



Aplicación del Capital Asset Pricing Model para conocer el Beta dentro del mercado ecuatoriano

Application of the Capital Asset Pricing Model to know the Beta within the Ecuadorian market

Aplicação do Modelo de Precificação de Ativos de Capital para conhecer o Beta no mercado equatoriano

**Fernando Neptalí Terán Guerrero; Nery Elisabeth García Paredes;
Viviana de Lourdes Vizcaino Villavicencio, y Mirian Noemi Carranza Guerrero**

Artículo recibido el 1 de febrero 2022 | Aceptado el 3 de marzo 2022 | Publicado el 28 de marzo 2022

Resumen

This research develops the Capital Asset Pricing Model (CAPM), which is one of the most used and examined models in finance. For the application of this model, a sample of two shares considered in the ECUINDEX index within the Ecuadorian stock market for the period 2016-2020 was obtained, to find the Beta for an investor in Ecuador. In this model, it is calculated taking into account variables such as the expected profitability, risk of the actions, and that the portfolio finds the appropriate Beta to make the investments, thus providing a useful tool when investing in the Ecuadorian financial market. The investigation is of a correlational type and a portfolio will be formed that will be made up of the shares of Cervecería Nacional, Corporación Favorita, which were able to obtain the information on the price of the shares and achieving results where the Beta minimizes the risk in the best way. is the Favorite Corporation with a $\beta = 1.9701$, with a $R_a = 4.92\%$ and Cervecería Nacional with a $\beta = 0.0517$, with a $R_b = 1.52\%$ within the Ecuadorian stock market. And the value of the portfolio was obtained at $\beta = 1.0111$, with $R_p = 3.22\%$, so we are balancing risk and return to make an investment in these securities. The market risk premium is equal to 0.0177.

Palabras clave: Acciones; Beta; CAPM; inversión; mercado

Abstract

Esta pesquisa desenvolve o Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM), que é um dos modelos mais utilizados e examinados em finanças. Para a aplicação deste modelo, foi obtida uma amostra de duas ações consideradas no índice ECUINDEX dentro do mercado de ações equatoriano para o período 2016-2020, para encontrar o Beta para um investidor no Equador. Neste modelo, é calculado levando em consideração variáveis como a rentabilidade esperada, risco das ações e que a carteira encontre o Beta adequado para realizar os investimentos, fornecendo assim uma ferramenta útil ao investir no mercado financeiro equatoriano. A investigação é de tipo correlacional e será formada uma carteira que será composta pelas ações da Cervecería Nacional, Corporación Favorita, que conseguiram obter a informação sobre o preço das ações e obter resultados onde o Beta minimiza o risco da melhor maneira. é a Corporación Favorita com $\beta = 1,9701$, com $R_a = 4,92\%$ e Cervecería Nacional com $\beta = 0,0517$, com $R_b = 1,52\%$ no mercado de ações equatoriano. E o valor da carteira foi obtido em $\beta = 1,0111$, com $R_p = 3,22\%$, portanto esta equilibrando risco e retorno para fazer um investimento nesses títulos. O prêmio de risco de mercado é igual a 0,0177.

Key words: Shares; Beta; CAPM; investment; market

Fernando Neptalí Terán Guerrero

fn.teran@uta.edu.ec

Orcid: 0000-0002-6454-482X

Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador

Ingeniero en Sistemas e informática Ingeniero en Finanzas Contador Público Auditor. Magister en Finanzas Empresariales, Universidad de las Fuerzas Armadas. Magister en Ingeniería en Sistemas Universidad Itaca, Docente de Academia Miguel Iturralde, Docente de Instituto Tecnológico Victoria Vásquez Cuvi, Docente de Universidad Técnica de Cotopaxi, Docente de Instituto Tecnológico La Maná, Docente de la Universidad Técnica de Ambato.

Nery Elisabeth García Paredes

sarbagflorecuador2015@gmail.com

Orcid: 0000-0001-5267-5868

Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador

Magister en Matemática. Magister en Educación Superior y Currículo. Doctora en Física. Licenciada en Física y Matemática. Docente Universidad Técnica de Ambato, Docente Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Docente Instituto Universitario España, Docente Escuela Superior de las Fuerzas Armadas ESPE. Certificación SENESCYT Formador de Formadores, y Certificación en Gestión Administrativa, Ecuador.

Viviana de Lourdes Vizcaino Villavicencio

vvv81@hotmail.com

Orcid: 0000-0003-3704-8684

Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga-Ecuador

Ingeniera en Contabilidad y Auditoría. Experiencia en ponencias e investigadora, Ecuador.

