

Cálculo de las betas del capital asset pricing model como indicador de rentabilidad de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores de Ecuador

Valverde, Jenny¹ y Caicedo, Francisco².

{jmvalverde3¹, fmcaicedo²} @espe.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1065-7896>¹, <https://orcid.org/0000-0002-4860-6787>²

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí-Ecuador

Resumen

El presente trabajo fue estructurado como respuesta a la necesidad de contar con referencias numéricas que permitan tomar decisiones al momento de invertir en las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores de Ecuador. Cuyo objetivo fue calcular las betas mediante la aplicación del Capital Asset Pricing Model para conocer la influencia en la rentabilidad de las empresas cotizantes. Es una investigación de enfoque cuantitativo pues se desarrolló en base a datos numéricos de la Bolsa de Valores de Guayaquil y la Bolsa de Valores de Quito, mediante un alcance correlacional que comprueba la hipótesis. Inicialmente para su desarrollo se utilizó teoría documentada por distintos autores que abordan el CAPM lo que permitió fundamentar criterios para el análisis e interpretación de los datos sometidos a estudio. El resultado principal fue que modelo CAMP al utilizar únicamente el riesgo sistemático y al trabajar bajo supuestos, no es considerado como un modelo de valuación de activos financieros fuerte, por lo que no incide de manera sustancial beta en la rentabilidad de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores ecuatoriana.

Palabras clave

mercado de valores de Ecuador, modelo de valuación de activos de capital (CAPM), riesgo sistemático, rentabilidad

Calculation of the betas of the capital asset pricing model as an indicator of profitability of companies linked to the Ecuadorian Stock Exchange

Abstract

This work was structured in response to the need for numerical references that allow decisions to be made when investing in companies linked to the Ecuadorian Stock Exchange. The objective was to calculate the betas through the application of the Capital Asset Pricing Model in order to know the influence on the profitability of the listed companies. It is a research with a quantitative approach since it was developed based on numerical data from the Guayaquil Stock Exchange and the Quito Stock Exchange, through a correlational scope that proves the hypothesis. Initially, it was developed using theory documented by different authors who address the CAPM, which allowed for the establishment of criteria for the analysis and interpretation of the data submitted for study. The main result was that the CAMP model, by using only systematic risk and working under assumptions, is not considered a strong financial asset valuation model, so it does not substantially affect the profitability of companies linked to the Ecuadorian stock market.

key words

Ecuador's stock market, capital asset pricing model (CAPM), systematic risk, profitability

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el poco desarrollo del mercado de valores ecuatoriano hace que las funciones operativas sean ineficientes, debido a que no se cotizan las negociaciones bursátiles dentro de una misma Bolsa de Valores. Existen intereses individuales por parte de la Bolsa de Valores de

Guayaquil y Quito cada una con autorregulaciones, precios y comisiones diferentes pues operan en forma segmentada [1] [2]. En efecto se genera escasa difusión de información de los índices de rentabilidad y la medición de los riesgos a través de las betas es utilizada con menor frecuencia por los inversionistas. En tal sentido, el mercado de valores no muestra eficiencia, porque los mercados son eficientes si se conoce toda la información de los instrumentos financieros reflejando la relación entre el rendimiento y el riesgo [3].

La ineficiencia en el mercado de valores ecuatoriano se convierte en un factor crucial dentro del país pues ocasiona desconfianza al tomar decisiones de inversión, el comportamiento humano busca orientación y respuestas que le permitan disminuir la incertidumbre y obtener ventajas al momento de invertir [4]. Es por ello que resulta necesario hacer un estudio de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores del Ecuador que permita analizar la influencia de las betas mediante la aplicación del Capital Asset Pricing Model (CAPM) en la rentabilidad de las inversiones realizadas durante el periodo comprendido entre 2014 y 2019.

A nivel mundial cada día son más las empresas y personas que buscan generar ingresos representativos a la inversión realizada. Una forma para lograr este objetivo es la participación en el mercado de valores, considerando que las tasas de interés que manejan crean ofertas tentadoras y prometen una rentabilidad mayor a la ofertada por el mercado bancario, además existe la seguridad de que las empresas cotizantes cumplirán con sus obligaciones debido a que para poder pertenecer al mercado de valores debe ser evaluada la situación económica y financiera por una calificadora de riesgo. Sin embargo, para muchos sigue siendo un gran dilema decidir si invertir o no, dado que el miedo a lo desconocido se encuentra latente y la estabilidad en el mercado a nivel mundial es incierta y una crisis global puede desmoronar la estabilidad del mercado de valores.

