UNIDAD II
INSUMOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

2.4. COSTOS DE CAPITAL

2.4.1. COSTO DE CAPITAL PROPIO EN MERCADO DESARROLLADO

Modelo CAPM

Tasa Libre de Riesgo, Rf

- Risk free es la tasa de rendimiento que se puede obtener libre de riesgo de cumplimiento, default risk.

- “es la rentabilidad obtenida por invertir en un activo libre de riesgo y se caracteriza por ser un activo de renta fija con mínima fluctuación en el mercado que está respaldada por un emisor con gran solvencia” (tamariz&Ojeda,2019,p.15)

Modelo CAPM

Donde se obtiene la Tasa Libre de Riesgo, Rf

- Se utiliza como referencia el rendimiento que otorgan los bonos del Tesoro Americano, pues estos bonos no han sido objeto de incumplimiento en mas de 180 años de historia y también debido a que, en teoría, la Reserva Federal de los Estados Unidos podría emitir mas billetes para el cumplimiento de sus obligaciones.

- La Reserva Federal de Estados Unidos emite tres principales bonos soberanos: T-Bills (al corto y mediano plazo),T-Bonds (largo plazo), se utiliza el promedio geométrico

Estimando la Tasa Libre de Riesgo.

- Importante ! ⇨ Consistencia entre la tasa libre de riesgo y el flujo de caja a descontar.

- Tomar en cuenta para la tasa libre de riesgo
  - Moneda con la que se evalúa
  - Términos reales o nominales?