Mirian Noemi Carranza Guerrero

miriannoemc@hotmail.com

Orcid: 0000-0001-5234-8533

Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador

Master Universitario en Dirección y Asesoramiento Financiero. Doctor en contabilidad y Auditoría. Docente, Universidad Técnica de Ambato, Instituto Universitario España, Universidad católica del Ecuador, Ecuador.

RESUMO

Esta pesquisa desenvolve o Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM), que é um dos modelos mais utilizados e examinados em finanças. Para a aplicação deste modelo, foi obtida uma amostra de duas ações consideradas no índice ECUINDEX dentro do mercado de ações ecuatoriano para o período 2016-2020, para encontrar o Beta para um investidor no Equador. Neste modelo, é calculado levando em consideração variáveis como a rentabilidade esperada, risco das ações e que a carteira encontre o Beta adequado para realizar os investimentos, fornecendo assim uma ferramenta útil ao investir no mercado financeiro ecuatoriano. A investigação é de tipo correlacional e será formada uma carteira que será composta pelas ações da Cervecería Nacional, Corporación Favorita, que conseguiram obter a informação sobre o preço das ações e obter resultados onde o Beta minimiza o risco da melhor maneira. É a Corporação Favorita com $\beta = 1,9701$, com $R_a = 4,92\%$ e Cervecería Nacional com $\beta = 0,0517$, com $R_b = 1,52\%$ no mercado de ações ecuatoriano. E o valor da carteira foi obtido em $\beta = 1,0111$, com $R_p = 3,22\%$, portanto esta equilibrando risco e retorno para fazer um investimento nesses títulos. O prêmio de risco de mercado é igual a $0,0177$.

Palavras-chave: ações; Beta; CAPM; investimento; mercado

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene por objetivo analizar la aplicación del CAPM en el mercado bursátil ecuatoriano, tomando como caso de estudio aplicación de dos instrumentos financieros y el indicador de mercado. Desde un punto de vista cronológico se debería iniciar citando “La Teoría de Portafolio o Modelo de Medias Varianzas” del investigador Markowitz (1952), que define en la teoría, el hecho de que, el inversionista basa sus decisiones de acuerdo con la conformación óptima de su portafolio, es decir, diversificando mediante el uso de indicadores como la media o rendimiento aritmético como medida de rentabilidad y la varianza o desviación estándar como medidas de riesgos.

El modelo CAPM, es sin duda, el que ha tenido mayor aceptación hasta el día de hoy, debido a que ofrece una predicción poderosa e intuitiva de cómo medir el riesgo y la relación entre la tasa

de retorno esperada y el riesgo según mencionan (Fama y French, 2004). El investigador Sharpe (1964), introduce para este modelo un indicador de la volatilidad de un activo con relación al mercado llamada “beta”, el mismo que mide la sensibilidad de la rentabilidad del activo, frente a cambios de rentabilidad suscitados en el mercado.

Este modelo requiere de la existencia de un mercado de valores desarrollado, ya que se sustenta en la teoría de los mercados eficientes Mancera (2010), que indica que los precios de las acciones que cotizan en las bolsas de valores reflejan toda la información pública relevante de la empresa, de tal manera que, con solo saber la evolución de los precios de las acciones de una compañía se puede inferir sobre su comportamiento pasado y presente. La beta es un parámetro básico de medición del riesgo, dentro del modelo CAPM de determinación de la rentabilidad mínima exigida por los accionistas (Brealey, Allen y Myers, 2010).

Características de las acciones

Las acciones son títulos de propiedad que emiten aquellas empresas constituidas en forma de sociedad por acciones. Al vender las acciones, la empresa consigue incrementar su capital, si se emite a la par (a su valor nominal), y también sus reservas, si se emiten con prima (Pindado, 2012). Por tanto, la emisión de las acciones incrementa los recursos propios de la empresa; y estos recursos sirven como garantía para los acreedores, en caso de liquidación, aunque también implican un aumento en el número de propietarios entre los que hay que repartir los resultados que se obtengan.

Relación entre la rentabilidad de un instrumento financiero y el mercado

Un inversor que acude a los mercados financieros con el objetivo de maximizar su rentabilidad y minimizar el riesgo; sin embargo, este enfoque no permite estimar el rendimiento que se debe esperar a la hora de invertir en un instrumento o activo financiero ni, por tanto, determinar el precio más adecuado para el activo. Si se enfoca en los movimientos que experimentan los precios de diferentes valores en un mercado, por ejemplo, empresas que cotizan en la Bolsa de Valores ecuatoriana, se puede observar que tienden a moverse al alza o a la baja en conjunto y en el mismo sentido que en un índice del mercado como es el ECUINDEX.