Por consiguiente, resulta vital destacar que los países que han derivado sus pensamientos y barreras a la inversión presentan un desarrollo superior a los demás gracias a las inversiones dentro del mercado bursátil, por lo que su economía ha formado el engranaje perfecto hacia el progreso. La interacción de los emisores e inversionistas cada vez adquiere mayor importancia a la hora de potenciar una economía sostenible.

Es quizá por ello que América Latina presenta un desarrollo inferior en el mercado de valores, lo cual se refleja de cierta manera en los problemas políticos, económicos y sociales. No se ha logrado alcanzar la participación necesaria para apuntalar a nivel mundial como región. Ecuador, no se queda fuera de esta realidad pues para la mayor parte de su población invertir en el mercado de valores es un tema inexplorado, lo que conlleva a que los ecuatorianos asocien la inversión con el fraude. Pues a pesar de existir información sobre las Bolsas de Valores la difusión de dicha información es asimétrica y no cumple con las expectativas del inversor de conocer todos los aspectos relevantes de su inversión, quedando de esta forma limitada la canalización de recursos para el financiamiento de diversas actividades económicas y productivas, convirtiéndose como primera opción de ahorro e inversión el mercado bancario.

La aplicación del CAPM permite establecer la relación entre el riesgo asumido y la rentabilidad esperada a través del riesgo sistemático que al ser correctamente evaluado se espera que sea directamente proporcional. El método de valuación de activos financieros muestra que, para un activo riesgoso en un mercado eficiente la tasa de retorno es una función de su covarianza. Es decir, explica el comportamiento de una variable en función de lo que hace la otra variable [5].

El artículo responde a la pregunta de investigación ¿El cálculo de las betas mediante el uso del Capital Asset Pricing Model incide como indicador de rentabilidad de las empresas vinculadas a la bolsa de valores de Ecuador?, este argumento mejorará las fuentes de información basadas en datos reales y pretende incentivar a quienes no participan en las transacciones del mercado de valores a incursionar en esta forma de inversión y ahorro de manera acertada.

II. DESARROLLO

El modelo de fijación de precios de activos de capital (Capital Asset Pricing Model)

El Capital Asset Pricing Model (CAPM) aparece gracias a los estudios realizados por William F. Sharpe en 1964, en su estudio “Los precios de los bienes de capital: una teoría del equilibrio del mercado en condiciones de riesgo”, este modelo se basa de la correlación entre el riesgo de un activo y su rendimiento [6]. El modelo surge a partir de la teoría moderna del portfolio o teoría moderna de selección de cartera propuesta por Markowitz en el año 1952, que explica como lograr el máximo rendimiento, minimizando el riesgo [7].

La teoría de Markowitz fue un paso importante hacia el desarrollo del modelo de valoración de activos financieros CAPM, cuyo objetivo es cuantificar e interpretar la relación entre el riesgo y el rendimiento porque a través de esta relación se puede cumplir con la relación se podrá obtener un punto óptimo y en la línea de mercado de valores [8].

La forma en la que se calcula el CAPM es a través de beta que mide el riesgo sistemático o riesgo de mercado que engloba un conjunto de aspectos macroeconómicos que no se pueden diversificar.

El CAPM se desarrolla bajo los siguientes supuestos [5]:

1. Los inversionistas son adversos al riesgo, es decir, siempre van a preferir evitar la incertidumbre en sus inversiones financieras.
2. Los inversionistas son tomadores de precios, su poder adquisitivo en el mercado de valores no es lo suficientemente alto como para afectar el precio de los activos financieros, además cuentan con idénticas estimaciones subjetivas de las medias, varianzas y covarianzas.
3. Existe un activo de cero riesgos porque promete una rentabilidad certera, conocida con anterioridad.
4. Todos los activos son comerciales, líquidos y divisibles.
5. La tasa de endeudamiento iguala a la tasa de préstamo, la información está disponible para todos los inversores y el riesgo de los activos es similar.
6. El mercado no presenta imperfecciones, costos de transacción ni impuestos.

Este modelo permite el análisis de la rentabilidad financiera la cual se obtiene al momento de realizar la inversión de capital en una empresa, dicha rentabilidad sirve para producir utilidades incluyendo las que no son distribuidas, teniendo en cuenta generalmente un periodo de tiempo, viene dada del efecto multiplicativo de la rentabilidad económica y el apalancamiento [9]. La rentabilidad no es lo mismo que rendimiento sino más bien este es un indicador que permite conocer como varía durante el tiempo la inversión dentro del mercado bursátil y cuál ha sido la proporción de los resultados obtenidos en relación al valor del activo.

