

Trabajo Dirección Financiera Posibles Decimas a Promedio Final

10 de diciembre de 2020

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción
- 3 Datos
- 4 Desarrollo
- 5 Conclusión
- 6 Referencias

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción
- 3 Datos
- 4 Desarrollo
- 5 Conclusión
- 6 Referencias

Este trabajo consiste en analizar el impacto de distintos métodos para calcular la tasa exigida del accionista (k_e) en el costo de capital promedio ponderado (WACC). Para esto tomaremos como referencia el precio de las acciones de Amazon (AMZN) desde el 14 de Mayo del año 1997, fecha en que esta compañía se abre a la bolsa hasta Diciembre del año 2019. Además es importante señalar que esta acción pertenece al índice de NASDAQ Composite.

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción**
- 3 Datos
- 4 Desarrollo
- 5 Conclusión
- 6 Referencias

a) Capital Asset Pricing Model (CAPM): Método que fue desarrollado por William Sharpe (1964) tomando como base la teoría de portafolio desarrollado Markowitz (1952). Básicamente el CAPM nos dice cuál debería ser la rentabilidad exigida por un accionista al momento de invertir en un activo financiero. Para su cálculo se toma en consideración una prima por riesgo, que es la diferencia entre la rentabilidad del mercado, que está dada por un índice accionario, y una tasa libre de riesgo que es determinada por bonos del Banco Central y un beta que determina el riesgo sistemático y se calcula de la siguiente manera.

$$E(r_{it}) = \alpha_i + \beta_{im}(R_{mt}) + e_i$$

b) Fama-French Three Factors Model: Modelo desarrollado por Eugene Fama y Kenneth French (1993). En su investigación concluyeron que el β empleado en el CAPM no es suficiente para explicar la rentabilidad de los activos financieros y llegaron a la conclusión de que existían 2 variables adicionales a la hora de calcular el retorno de un activo, estas son, en primer lugar es la diferencia entre retornos de índices de empresas grandes y pequeñas (Small Minus Big), y en segundo lugar, la diferencia entre los retornos de índices de empresas con alta y baja razón libro-bolsa (High Minus Low). Su modelo se resume en lo siguiente:

$$E(r_{it}) = \alpha_i + \beta_{im}R_{mt} + \beta_{iSMB}SMB_t + \beta_{iHML}HML_t + e_i$$

c) Fama-French Five Factors Model: Este modelo fue desarrollado por Eugene Fama y Kenneth French (2015) tras varios cuestionamientos a su modelo de tres factores ya que se pierde lo que es la variación en el rendimiento promedio relacionado con lo que es rentabilidad e inversión. Es por lo anterior que decidieron agregar dos variables más a su modelo de tres factores, que es la rentabilidad y la inversión. La rentabilidad es medida a través de la diferencia entre los rendimientos de carteras accionarias diversificadas con una rentabilidad sólida y débil (Robustand Minus Weak). La inversión es medida como la diferencia entre los rendimientos de carteras diversificadas de las acciones de las firmas de baja y alta inversión, es decir, carteras conservadoras y agresivas (Conservative Minus Aggressive). El modelo se plantea a continuación:

$$E(r_{it}) = \alpha_i + \beta_{im}R_{mt} + \beta_{iSMB}SMB_t + \beta_{iHML}HML_t + \beta_{iRMV}RMV + \beta_{iCMA}CMA + e_i$$

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción
- 3 Datos**
- 4 Desarrollo
- 5 Conclusión
- 6 Referencias

Para el cálculo del WACC, hay que mencionar lo siguiente con respecto a los datos obtenidos para este:

i) Se calcularon los retornos mensuales de la acción con respecto al precio de cierre ajustado. Estos datos se obtuvieron de Yahoo Finance. Estos se calcularon desde que la empresa se enlistó en la bolsa, es decir, desde el mes de Diciembre del año 1997 hasta el diciembre del 2019.

ii) La prima de riesgo de mercado, y las restantes, asociada a cada riesgo se obtuvieron del sitio de Eugene Fama y Kenneth French. Es importante mencionar que para el cálculo de cada una de las variables se incluyeron acciones tanto del NYSE, como del AMEX y NASDAQ. Estas se pueden mostrar en la siguiente tabla:

Primas de riesgo en EE.UU. al 31-12-2019	
R_m	2,77
SMB_m	0,96
HML_m	1,93
RMW_m	0,09
CMA_m	1,29

iii) Hay que tener en consideración otros datos como la estructura de capital de la empresa que se calculó en base a datos obtenidos de Yahoo Finance a la fecha del 31 de diciembre del 2019. A continuación, se muestra una tabla con la información correspondiente. Además, asumimos que los bonos de Amazon están a la par para que la deuda tanto que se registra en los estados financieros sea la misma que la deuda de mercado.