El análisis de las variaciones en el rendimiento de los instrumentos financieros y su relación con el mercado que fue realizado por el investigador Sharpe (1964), en el conocido como “modelo de mercado”. Según este modelo, el rendimiento de un instrumento financiero se representa por la siguiente ecuación:

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

Donde, R_j es el rendimiento del título j , R_m es el rendimiento del mercado medida a través de un índice α_j representa el instrumento financiero cuando el rendimiento del índice de mercado es igual a cero, β_j se conoce como el coeficiente de volatilidad (pendiente de la recta) y ε_j es el término aleatorio que representa el error residual en la estimación del rendimiento.

Se tiene la posibilidad de realizar la inversión sin riesgo, al inversor le interesará saber la rentabilidad que el título j le ofrece por encima del interés libre de riesgo, o prima de riesgo. De este modo la ecuación siguiente se puede expresar como la relación entre la prima de riesgo de un instrumento financiero y la prima de riesgo del mercado, y esta expresión se la conoce como línea característica tiene la figura que se refiere a la línea característica (Fama y French, 2004).

$$R_j - R_f = \alpha_j + \beta_j (R_m - R_f) + \varepsilon_j$$

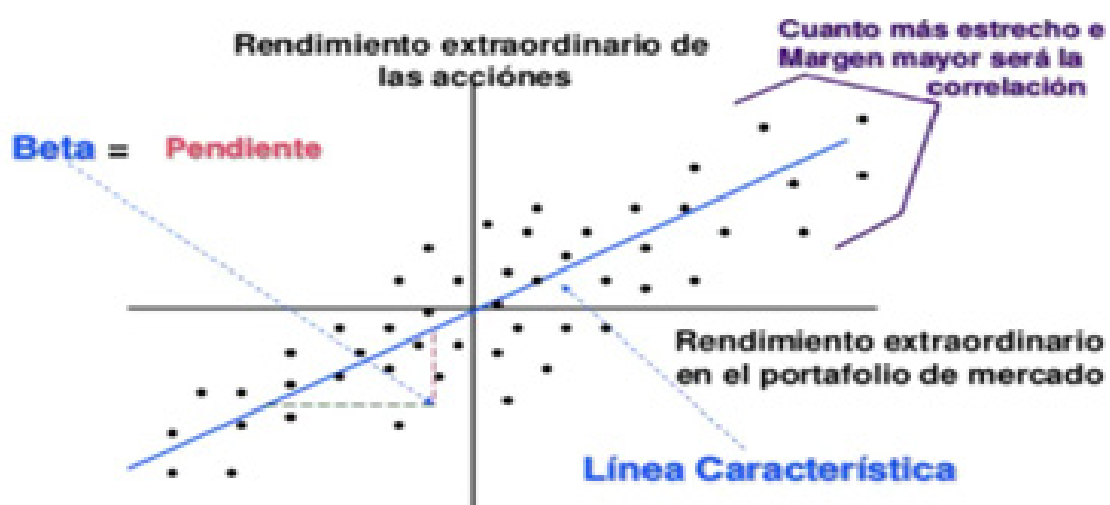


Figura 1. Línea característica.
Tomado de: Sharpe (1964).

En la Figura 1 representa la rentabilidad que ofrece el activo por encima del interés libre de riesgo en función del exceso de rentabilidad del mercado, la dispersión de los puntos expresa parte del rendimiento atribuible a las características específicas del instrumento financiero o título valor.

El coeficiente β , la pendiente de la línea característica se busca medir la sensibilidad del rendimiento del título valor ante el rendimiento del mercado. Así que una $\beta > 1$ se indica que el rendimiento del activo varía más que proporcionalmente al rendimiento del mercado, se trata de activos “agresivos”. Mientras que una $\beta < 1$ se denomina activos “defensivos”, su rendimiento se mueve en menor proporción a la del mercado; si los valores con $\beta = 1$ ofrecen una rentabilidad que varía en la misma proporción que el del mercado. Por último, si algunos valores presentan una $\beta < 0$ se trata de aquellos instrumentos financieros cuyo rendimiento se mueve en dirección contraria al mercado, se les denomina “super defensivos” (Ross, Westerfield y Jaffe, 2012)