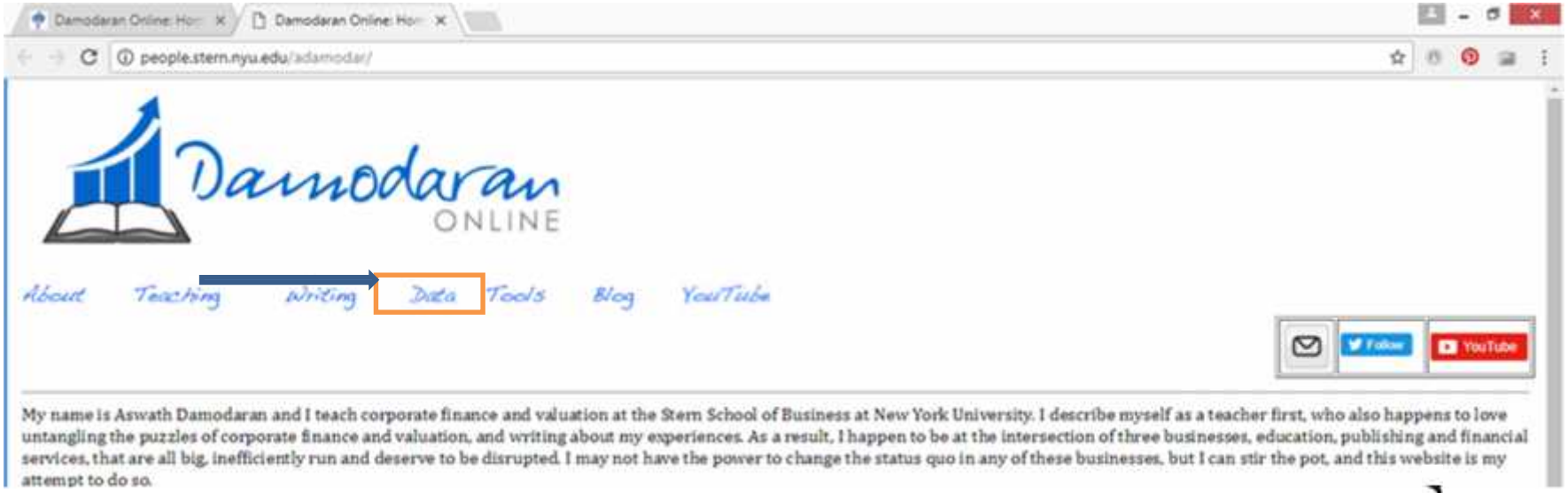
Pagina web Damodaran

Aswath
Damodaran

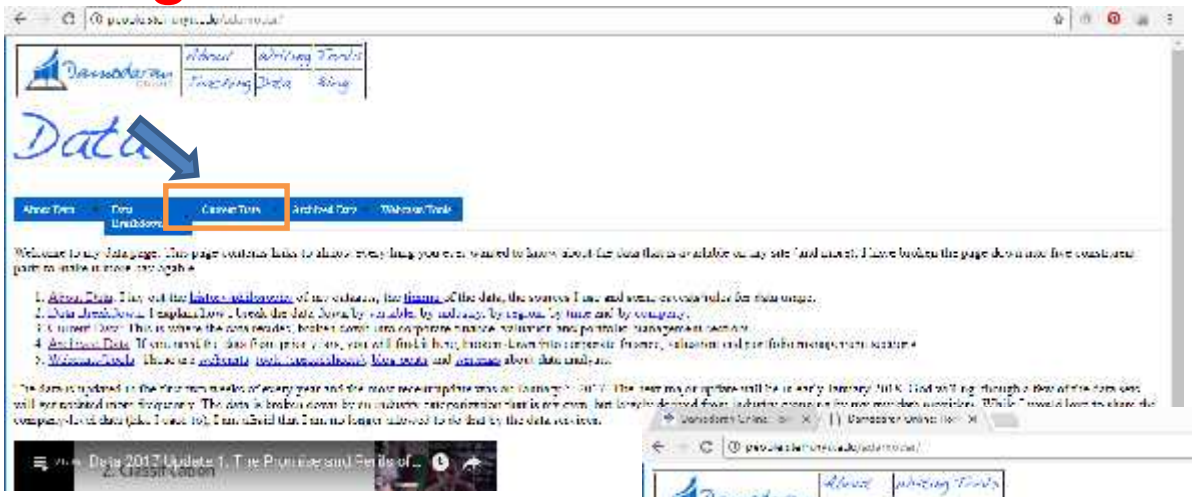
Profesor

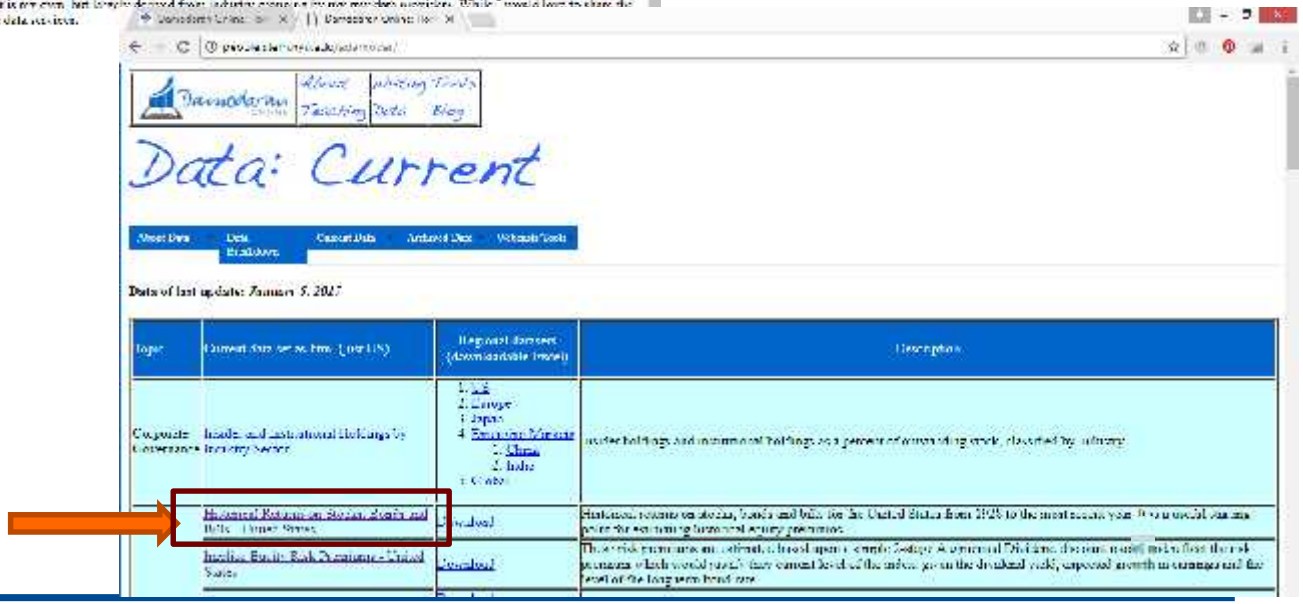
Lugar de nacimiento: India

Educación: Universidad de California en Los Ángeles, Indian Institute of Management Bangalore, Universidad de Madrás