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ISSN: 1316-4821, e-ISSN: 2542-3401



Al momento de invertir, una gran parte de demandantes de valores únicamente tienen en cuenta si la empresa es rentable a través de la evaluación de la permanencia de actividades, es decir, muchas veces se tiene la expectativa que al permanecer la empresa por un periodo de tiempo largo en el mercado garantiza el su éxito, dejando de considerar dentro de esta decisión de inversión la volatilidad del mercado que influye en el alza y baja de precios de los activos [10]. El mercado de valores es sensible y puede cambiar con un factor que no estaba presente al considerar la inversión, afectando de manera brusca los precios de los valores financieros.

El nivel de volatilidad mientras más alto sea, afecta la estabilidad social porque se producen mayores índices de desempleo e institucional pues la empresa debilita el factor de producción que es el trabajo, por lo que no se puede predecir el futuro con exactitud generando entonces mayor grado de incertidumbre. Por tal razón, los inversionistas deben asumir todos los riesgos al momento de involucrarse en el mercado de valores pues no se van a encontrar exentos de que su inversión tenga un giro inesperado que cambie sus perspectivas y el rendimiento generado sea contraproducente.

La incertidumbre se encuentra ligada al riesgo y esta relación es inevitable, mientras la incertidumbre es el desconocimiento que se tiene del futuro que genera desconfianza, el riesgo es la probabilidad de tener un resultado no deseado o una pérdida [11]. El riesgo no se puede eliminar, pero al tomar decisiones con estrategias claras y basadas en análisis rigurosos de datos históricos y examinando el panorama actual puede ser mitigado, lo que permite frenar una gran parte de impactos desfavorables.

Resulta lógico que los inversionistas para impedir que su capital se encuentre expuesto a los efectos ocasionados por diversos riesgos diversifiquen sus inversiones, evitando colocar todo su dinero en un solo activo financiero. La diversificación realizada tiene en cuenta solo el riesgo no sistemático olvidando que el riesgo sistemático se ha convertido en una herramienta importante para la toma de decisiones financieras para los participantes en el mercado de valores.

El riesgo sistemático o riesgo de mercado no afecta a un sector en particular sino al mercado en su totalidad. Un ejemplo de este tipo de riesgo es que al producirse una crisis financiera impactaría directamente a todos los activos de manera simultánea, pues genera un efecto dominó. Es aquí donde la volatilidad juega un papel crucial y se relaciona con el riesgo sistemático cambiando lo que aparentemente se encontraba predicho. También se lo conoce como riesgo no diversificable pues cualquier cambio en el mercado hace que el precio de las acciones fluctúe, perturbando a las inversiones incluso si se encuentran colocadas eficientemente.

El inversionista entonces asume el riesgo ya que al adquirir un instrumento financiero que cotiza en la bolsa de valores se relaciona directamente con la empresa emisora, la cual al enfrentarse a una situación que no está bajo su control se ve afectada, perdiendo la disponibilidad necesaria para hacer frente a sus obligaciones. En este sentido el inversionista siempre espera que al aceptar el riesgo sea positivo el retorno del capital invertido.

Para el CAPM, el riesgo sistemático está representado por la tasa de rentabilidad del portafolio de mercado que mide el beneficio generado por el capital invertido y la forma para medirlo es por medio de la beta [5].

Beta (β), es una medida del riesgo sistemático relativa a la volatilidad del mercado y la rentabilidad de la acción [12]. Puede proyectar distintos resultados, mayores o menores a 1 [13]:

Cálculo de las betas del capital asset pricing model como indicador de rentabilidad de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores de Ecuador

- Mayor a 1 (valor agresivo), mayor riesgo sistemático, pero resulta favorable cuando el mercado está en crecimiento y desfavorable cuando está en recesión.
- Igual a 1 (valor neutro), igual riesgo sistemático, la variación del mercado y del activo son proporcionales.
- Menor a 1 (valor defensivo), menor riesgo sistemático, la variación del mercado provoca menor variación el activo.

Como resultado mientras más alto sea beta mayor será el riesgo, pues beta es directamente proporcional a las variaciones del mercado. Aunque en ciertas ocasiones pueden presentarse betas negativas que ocasiona una correlación inversa con el mercado.

Existen diferentes métodos para el cálculo del coeficiente beta del modelo de CAMP [14]:

- El primer método consiste en la utilización de la covarianza entre la rentabilidad del mercado y de la acción; sobre la varianza de la rentabilidad del mercado. Implica el cálculo de: las estadísticas de regresión, el coeficiente de correlación múltiple, el coeficiente de determinación R^2 y el análisis de R^2 ajustado.

$$\beta = \frac{\text{COVARIANZA}(r_i, r_m)}{\text{VARIANZA}(r_m)} \quad (1)$$

- El segundo método consiste en realizar una regresión con los ingresos y las ganancias de las compañías que tienen menor varianza que el precio de sus acciones, este método presenta limitaciones que se acentúan en mercados emergentes.
- “El tercer método es denominado Bottom -Up, no tiene en consideración los datos de los precios pasados, no requiere que la acción cotice en la bolsa, hay que desapalancar las betas y realizar un promedio de las mismas.” [15].
- El cuarto método el método Bottom-Up no tiene en cuenta el efecto que tiene la beta de la deuda, podría ser más exacto al considerar beta apalancada.