Como medida de variabilidad se tiene un método Bautista (2013); Brealey et al. (2010), para medir la beta de un título valor en función de la covarianza entre el rendimiento del instrumento financiero y el rendimiento del indicador del mercado, $cov(R_j, R_m)$, y la varianza del rendimiento del mercado, según se menciona en la expresión siguiente:

$$\beta_j = \frac{cov(R_j, R_m)}{\sigma_M^2}$$

Cuando lo que se desea, es estimar el rendimiento de un título valor para un periodo futuro se tiene que considerar, que una variable

aleatoria cuyo valor esperado se obtiene a partir de la siguiente expresión, dado que tanto α_j como β_j son constantes y $E(\varepsilon_j) = 0$, se tiene que:

$$E(R_j) = \alpha_j + \beta_j E(R_m)$$

Del mismo modo, a partir de esta ecuación, se puede estimar el rendimiento esperado por encima del interés libre de riesgo como:

$$E(R_j) - R_f = \alpha_j + \beta_j [E(R_m) - R_f]$$

La varianza de dicha variable aleatoria será la siguiente:

$$\sigma_j^2 = \beta_j^2 \sigma_m^2 + \sigma_\varepsilon^2$$

Si se quiere invertir en un portafolio diversificado de títulos, el modelo de mercado sirve para estimar la respuesta de la rentabilidad y riesgo ante los movimientos del mercado. Para ello es primordial se calcule la beta de una cartera, igual a la media ponderada de las betas de los títulos individuales que la forman, con una ponderación igual a la proporción que representa cada título en la cartera X_j . Del mismo modo, la ordenada en el origen α_j y la varianza del error aleatorio también se calculan como la media ponderada (Sharpe, 1964).

$$\beta_p = \sum_{j=1}^n X_j \beta_j$$

$$\alpha_p = \sum_{j=1}^n X_j \alpha_j$$

$$\sigma_{\varepsilon p}^2 = \sum_{j=1}^n X_j^2 \sigma_{\varepsilon j}^2$$

El rendimiento esperado $E(R_p)$ y el riesgo σ_p^2 de una cartera formada por n títulos vendrá también determinado a partir de la línea característica de la manera siguiente:

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p E(R_m)$$

$$\delta_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 \sigma_{\varepsilon p}^2$$

Al diversificar la cartera se puede reducir e incluso eliminar, la variación del rendimiento que se debe a las características específicas del valor, dejando solo las variaciones que se deben a los movimientos del mercado en general, como se puede ver en la Figura 2 (Sharpe, 1964).

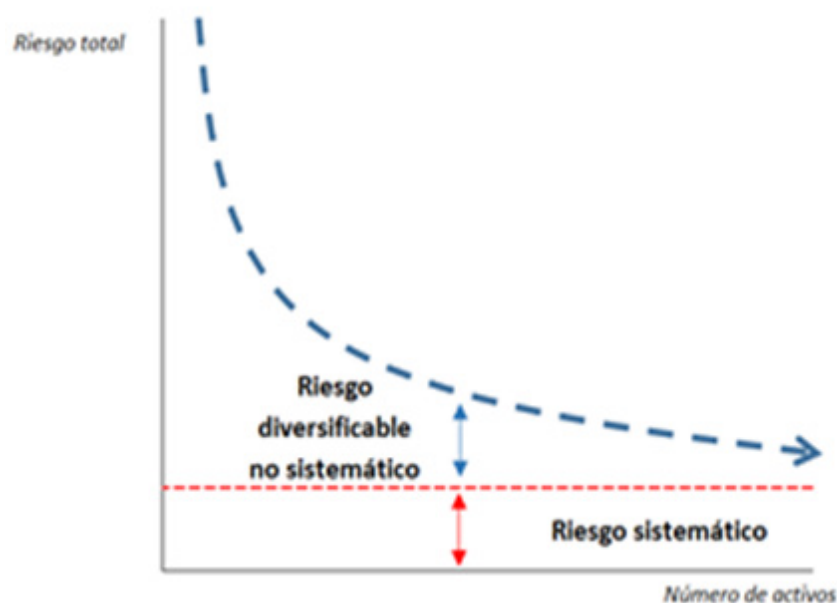


Figura 2. Riesgo de una cartera en función del número de títulos.
Tomado de: Sharpe (1964).

Estimación de la prima de riesgo del modelo CAPM

A partir del modelo de Markowitz y bajo el supuesto explícito de que los inversores se comportan según sus prescripciones, tres autores Sharpe (1964), Linther (1965) y Mossin (1966) desarrollaron un modelo conocido como CAPM (Capital Asset Pricing Model) que pretende explicar cómo se forman los precios de los instrumentos financieros cuando el mercado está en equilibrio. Estos autores basan su modelo en una situación

de equilibrio general de los mercados de capitales que se asientan en un conjunto de hipótesis muy restrictivas.