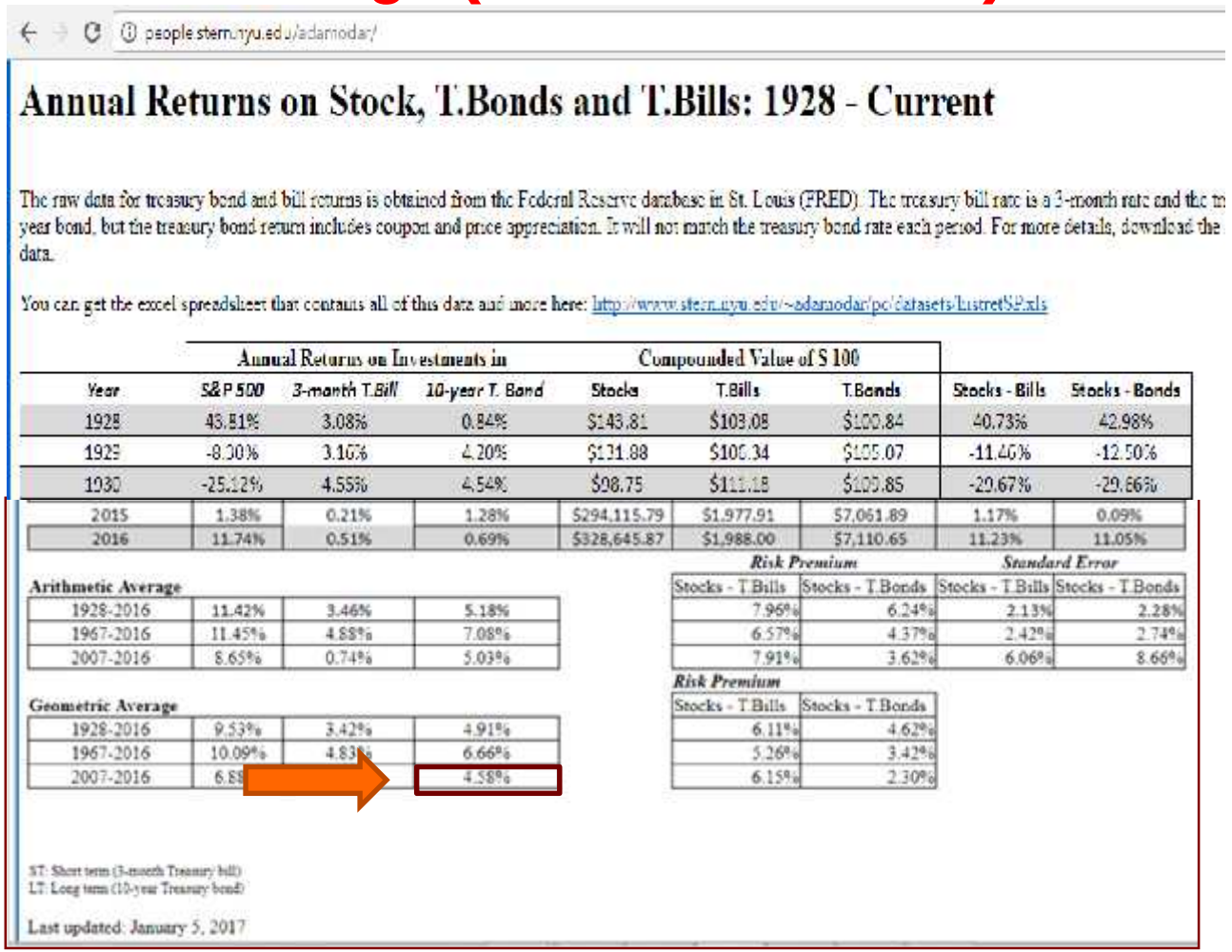


Pagina web Damodaran





Tasa libre de riesgo (T Bond a 10 años)



people.stern.nyu.edu/adamodar/

Annual Returns on Stock, T.Bonds and T.Bills: 1928 - Current

The raw data for treasury bond and bill returns is obtained from the Federal Reserve database in St. Louis (FRED). The treasury bill rate is a 3-month rate and the tr year bond, but the treasury bond return includes coupon and price appreciation. It will not match the treasury bond rate each period. For more details, download the data.