III. METODOLOGÍA

La metodología que se aplicó en el estudio presentó un enfoque cuantitativo. Cuantitativo, porque reúne datos numéricos que permiten el cálculo de las betas y su comprobación por medio de hipótesis. El alcance aplicado fue correlacional debido a que se determinó la vinculación entre el riesgo sistemático (x) y la rentabilidad (y), ofreciendo predicciones de acuerdo a los resultados obtenidos y al comportamiento de las dos variables [16] [17].

A. *Recolección de la información y muestra*

Se utilizó datos históricos de mercado para el cálculo del coeficiente beta, a partir de los precios de las acciones, con un intervalo de 6 años comprendido desde el 2014 hasta el 2019 de las empresas cotizantes vigentes registradas en el catastro público del mercado de valores de Guayaquil y Quito, pertenecientes al sector financiero y no financiero que fueron inscritas durante el periodo comprendido entre el 03 de enero de 1994 hasta el 31 de diciembre del 2019.

Además, se relacionó a los emisores con Ranking de participación de las compañías e instituciones en el mercado de valores comprendido del 2002 al 2018 emitido por Superintendencia de Compañías Valores y Seguros para establecer una muestra relevante para el

Cálculo de las betas del capital asset pricing model como indicador de rentabilidad de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores de Ecuador

artículo que permita cumplir con los objetivos del estudio. Arrojando como resultado una muestra de 35 emisores de acciones de una población total de 328 emisores vigentes al 2019.

B. Procedimiento

El CAPM requiere para su cálculo el rendimiento del mercado, por lo que se efectuó el cálculo del rendimiento anual del mercado con el fin de identificar variaciones relevantes.



Figura 1. Rendimiento anual de los índices bursátiles

Se efectuó el promedio de los rendimientos mensuales de los índices bursátiles desde 2014 al 2019, tanto para las empresas cotizantes en la Bolsa de Valores de Guayaquil como para las cotizantes en Quito, debido a que no está unificado el mercado de valores ecuatoriano se trabajó con dos índices el IPECU-BVG y el ECUINDEX GLOBAL.

ÍNDICES BURSÁTILES	RM	VARIANZA
IPECU-BVG (Guayaquil)	0,28%	0,0005216
ECU-INDEX GOBAL (Quito)	0,33%	0,004223

Tabla 1. Rendimiento promedio del mercado y varianza

Para el cálculo del CAPM se empleó el primer método. En base a la matriz de precios se ejecutó el cálculo del rendimiento mensual de los activos, así como la varianza y covarianza de cada empresa, para tener la base para el cálculo de beta expresado por la fórmula 1, y se llevó a cabo la aplicación de la fórmula del modelo de valoración de activos financieros:

$$CAMP = R_f + \beta (R_m - R_f) \quad (2)$$

CAPM: Rentabilidad esperada

R_f : Rendimiento de un activo libre de riesgo.

β : Coeficiente Beta

R_m : Rendimiento del mercado.