Existen dos métodos, la primera es SML versión covarianza, esta muestra la relación de equilibrio entre la rentabilidad esperada y riesgo, medido a través de la covarianza, para un título individual (Das, 2006). Esta relación se la conoce como “Línea de Mercado de Valores” o por las siglas SML (Security Market Line). La ecuación expresada es:

$$E(R_j) = R_f + \left[\frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m^2} \right] \sigma_{jm}$$

Otra forma alternativa de expresar la covarianza de un valor es a través del coeficiente de volatilidad β que mide el riesgo incremental que aporta una acción a una cartera de valores diversificada. De este modo, es posible representar la línea de mercado de valores como la relación entre $E(R_j)$ y β_j . La Figura 3 representa una versión de la SML como recta que pasa por dos puntos: $(1, E(R_m))$ puesto que la beta de la cartera de mercado

es igual a 1; y el punto $(0, R_f)$ la intersección vertical dado que la volatilidad del activo sin riesgo es igual a 0 (Ross et al., 2012).

$$E(R_j) = R_f + \beta_j [E(R_m) - R_f]$$

A la expresión $E(R_m) - R_f$ se le denomina “prima de riesgo del mercado” (ver Figura 3). Dado que $E(R_m)$ y R_f no dependen del activo que se examina, el rendimiento esperado de un título j en función de su coeficiente de volatilidad β_j aquellos activos con betas más altas ofrecerán rendimientos de equilibrio mayores (Wong y Chirinos, 2016).

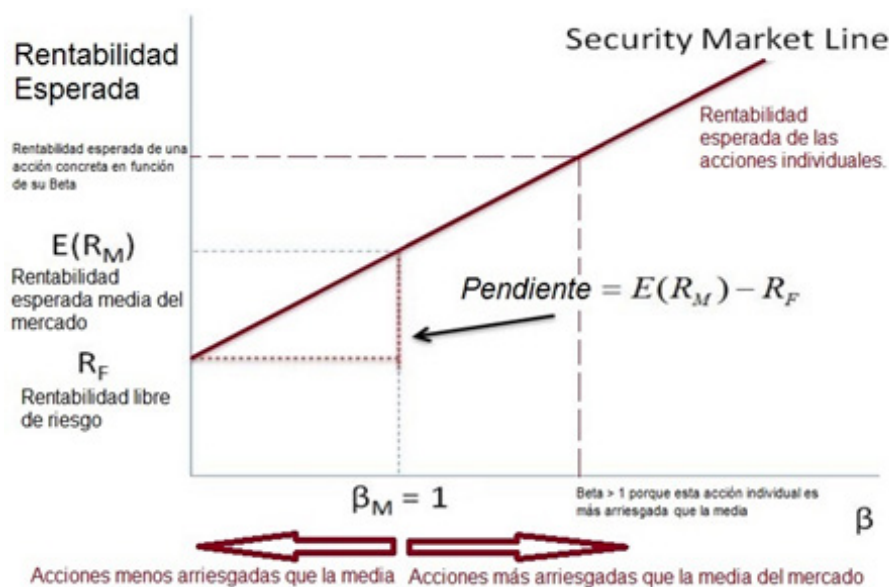


Figura 3. SML versión beta.
Tomado de: Wong y Chirinos (2016)

MÉTODO

La presente investigación fue de tipo cuantitativa, debido a que se aplicó una relación numérica entre variables, y la probatoria de cálculos matemáticos. Para la respectiva aplicación del método de valoración de activos financieros, se realizó la extracción de datos de fuentes primarias,

posteriormente se aplicó la fórmula del CAPM con la finalidad de establecer los resultados.

La información recopilada fue obtenida del sitio web de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ), y los datos utilizados son de frecuencia mensual y se refieren al período comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2020 de las Compañías de

Corporación Favorita y Cervecería Nacional y el indicador del mercado bursátil ECUINDEX (Bolsa de Valores de Quito, 2021).

El enfoque de la investigación es correlacional, por la asociación de dos variables que se encuentran vinculadas entre sí, en el cálculo de las rentabilidades de los activos que se componen muestra que se utilizó los precios de finales de cada mes de un total de acciones de empresas

que han cotizado en bolsa ecuatoriana en período considerado, y lo mismo se realiza con el indicador de ECUINDEX.

RESULTADOS

La Corporación Favorita presenta un rendimiento promedio general mayor al mercado en conjunto, en resumen, se presenta desde el periodo 2016-2020 (Figura 4).