You can get the excel spreadsheet that contains all of this data and more here: http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histretSP.xls

	Annual Returns on Investments in			Compounded Value of $ 100				
Year	S&P 500	3-month T.Bill	10-year T. Bond	Stocks	T.Bills	T.Bonds	Stocks - Bills	Stocks - Bonds
1928	43.81%	3.08%	0.84%	$143.81	$103.08	$100.84	40.73%	42.98%
1929	-8.30%	3.16%	4.20%	$131.88	$106.34	$105.07	-11.46%	-12.50%
1930	-25.12%	4.55%	4.54%	$98.75	$111.18	$109.85	-29.67%	-29.66%
2015	1.38%	0.21%	1.28%	$294,115.79	$1,977.91	$7,061.89	1.17%	0.09%
2016	11.74%	0.51%	0.69%	$328,645.87	$1,988.00	$7,110.65	11.23%	11.05%

Arithmetic Average				Risk Premium		Standard Error	
				Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
1928-2016	11.42%	3.46%	5.18%	7.96%	6.24%	2.13%	2.28%
1967-2016	11.45%	4.88%	7.08%	6.57%	4.37%	2.42%	2.74%
2007-2016	8.65%	0.74%	5.03%	7.91%	3.62%	6.06%	8.66%

Geometric Average				Risk Premium	
				Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
1928-2016	9.53%	3.42%	4.91%	6.11%	4.62%
1967-2016	10.09%	4.83%	6.66%	5.26%	3.42%
2007-2016	6.88%		4.58%	6.15%	2.30%

ST: Short term (3-month Treasury bill)
LT: Long term (10-year Treasury bond)

Last updated: January 5, 2017

Tasa libre de riesgo (T Bond a 10 años)

Retornos históricos anuales de bonos del tesoro de EE. UU., 2020

Year	Annual Returns on Investments in			
	S&P 500	3-month T.Bill	US T. Bond	Baa Corporate Bond
	Arithmetic Average Historical Return			
1928-2019	11.57%	3.40%	5.15%	7.22%
1970-2019	11.89%	4.64%	7.39%	9.46%
2010-2019	14.02%	0.52%	4.35%	7.23%
	Geometric Average Historical Return			
1928-2019	9.71%	3.35%	4.88%	6.96%
1970-2019	10.51%	4.58%	6.99%	9.18%
2010-2019	13.44%	0.51%	**4.13%**	7.06%

Fuente: Damodaran (http://people.stern.nyu.edu)

Modelo CAPM

¿Como se obtiene la Tasa de Retorno del Mercado, Rm?

- Es lógico suponer que un inversionista racional solo invertirá sus fondos en un negocio con riesgo si de por medio existe la expectativa de obtener una rentabilidad superior a la tasa libre de riesgo.

- Es la rentabilidad adicional exigida por un inversionista por colocar sus fondos en un negocio con riesgo. Es una medida de carácter general que busca reflejar, en promedio, la rentabilidad adicional que, sobre la tasa libre de riesgo, esperan todos los inversionistas del mercado.

Modelo CAPM

¿Como se obtiene directamente la Prima por Riesgo de Mercado?