Estructura de Capital de Amazon al 31/12/2019			
Market Cap.	Deuda Total	D/E+D	E/E+D
85.474.000.000	163.188.000.000	65,63 %	34,37 %

iv) Otro dato importante para calcular el WACC es la tasa de la deuda (K_d) y para eso necesitamos, la tasa libre de riesgo y la calificación crediticia de la empresa. Tanto la tasa libre de riesgo como el Spread fueron obtenidos de la página de la Federal Reserve Economic Data. Además, la tasa impositiva se calculó en base a datos obtenidos en Yahoo Finance. Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

Tasa libre de riesgo y calificación crediticia AMZN 31-12-2019	
R_f	1,96
Rating Moody's	A3
Spread	3,88
Taxes	16,98 %

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción
- 3 Datos
- 4 Desarrollo**
- 5 Conclusión
- 6 Referencias

Partiremos calculando la tasa de la deuda. Por lo que procederemos a sumar la tasa libre de riesgo y el Spread asociado a la calificación crediticia de la empresa.

$$K_b = R_f + Spread$$

$$K_b = 1,96 + 3,88$$

$$K_b = 5,84 \%$$

a) Capital Asset Pricing Model:

Capital Asset Pricing Model			
	Coeficientes	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	2,2689	2,504	0,0129
R_{mi}	1,7790	8,785	2e-16

R cuadrado ajustado	0,2239
---------------------	--------

$$K_e = 2,2689 + 1,779 * 2,77$$
$$K_e = 7,19\%$$

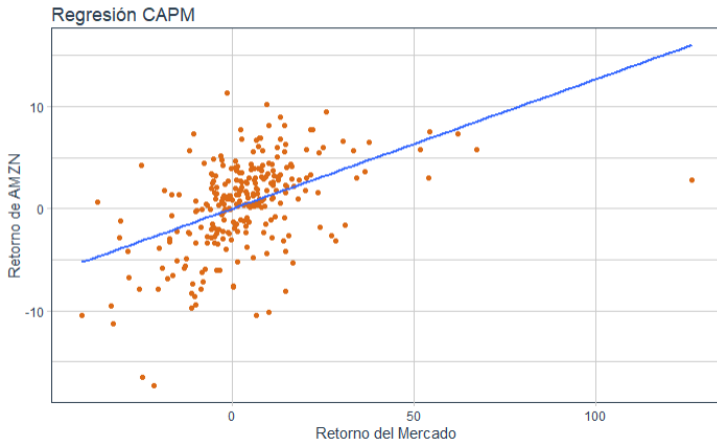


Figura: CAPM

$$WACC = K_b * \frac{D}{E + D} * (1 - t) + K_e * \frac{E}{E + D}$$

$$WACC = 5,84 \% * 65,63 \% * (1 - 16,98 \%) + 7,19 \% * 34,37 \%$$

$$WACC = 5,65 \%$$

b) Fama-French Three Factors Model:

Fama-French Three Factors Model			
	Coeficientes	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	2,5242	2,940	0,00357
R_{mi}	1,7579	8,814	2e-16
SMB_{im}	-0,6422	-2,266	0,02426
HML_{im}	-1,4491	-5,323	2,21e-07

R cuadrado ajustado	0,3053
---------------------	--------

$$K_e = 2,5242 + 1,7579 * 2,77 + -0,6422 * 0,96 + -1,4491 * 1,93$$

$$K_e = 3,98 \%$$

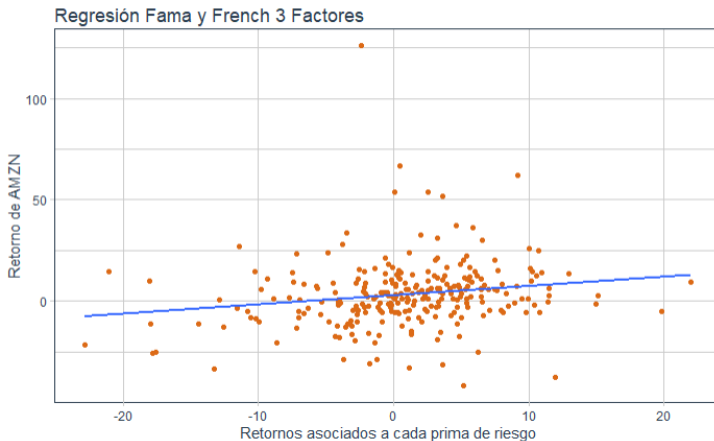


Figura: Modelo 3 Factores Fama-French

WACC Fama-French Three Factors Model

$$WACC = K_b * \frac{D}{E + D} * (1 - t) + K_e * \frac{E}{E + D}$$
$$WACC = 5,84 \% * 65,63 \% * (1 - 16,98 \%) + 3,98 \% * 34,37 \%$$
$$WACC = 4,549 \%$$

c) Fama-French Five Factors Model:

Fama-French Three Factors Model			
	Coeficientes	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	2,8335	3,175	0,00168
R_{mi}	1,5961	6,813	6,65e-11
SMB_{im}	-0,6710	-2,099	0,03677
HML_{im}	-1,0278	-2,594	0,01002
RMW_{im}	-0,2529	-0,604	0,54664
CMA_{im}	-0,7877	-1,417	0,15756

R cuadrado ajustado	0,3059
---------------------	--------

$$K_e = 2,8335 + 1,5961 * 2,77 + -0,671 * 0,96 + -1,0278 * 1,93 + -0,2519 * 0,09 + -0,7877 * 1,29$$

$$K_e = 3,588 \%$$

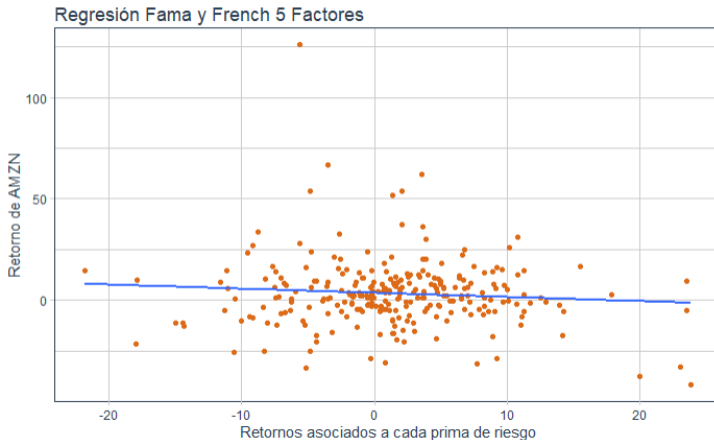


Figura: Modelo 5 Factores Fama-French

WACC Fama-French Five Factors Model

$$WACC = K_b * \frac{D}{E + D} * (1 - t) + K_e * \frac{E}{E + D}$$
$$WACC = 5,84 \% * 65,63 \% * (1 - 16,98 \%) + 3,588 \% * 34,37 \%$$
$$WACC = 4,61 \%$$

Resultados y Comparación			
Modelo	K_e	WACC	R^2 Adjusted
CAPM	7,19 %	5,65 %	22,39 %
3 Factores	3,98 %	4,549 %	30,53 %
5 Factores	3,588 %	4,61 %	30,59 %

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción
- 3 Datos
- 4 Desarrollo
- 5 Conclusión**
- 6 Referencias

Conclusión

- a) Los datos obtenidos por el modelo de Capital Assets Pricing Model (CAPM) trae un mayor impacto al momento de valorizar empresas, ya sea por un método de Descuentos de Dividendos Esperados o, por el método de Descuento de Flujos Futuros (Free Cash Flow).
- b) Estos dos últimos modelos, que no representan gran variación el uno del otro, no representan un gran impacto al momento de valorizar una empresa, en este caso, Amazon. Es decir, que al momento de querer valorizar esta empresa tanto por el método de Descuento de Dividendos Esperados como Descuento de Flujos Futuros, nos dará un valor parecido al tener tasas levemente idénticas en magnitud, hablamos de la tasa exigida por el accionista y el coste de capital promedio ponderado.
- c) En este caso el modelo que mejor explica la tasa exigida por el accionista es el Five Factors Model al tener un R cuadrado ajustado mayor al resto.

Contenido

- 1 Resumen
- 2 Introducción
- 3 Datos
- 4 Desarrollo
- 5 Conclusión
- 6 Referencias**



Fama, E. F.; French, K. R. (1993)

Common risk factors in the returns on stocks and bonds.

Journal of Financial Economics. 33: 3–56



Fama, E. F.; French, K. R. (2015).

A Five-Factor Asset Pricing Model.

Journal of Financial Economics. 116: 1–22



Kenneth R. French - Data Library

Tuck MBA program web server.