BOLSA DE VALORES DE GUAYAQUIL					
EMISOR	RF	VARIANZA	COVARIANZA	BETA	CAPM
Alicosta Bk Holding S.A.	-0,230%	0,00043824	-0,0000574	-0,1099808	-0,0028404
Banco Bolivariano C.A.	0,210%	0,00964675	0,0003649	0,69961823	0,00255931
Banco Guayaquil S.A.	0,840%	0,00746529	0,0005124	0,98224966	0,00285631
Cerro Alto Forestal (Highforest) S.A.	0,220%	0,00021103	0,0000081	0,01543936	0,00225192
Cerro Verde Forestal S.A. (Bigforest)	0,160%	0,000081747	0,0000107	0,02044464	0,0015982
Cervecería Nacional Cn S.A.	1,170%	0,00238558	0,0003008	0,57658189	0,00655471
Continental Tire Andina S. A.	0,240%	0,00520721	0,0000162	0,03103065	0,00243284
Corporación Multibg S.A.	1,770%	0,01760408	0,0002371	0,45459067	0,01090042
Cristalería del Ecuador S.A. Cridesa	0,060%	0,00227121	0,000048	0,09206536	0,00079608
El Refugio Forestal (Homeforest) S.A.	0,190%	0,0002309	-0,0000711	-0,1363764	0,00183356
El Sendero Forestal (Pathforest) S.A.	0,250%	0,000192596	-0,000037	-0,0708633	0,00243833
El Tecal C.A. Elteca	0,100%	0,000036344	-0,0000174	-0,0332952	0,00094536
Holcim Ecuador S.A.	-0,270%	0,00096826	0,0002089	0,40045215	-0,0005021
Holding Tonicorp S.A.	-0,260%	0,00139982	-0,0000217	-0,0415877	-0,0028162
Inversancarlos S.A.	0,140%	0,00196831	0,0000415	0,07964826	0,00154273
La Campiña Forestal (Strongforest) S.A.	0,230%	0,00035206	0,0000501	0,09608172	0,00235338
La Colina Forestal (Hillforest) S.A.	0,230%	0,00049264	0,000088	0,16869024	0,00239519
La Cumbre Forestal (Peakforest) S.A.	0,270%	0,00016193	-0,00001	-0,019176	0,00270904
La Sabana Forestal (Plainforest) S.A.	0,350%	0,00256177	-0,0000855	-0,1639128	0,00357962
La Vanguardia Forestal S.A.	0,530%	0,00696281	-0,0002506	-0,4803574	0,00650931
Meriza S.A.	0,060%	0,000041478	0,0000188	0,03599411	0,00071828
Retratorec S.A.	-0,040%	0,00132403	0,0000445	0,08532685	-0,0001755
Rio Congo Forestal C.A. (Conrioca)	0,110%	0,000055752	-0,0000194	-0,0372778	0,00104948
San Carlos S.A.	-0,890%	0,003279293	0,0001654	0,31705586	-0,0052047
Surpapelcorp S.A.	0,001%	0,0000197	-0,000009	-0,0178798	-0,0000393

Tabla 1. CAPM de los emisores cotizantes en la Bolsa de Valores de Guayaquil

BOLSA DE VALORES DE QUITO					
EMISOR	RF	VARIANZA	COVARIANZA	BETA	CAPM
Banco de la Producción S.A. Produbanco	0,620%	0,01183315	0,000459	1,08667768	0,00306453
Banco Pichincha C.A.	149,140%	156,796587	0,0096904	22,942511	-32,649572
Banco Solidario S.A.	2,190%	0,06854779	0,0012946	3,06500871	-0,0351039
Cepsa S.A.	-0,280%	0,00054784	0,0000705	0,16685977	-0,0017607
Conjunto Clínico Nacional Conclina C.A.	-0,680%	0,00386439	0,0001233	0,29190995	-0,0038785
Corporación Favorita C.A.	-0,450%	0,00648551	0,0006652	1,57489125	0,00783922
Hotel Colon Internacional C.A.	0,460%	0,01446606	0,0001268	0,30029754	0,00424375
Industrias Ales C.A.	-1,330%	0,00445504	-0,0000016	-0,0036714	-0,0133557
Mutualista Pichincha	-0,240%	0,00146326	-0,0000519	-0,1227915	-0,0030877
Superdeporte S.A.	0,430%	0,00087931	-0,0000098	-0,0231069	0,00433278

Tabla 3. CAPM de los emisores cotizantes en la Bolsa de Valores de Quito

Las gráficas presentadas representan los valores más relevantes del cálculo beta dentro estudio del CAPM, con la línea del mercado de valores se refleja que la rentabilidad esperada de todos los activos debe permanecer sobre la línea de mercado, asegurando que sea proporcional al riesgo sistemático.

Cálculo de las betas del capital asset pricing model como indicador de rentabilidad de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores de Ecuador

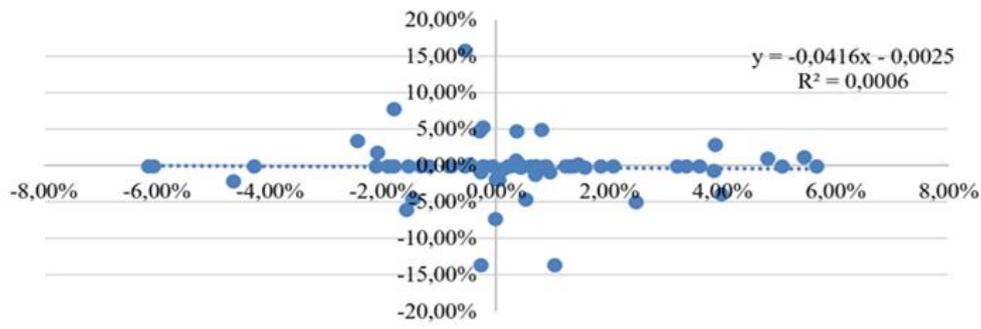


Figura 2. Holding Tonicorp S.A.

