (YTD 2016 aggregates from November 2016 report)

Fuente: <https://www.linkedin.com/pulse/market-participant-perspective-size-premium-travis-w-harms>

Estimación Costo de Capital

Anexo: Costo de Capital en la práctica por sector en dólares

COST OF EQUITY		SOURCE	
	<u>Return</u>		
Risk Free Rate (Part 1 of 5)	2.50%	US Treasury Note and Bond Yields	
Equity Risk Premium (Part 2 of 5)	5.90%	Average of Historical and Supply Side	
Size Premium (Part 3 of 5)	5.47%	BVRResources	
Co-Specific Risk Premium (Part 4 of 5)	4.00%	Scorecard	
Total Discount Rate	17.87%		
<u>Equity Discount Rate (Rounded)</u>	<u>17.90%</u>		
COST OF DEBT (Part 5 of 5)			
Prime Rate	3.25%	Historical Prime Rate	
Premium	2.00%	ESGI Input	
Tax Rate	28.0%	ESGI Input	
After Tax Cost of Debt, Net of Tax (e)	3.78%		
<u>After-Tax Cost of Debt</u>	<u>3.80%</u>		
MARKET PARTICIPANT CAPITAL STRUCTURE			
Equity	75.0%		
Debt	25.0%		
Total	100.0%		
WEIGHTED COST OF CAPITAL			
Weighted Cost of Equity	13.43%		
Weighted Cost of Debt	0.95%		
<u>Weighted Average Cost of Capital (WACC)</u>	<u>14.38%</u>		
Less: Long-Term Nominal Growth Rate	5.30%		
<u>WACC Capitalization Rate</u>	<u>9.08%</u>		
		<u>Company-Specific Risk Premia</u>	<u>Risk Factor</u>
		Industry Risk (BVR)	-1.00%
		Execution risk	2.00%
		Technology risk	0.00%
		Regulatory risk	1.00%
		Supply chain risk	1.00%
		Customer risk (e.g. concentration)	0.00%
		Integration Risk	1.00%
		<u>Total</u>	<u>4.00%</u>

Toda la información presentada y desarrollada en el presente documento (notas de clase), tiene exclusivamente fines académicos, con el objetivo de apoyar el entendimiento de los diferentes temas tratados en el Curso de Finanzas Corporativas, dictado por el profesor Gustavo A. Sánchez Ribero.

Los diferentes temas y opiniones presentadas son de creación exclusiva del autor, los cuales resultan de la investigación, análisis y experiencia profesional en cada uno de los mismos. El contenido del presente documento busca de manera especial, que los estudiantes cuenten con una herramienta adicional, que les permita aplicarla en su vida profesional y laboral, como alternativa diferenciadora y complementaria, con respecto a lo que se puede encontrar en la bibliografía y normalmente disponible en el mercado.

Las interpretaciones, opiniones y propuestas presentadas corresponden exclusivamente a la apreciación del profesor, en ningún momento hacen parte del planteamiento de la empresa para la que trabaja.

Prohibida la reproducción parcial o total del contenido de la presentación, sin la debida autorización formal del autor.

EVA – Economic Value Added y MVA – Market Value Added: son marcas registradas por Stern Stewartt & co