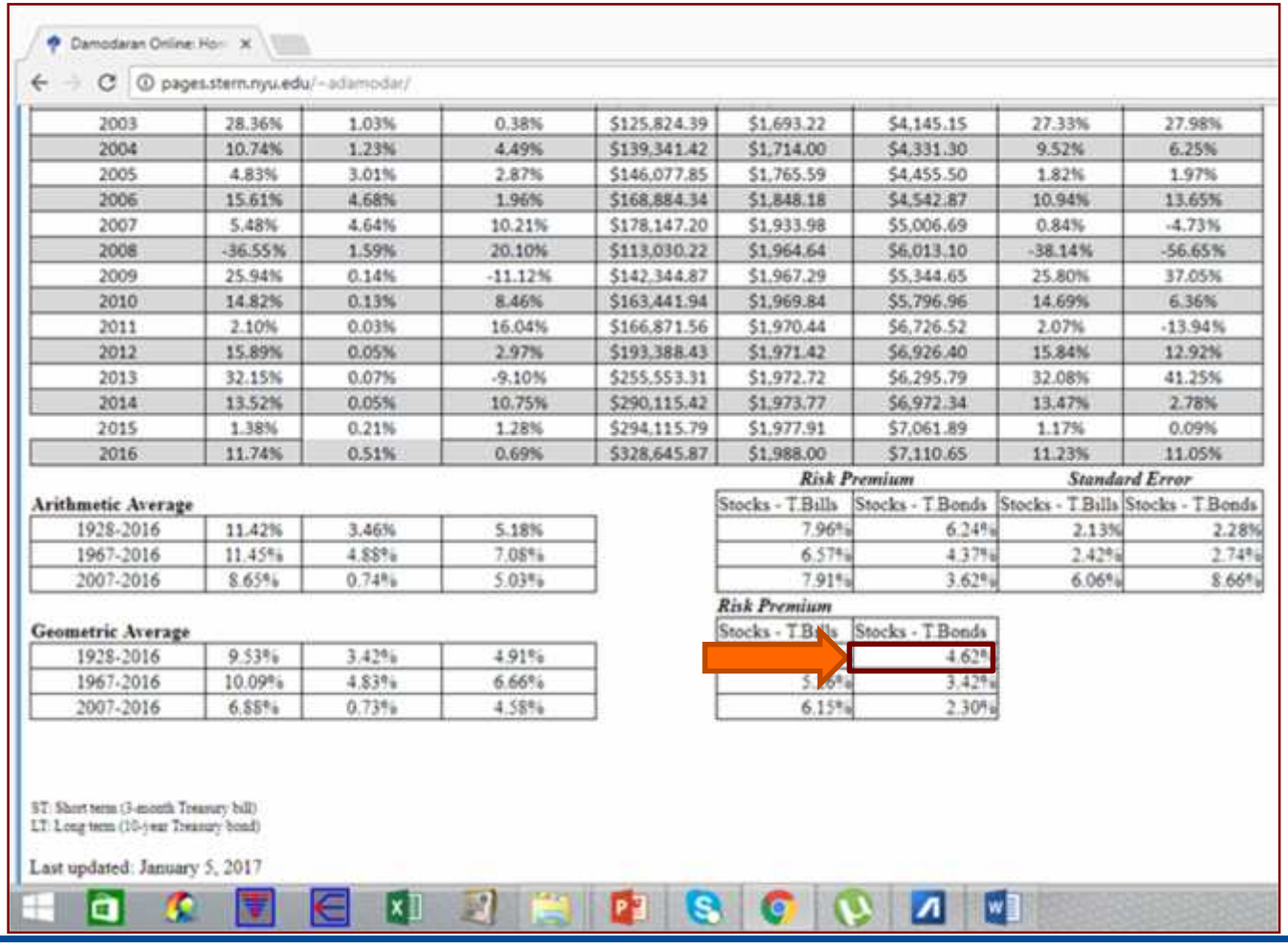
- La prima por riesgo de mercado será la diferencia entre la tasa de retorno del mercado (Rm) y la tasa libre de riesgo (Rf).
- Damodaran ya tiene la diferencia entre el rendimiento del mercado Rm (S&P 500) y de los T bond (Rf) y se encuentra en su pagina Web
- P.e., la prima por riesgo de mercado promedio aritmético (Acciones –T Bonds) entre 1928-2016 es de 6.24%

Modelo CAPM

¿Como se obtiene directamente la Prima por Riesgo de Mercado?