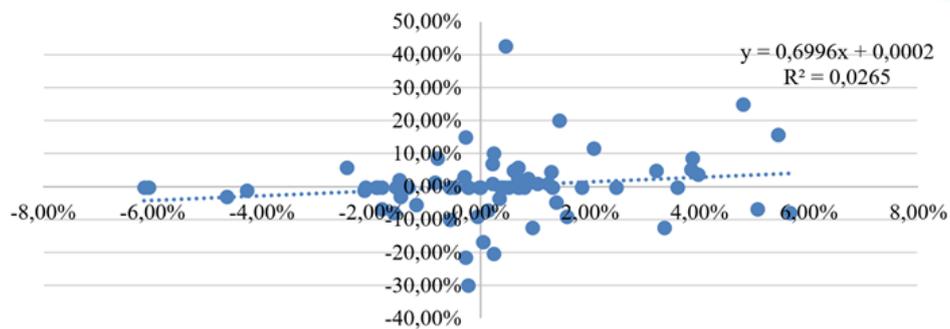


Figura 3. Banco Bolivariano C.A.

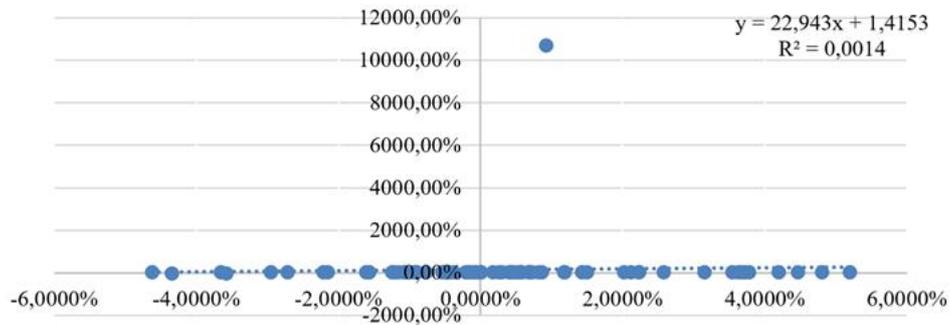


Figura 4. Banco Pichincha C.A.

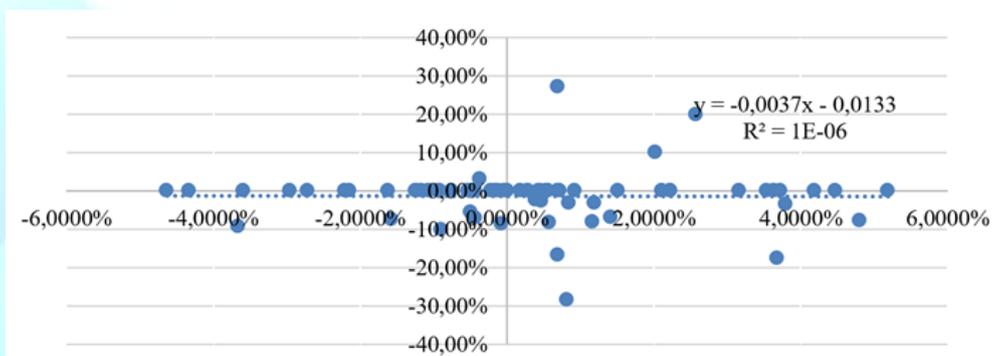


Figura 5. Industria Ales C.A.

IV. RESULTADOS

Tabla 1:

Muestra los rendimientos anuales de los índices bursátiles existentes en el Ecuador el IPECU-BVG de Guayaquil que refleja el 0,28% de rendimiento de mercado y el ECUINDEX GLOBAL de Quito que alcanza 0,33% durante el lapso comprendido desde el 2014 al 2019. Así como la variabilidad de los datos mensuales en este periodo. Existe una diferencia entre rendimientos del 0,05% lo que señala que ofrece mayor rendimiento de mercado la Bolsa de Valores de Quito.

Tabla 2-3:

En esta tabla se puede apreciar el promedio del rendimiento de los activos de las 35 empresas cotizantes, reflejando que tanto en la Bolsa de Valores de Guayaquil como en la de Quito existen rendimientos negativos lo que se traduce a que las fluctuaciones en el precio de las acciones de dichas empresas tienda a bajar por la gestión de la empresa o a su vez por la ley de oferta y demanda.