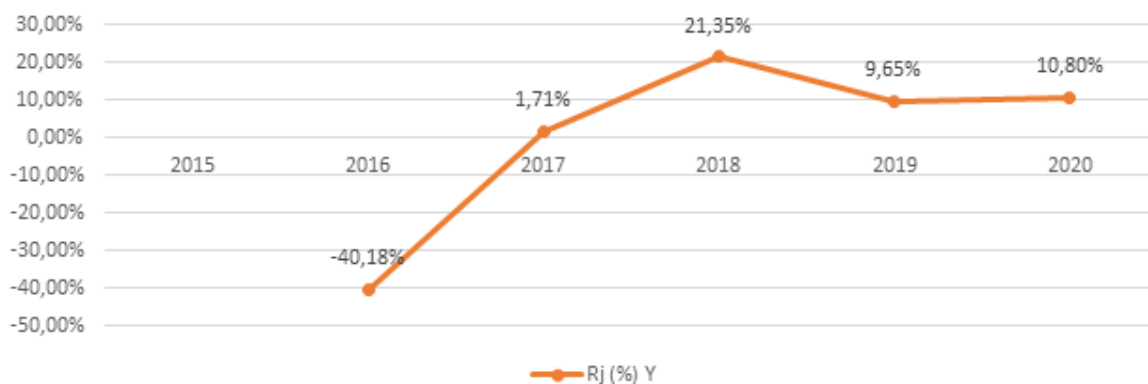


Figura 4. Rendimiento Corporación Favorita 2016 – 2020.
Tomado de: Bolsa de Valores de Quito (2021).

La Cervecería Nacional presenta un rendimiento promedio general menor al del mercado en conjunto, en resumen, presenta en la Figura 5 desde el periodo 2016-2020.

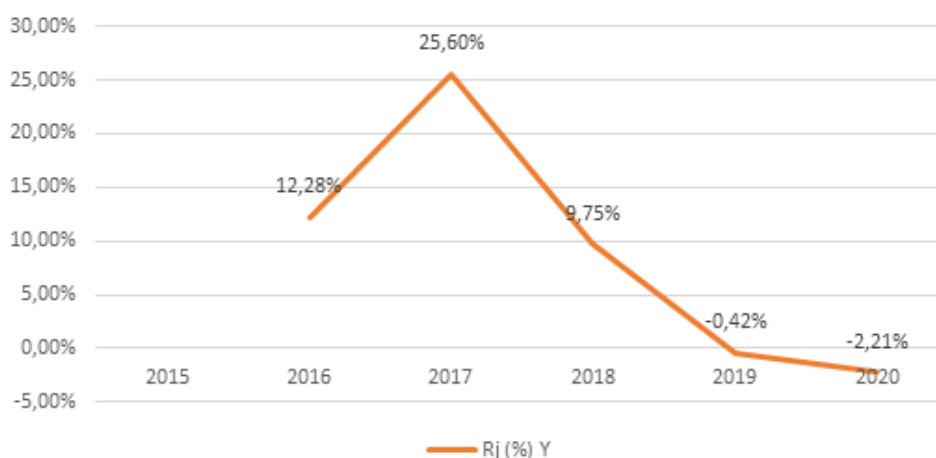


Figura 5. Rendimiento Cervecería Nacional 2016 – 2020.
Tomado de: Bolsa de Valores de Quito (2021).

El indicador ECUINDEX, con un promedio en el rendimiento de $R_m = 3,2014\%$, se muestra en la Figura 6 desde el periodo 2016-2020.

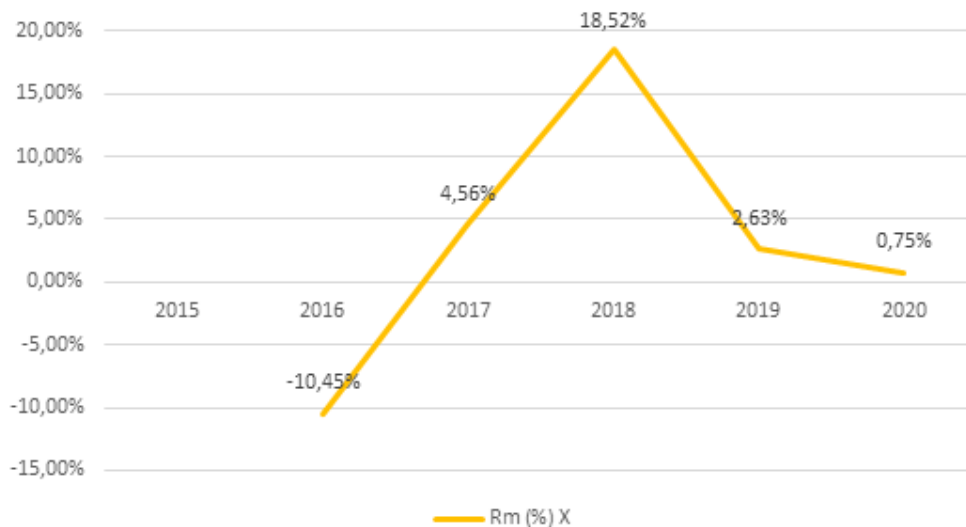


Figura 6. Rendimiento ECUINDEX 2016 – 2020.
Tomado de: Bolsa de Valores de Quito (2021).