- La prima por riesgo de mercado será la diferencia entre la tasa de retorno del mercado (Rm) y la tasa libre de riesgo (Rf).
- Damodaran ya tiene la diferencia entre el rendimiento del mercado Rm (S&P 500) y de los T bond (Rf) y se encuentra en su pagina Web

Prima de riesgo de mercado (Stocks – T Bond)



Damodaran Online: Ho

pages.stern.nyu.edu/~adamodar/

2003	28.36%	1.03%	0.38%	$125,824.39	$1,693.22	$4,145.15	27.33%	27.98%
2004	10.74%	1.23%	4.49%	$139,341.42	$1,714.00	$4,331.30	9.52%	6.25%
2005	4.83%	3.01%	2.87%	$146,077.85	$1,765.59	$4,455.50	1.82%	1.97%
2006	15.61%	4.68%	1.96%	$168,884.34	$1,848.18	$4,542.87	10.94%	13.65%
2007	5.48%	4.64%	10.21%	$178,147.20	$1,933.98	$5,006.69	0.84%	-4.73%
2008	-36.55%	1.59%	20.10%	$113,030.22	$1,964.64	$6,013.10	-38.14%	-56.65%
2009	25.94%	0.14%	-11.12%	$142,344.87	$1,967.29	$5,344.65	25.80%	37.05%
2010	14.82%	0.13%	8.46%	$163,441.94	$1,969.84	$5,796.96	14.69%	6.36%
2011	2.10%	0.03%	16.04%	$166,871.56	$1,970.44	$6,726.52	2.07%	-13.94%
2012	15.89%	0.05%	2.97%	$193,388.43	$1,971.42	$6,926.40	15.84%	12.92%
2013	32.15%	0.07%	-9.10%	$255,553.31	$1,972.72	$6,295.79	32.08%	41.25%
2014	13.52%	0.05%	10.75%	$290,115.42	$1,973.77	$6,972.34	13.47%	2.78%
2015	1.38%	0.21%	1.28%	$294,115.79	$1,977.91	$7,061.89	1.17%	0.09%
2016	11.74%	0.51%	0.69%	$328,645.87	$1,988.00	$7,110.65	11.23%	11.05%

Arithmetic Average

1928-2016	11.42%	3.46%	5.18%
1967-2016	11.45%	4.88%	7.08%
2007-2016	8.65%	0.74%	5.03%

Geometric Average

1928-2016	9.53%	3.42%	4.91%
1967-2016	10.09%	4.83%	6.66%
2007-2016	6.88%	0.73%	4.58%

Risk Premium / ***Standard Error***

Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
7.96%	6.24%	2.13%	2.28%
6.57%	4.37%	2.42%	2.74%
7.91%	3.62%	6.06%	8.66%

Risk Premium

Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
	4.62%
	3.42%
6.15%	2.30%

ST: Short term (3-month Treasury bill)
LT: Long term (10-year Treasury bond)

Last updated: January 5, 2017

Prima de riesgo de mercado (Stocks – T Bond)

Prima de Riesgo del Mercado de EE. UU., 2020

Year	Annual Risk Premium			
	Risk Premium		*Standard Error*	
	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
1928-2019	8.18%	6.43%	2.08%	2.20%
1970-2019	7.26%	4.50%	2.38%	2.73%
2010-2019	13.51%	9.67%	3.85%	4.87%

	Risk Premium	
	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
1928-2019	6.35%	4.83%
1970-2019	5.93%	3.52%
2010-2019	12.93%	**9.31%**

Fuente: Damodaran (http://people.stern.nyu.edu)

COK DES APALANCADO Ku

Utilizando la ecuación base , y para una empresa en marcha o un proyecto nuevo en el sector de vestido, con datos de 10 años y promedio geométrico, calculamos el costo de capital propio des apalancado (Ku), con la fórmula:

$$\mathbf{Ku = R_f + \ u * (R_m - R_f\ )}$$

Reemplazando en la ecuación (6) los valores de las tablas anteriores , obtenemos:

Ku = 4.13% + 0.77*(9.31%) = 11.30%

COK APALANCADO Ke

Asimismo, se puede calcular el costo de capital propio apalancado (Ke) con la siguiente formula:

$$\mathbf{Ke = R_f + \ l * (Rm - R_f\ )}$$

Ke = 4.13% + 1.06*(9.31%) = 14.00 %

El modelo CAPM es fácil de aplicar en mercados desarrollados como Estados Unidos, pero ¿Qué sucede en economías emergentes, como es el caso de Perú? Veamos.