Los valores obtenidos de beta por medio de la fórmula 1, muestran que el 11% de los emisores analizados tienen una beta mayor a 1 lo que significa que la acción cotizada en la bolsa de valores presenta una mayor volatilidad que el mercado ocasionando mayor riesgo sistemático, el 37% refleja una beta negativa que significa que las acciones subirán o bajarán de manera inversa que el mercado y el 51% restante presenta un resultado de beta menor a 1 lo que se interpreta como poca volatilidad, es decir el precio de las acciones varía menos que el mercado, por lo que corren un riesgo sistemático menor.

Figura 1:

La figura 1 muestra el rendimiento anual del mercado de las Bolsas de Valores ecuatorianas, presentando resultados similares debido a la mínima variación entre la ciudad de Guayaquil y Quito, el año 2015 y 2016 presenta un rendimiento del mercado negativo esto se debe a la disminución de depósitos bancarios, pues la banca mantiene un porcentaje de sus pasivos en el mercado bursátil otorgando la liquidez necesaria para los inversionistas institucionales.

Los emisores pertenecientes a la Bolsa de Valores de Quito representan el 29% del total de la muestra, sucede lo mismo a la hora de analizar todos los emisores vigentes por Bolsa de Valores el porcentaje de participantes en el mercado de valores es mayor en Guayaquil. No obstante, de acuerdo a la tabla podemos comprobar que Quito tiene mayor rendimiento de mercado.

Figura 2-5:

El eje X representa la rentabilidad del índice bursátil y el eje Y la rentabilidad de la acción, la figura 2 y 5 representan una beta negativa por lo que si las acciones suben el mercado tiende a bajar y viceversa.

La figura 3, al ser el valor de beta 0,6996 y estar próximo a 1, muestra como beta se mueve en la misma dirección que el mercado, es decir si variaciones que van a la par. Al ser un valor menor a 1 existe menor riesgo sistemático.

La figura 4 muestra la línea de mercado del Banco Pichincha C.A. con una beta de 22,94 la cual indica que el precio de las acciones es más volátil y se corre como inversor mayor riesgo sistemático, además la gráfica tiene un valor pronunciado de alza de precio por lo que se puede ver reflejado en el valor alto de beta.

CONCLUSIONES

El mercado de valores ecuatoriano debe trabajar hacia el perfeccionamiento e integración de la Bolsa de Valores de Quito y Guayaquil, puesto que resulta una oportunidad para dinamizar la economía del país al ser las entidades encargadas de canalizar recursos financieros para diversos sectores de producción por medio de la negociación de valores. Resulta vital atraer nuevos participantes al mercado bursátil y generar estrategias que permitan su permanencia, pues generan beneficios a nivel nacional como el incremento de empleo gracias al aumento de las operaciones empresariales y personal como la maximización de capital tanto de las empresas cotizantes como de los inversionistas al obtener un rendimiento sobre su inversión.

El intervalo de tiempo para analizar el CAPM es importante ya que al seleccionar un tiempo corto ocasiona ciertas desventajas debido a que el mercado de valores es muy volátil, tanto el riesgo sistemático como no sistemático influyen en las cotizaciones y puede verse reflejado en beta.

El cálculo de beta debe ser minucioso, pues es muy sensible a los cambios, convertido esta característica en un limitante del CAPM. Resulta complejo su análisis pues al existir una variación brusca en el mercado puede causar cambios significativos en esta medida, pese a que su formulación es sencilla al variar por diversos factores macroeconómicos de modo relevante la estimación a base de datos históricos quedaría obsoleta para estimaciones futuras por su inestabilidad. No es seguro que los resultados obtenidos se mantengan durante un periodo prolongado de la misma forma que los 6 años analizados.

El modelo CAPM al tener en cuenta únicamente el riesgo sistemático puede ser considerado débil al predecir, sin embargo, beta mide la contribución de un activo al riesgo de una cartera bien diversificada y nos indica que tan sensible es la rentabilidad ante movimientos del mercado. Por lo que se puede concluir que el cálculo de beta no incide en la rentabilidad de las empresas vinculadas a la Bolsa de Valores ecuatoriana, pues si bien beta muestra valores agresivos no quiere decir que el inversionista no logre obtener la rentabilidad deseada sobre su inversión.

REFERENCIAS

- [1] F. J. Riofrio, "Análisis comparativo del mercado de valores: Ecuador, Colombia, Perú, y propuesta de medidas para el desarrollo del caso ecuatoriano," 2019.
- [2] C. Albuja, "Integración del Mercado de Valores en Ecuador, factibilidad del proyecto," 2013.
- [3] E. Quiroga, "Eficiencia en los mercados financieros y predicción de precios de los activos," *Ciencias Adm.*, vol. 10, p. 11, 2017, [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511653854005>.