Continuando con el procedimiento a seguir para la aplicación del modelo CAPM para Ecuador utilizado el caso de las Compañías de Corporación Favorita y Cervecería Nacional y el indicador del mercado bursátil ECUINDEX y se procedió a obtener los datos del precio de las acciones dentro del mercado bursátil periodo 2016 -2220, luego se

calculó todas las medidas de variabilidad de cada compañía y se empezó con el supuesto que un inversionista plantea diversificar su presupuesto al 50% entre los dos instrumentos anteriormente mencionados. La Tabla 1 se presenta la siguiente información:

Tabla 1. Medidas de variabilidad de Corporación Favorita en 2016-2020.

Año	Cotización	Rj (%) Y	Ecuindex	Rm (%) X
2015	3,10		1.199	
2016	1,85	-40,18%	1.074	-10,45%
2017	1,89	1,71%	1.123	4,56%
2018	2,29	21,35%	1.331	18,52%
2019	2,51	9,65%	1.366	2,63%
2020	2,78	10,80%	1.376	0,75%
Rdto medio		0,0067		0,0320
Varianza (σ_j^2)		0,0456		0,0086
Desv.Ti-----p (σ)		0,2136		0,0927
Covar (R_j, R_m)		0,0169		
Beta (β)		1,9704		

En la Tabla 1 la Corporación Favorita entre los años 2016 y 2020, muestra un $R_a = 0,67\%$ y el $R_m = 3,20\%$, una $\sigma_a = 21,36\%$ y la $\sigma_m = 9,27\%$, dando como resultado un $\beta_{a,m} = 1,9794$ que es mayor a 1 implica

que ante un aumento en el rendimiento del 1% del mercado, la acción mostrada un rendimiento mayor, y por lo tanto si su rendimiento es mayor, su riesgo será menor.

Tabla 2. Medidas de variabilidad de Cervecería Nacional en 2016-2020.

Año	Cotización	Rj (%) Y	Ecuindex	Rm (%) X
2015	58,69		1.199	
2016	65,89	12,28%	1.074	-10,45%
2017	82,76	25,60%	1.123	4,56%
2018	90,83	9,75%	1.331	18,52%
2019	90,45	-0,42%	1.366	2,63%
2020	88,45	-2,21%	1.376	0,75%
Rdto medio		0,0900		0,0320
Varianza (σ_j^2)		0,0100		0,0086
Desv.Ti-----p (σ)		0,1001		0,0927
Covar (R_j, R_m)		0,0004		
Beta (β)		0,0517		

En la Tabla 2 la Cervecería Nacional entre los años 2016 y 2020, muestra un $R_b = 9\%$ y el $R_m = 3,20\%$, una $\sigma_b = 10,01\%$ y la $\sigma_m = 9,27\%$, dando como resultado un $\beta_{b,m} = 10,0517$ que es menor a 1 implica que el activo es menos sensible que el índice y por tanto subirá y caerá menos que él.

A partir de esta información, el modelo de mercado permite calcular el riesgo total, sistemático y específico para cada instrumento financiero, así como la cartera formada por los dos títulos.

Tabla 3. Diversificación y riesgo total.

Títulos	B	σ_j^2	σ_m^2	σ_m^2	σ_ϵ^2
Corporación Favorita	1,9704	0,0456		0,0333	0,0123
Cervecería Nacional	0,0517	0,0100	0,0086	0,00002	0,0100
Cartera (50%)	1,0111	0,0144		0,0088	0,0056

La Tabla 3 se muestra los riesgos para cada título y para la cartera formada por ambos. Observa que la variabilidad del riesgo total se reduce cuando se combinan los dos valores de Corporación Favorita y Cervecería Nacional, y en donde el riesgo específico se reduce.

A partir de la aplicación anterior se conoce que la beta de las acciones de Corporación Favorita es de 1,9704, la de Cervecería Nacional de 0,0517 y la de la Cartera con proporción de inversión de un 50%, con lo que se da a conocer la rentabilidad a través del CAPM por un inversor que desea invertir en estos instrumentos financieros, que servirá para que pueda ser aplicado por un inversor en otras

compañías del mercado bursátil ecuatoriano, para continuar se requiere del interés libre de riesgo es del 1,43%, que es el rendimiento del Bono de Estados Unidos a 10 años como promedio hasta el año 2020. La prima de riesgo del mercado será por tanto igual a:

$$E(R_m) - R_f = 0,0320 - 0,0143 = 0,0177$$

Y el cálculo el CAPM para cada uno de los títulos y el portafolio, se obtiene las siguientes rentabilidades esperadas que se sitúen sobre la recta SML representada en la Figura 7.