- [4] J. B. Duarte Duarte, L. H. Talero Sarmiento, y K. J. Sierra Suárez, "Evaluación del efecto de la psicología del inversionista en un mercado bursátil artificial mediante su grado de eficiencia," *Contaduría y Adm.*, vol. 62, n.º 4, pp. 1345-1360, 2017, doi: 10.1016/j.cya.2017.06.007.
- [5] F. Rubio, "Capital Asset Pricing Model (Capm) Y Arbitrage Pricing Theory (Apt): Una Nota Técnica," *Recuper.*, n.º January 2004, p. 4, 2004, doi: <http://econwpa.repec.org/eps/fin/papers/0402/0402007.pdf>.
- [6] W. F. Sharpe, "Capital Asset Prices A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk-convertido ES," *Wiley-Blackwell*, 1964.
- [7] O. D. Mejía Carvajal, "Discusión sobre la teoría moderna del portafolio. Aplicación de la internacionalización del portafolio, incluyendo el caso colombiano," *Estud. Gerenciales*, pp. 103-116, 2004.
- [8] E. Sansores Guerrero, "El modelo de valuación de activos de capital aplicado a mercados financieros emergentes," *Contaduría y Adm.*, n.º 226, pp. 93-111, 2008.
- [9] A. Sanchez, "La Rentabilidad Económica Y Financiera de la Gran Empresa Española," *Rev. Española Financ. y Contab.*, vol. XXIV N.º 78, p. 159-179, 1994, [En línea]. Disponible en: <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=4725a92a-52e8-75a5-78c5-00e3476e79ab&documentId=414ff01c-9b08-3eba-a6a4-beb38dd799f7>.
- [10] F. Garcia, J. Gonzalez-Bueno, G. Rueda-Barrios, y J. Oliver, "Characterization of capital markets of Latin America, 2000-2016: A comparative analysis," *Espacios*, vol. 39, n.º 50, p. 9, 2018.
- [11] B. E. Tocabens, "Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones," *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.*, vol. 49, n.º 3, pp. 470-481, 2011.
- [12] C. E. Martínez, J. S. Ledesma, y A. O. Russo, "Particularidades del Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM) en Mercados Emergentes," 2013. [En línea]. Disponible en: www.unq.edu.ar.
- [13] A. Támara, I. Chica, y A. Montiel, "Metodología de cálculo del beta: Beta de los activos, beta apalancado y beta corregido por cash," *Espacios*, vol. 38, n.º 34, 2017, [En línea]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n34/a17v38n34p15.pdf>.
- [14] C. E. Martínez, J. S. Ledesma, y A. O. Russo, "Calculating beta models to apply in Capital Asset Pricing Model: The case of Argentina," *Estud. Gerenciales*, vol. 30, n.º 131, pp. 200-208, 2014, doi: 10.1016/j.estger.2014.03.002.
- [15] I. C. Conte, "La inestabilidad de la β como medidor del riesgo sistemático y sus implicaciones en el modelo de valoración CAPM," pp. 1-42, 2014.
- [16] R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista, "Metodología de la investigación," 2010
- [17] E. Cabezas, D. Andrade, y J. Torres, "Introducción a la Metodología de la Investigación Científica," David Andr., vol. 66. 2018.



Valverde Villamarín Jenny Marisol, de nacionalidad ecuatoriana, egresada de la Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría CPA, Vicepresidenta de la Comisión de Asuntos Estudiantiles de la Universidad de las Fuerzas Armadas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-Sede Latacunga periodo 2018-2019, ponente de productos de aprendizaje, investigación y cultura para la Sociedad del Conocimiento, participante de congresos y proyectos integradores organizados por el Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio ESPE-Sede Latacunga, en temas: de administración, contabilidad, auditoría y tributación. Técnica del biométrico de la Escuela de Formación y Capacitación para Operadores y Mecánicos de Equipos Camineros de Cotopaxi.



Francisco Marcelo Caicedo. Economista por la Universidad Central del Ecuador, Diplomado en Gestión del Aprendizaje Universitario por la Escuela Politécnica del Ejército (Hoy Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE), Master en Administración de Empresas por la Escuela Politécnica del Litoral, Master en Finanzas Corporativas por la Universidad de Viña del Mar Chile, candidato a PHD en Economía y Ciencias Sociales por la Universidad de Carabobo en Venezuela. Docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE desde 1998 en las carreras de Ingeniería Comercial, Ingeniería en Finanzas, Ingeniería en Hotelería y Turismo. Docente de la Maestría de PYMES de la Universidad de las Fuerzas Armada desde 2006 hasta 2013 en la materia de Contabilidad Gerencial. Tutor - director de tesis de pregrado y maestrías en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ex Asesor del Consejo Superior y de la Comisión Económica Actuarial del IESS, Ex Gerente de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable Latacunga.