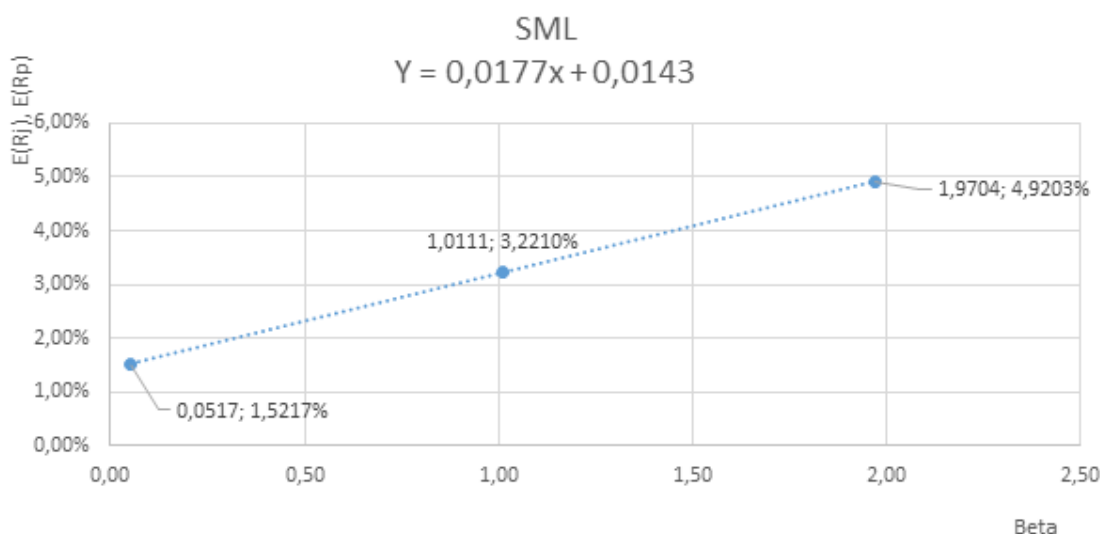


Figura 7. Aplicación del modelo CAPM a Corporación Favorita, Cervecería Nacional y el portafolio.

CONCLUSIONES

Se definió que el comportamiento de las empresas que cotizan en bolsa, se sugiere una correlación observada entre los rendimientos de los instrumentos financieros se debe en parte a su relación con una serie de factores comunes que pueden ser representados a través del rendimiento del mercado. La SML es una relación

más importante del CAPM porque define el riesgo de un título en términos de su contribución al riesgo del portafolio de mercado.

Se enfocó que en la investigación un valor de beta alto ofrece un rendimiento de equilibrio mayor y un riesgo sistemático mayor por lo que los dos se mueven en conjunto, la única forma de obtener rendimiento es a través del riesgo no

diversificable, el cual depende directamente de la beta del instrumento financiero. Los riesgos de cada tipo de negocio no pueden ser los mismos, razón por la cual, el modelo CAPM encuentra esta diferenciación de manera apropiada y técnica a través del cálculo de la Beta.

No existe una verdad única o generalizada sobre cual forma es mejor a la hora de obtener la beta de una empresa, hoy en día incluso a la hora de valorar las empresas algunos valoradores optan por tomar la beta de una fuente secundaria con lo cual hacen caso omiso de los problemas que pueda tener esto.

REFERENCIAS

- Bautista, R. (2013). Incertidumbre y riesgos en decisiones de inversión. Bogotá: Ecoe Ediciones
- Bolsa de Valores de Quito . (2021). Portal de información. Obtenido de <http://www.bolsadequito.com/index.php/mercados-bursatiles/mercado-en-linea/rendimientos>
- Brealey, R., Allen, F., & Myers, S. (2010). Principios Finanzas corporativas (9° ed). McGraw- Hill Education, México D.F
- Das, N. (2006). Los premios nobel de economía, (4° ed). Bogotá: Piramide
- Fama, E., y French, K. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 25-46
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37
- Mancera, A. (2010). *Economía Internacional*. Bogotá: Patria
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 77(1), 77-91
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in Capital Asset Market. *Econometrica*, 768-783
- Pindado, G. J. (2012). *Finanzas Empresariales*. Madrid: Paraninfo Editorial
- Ross, S., Westerfield, R., y Jaffe, J. (2012). *Finanzas corporativas*. (9° ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442
- Wong, D., y Chirinos, M. (2016). ¿Los modelos basados en el CAPM valoran adecuadamente los emprendimientos familiares? *Innovar*, 26(61), 65-82