

# Volatilidad de los activos financieros en las empresas del sector industrial que cotizan en la bolsa de valores de Quito

Cortez Anita

<https://orcid.org/0000-0002-6936-78181>

amcortez1@espe.edu.ec

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Latacunga-Ecuador

Lanchimba Blanca

<https://orcid.org/0000-0003-2024-5614>

bblanchimba@espe.edu.ec

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Latacunga-Ecuador

Caicedo Francisco

<https://orcid.org/0000-0002-1065-789633>

fmcaicedo@espe.edu.ec

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Latacunga-Ecuador

Recibido (17/10/2023), Aceptado (27/11/2023)

**Resumen:** El estudio tuvo el propósito de analizar la volatilidad de los activos financieros de las empresas del sector industrial que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito. Se utilizó un modelo econométrico para determinar las causas de la variación de los precios que afectan a los rendimientos en los activos financieros de renta variable de acuerdo a una estrategia cuantitativa - correlacional. De las cinco empresas tomadas como muestra, se evidenció que la mayor parte de ellas poseen un coeficiente beta positivo menor a 1. Este resultado transmitió que las fluctuaciones de los activos están por debajo de la demanda del mercado, y conciben un comportamiento dependiente del mismo. El estudio concluyó que, la volatilidad no ha demostrado fluctuaciones notables en el mercado de valores ecuatoriano, debido a los mínimos movimientos generados en las negociaciones realizadas en la Bolsa de Valores de Quito.

**Palabras clave:** activos financieros, bolsa de valores, empresas industriales, volatilidad.

## Volatility of financial assets in industrial sector companies listed on the Quito Stock Exchange

**Abstract.-** The study aimed to analyze the volatility of financial assets of companies in the industrial sector listed on the Quito Stock Exchange. An econometric model was used to determine the causes of price variation that affect the returns on variable income financial assets according to a quantitative-correlational strategy. Of the five companies taken as a sample, it was evident that most have a positive beta coefficient of less than 1. This result conveyed that asset fluctuations are below market demand, and they conceive behavior dependent on it. The study concluded that volatility has not shown notable fluctuations in the Ecuadorian stock market due to the minimal movements generated in the negotiations on the Quito Stock Exchange.

**Keywords:** financial assets, stock market, industrial companies, volatility.



## I. INTRODUCCIÓN

La investigación tiene como finalidad dar a conocer las fluctuaciones que poseen los activos financieros de renta variable pertenecientes a las empresas del sector industrial en la Bolsa de Valores de Quito. Si bien es cierto, el mercado de valores puede llegar a ser altamente riesgoso por sus variantes, pero a su vez, altamente productivo en cuestión de rendimientos esperados, a través de una diversificación de portafolios. De tal manera, se considera la estimación de un riesgo sistemático como una variante principal que afecta a los rendimientos de dichos activos [1].

El riesgo es un indicador que está latente en el mercado de valores y representa la confiabilidad en el mismo, lo que denota un nivel de importancia en las bolsas de valores del mundo. Así, la Bolsa de Valores de Nueva York-NYSE (New York Stock Exchange), en Estados Unidos, como la Bolsa de Valores de Sao Paulo en Brasil, manejan sus rendimientos a través del índice bursátil Dow Jones, considerado uno de los más importantes para medir la fuerza del mercado y determinar el precio de los activos financieros de las empresas del sector industrial, con base a un gestor cuantitativo de riesgo.

En el caso de Perú, la volatilidad en el sector industrial ha estado influenciada por la dependencia de la economía peruana de la exportación de materias primas, como el cobre y el oro. Las variaciones en los precios de estas materias primas en los mercados internacionales pueden tener un impacto directo en sus empresas industriales dedicadas a la extracción y procesamiento de estos recursos. Además, factores políticos y regulatorios, así como eventos internacionales, como la evolución de la demanda china, pueden generar incertidumbre en los mercados financieros peruanos [1].

En el caso de Colombia, la volatilidad del activo financiero del sector industrial ha sido influenciada por la dependencia de las exportaciones de materias primas, como el petróleo y el carbón. Las fluctuaciones en los precios del petróleo, en particular, tienen un efecto significativo en dichas empresas que están relacionadas con la extracción y producción del mismo. En este sentido, factores internos como la situación política y la seguridad pueden contribuir a la incertidumbre en los mercados financieros, como efecto se obtendría volatilidad en sus acciones dentro de la Bolsa de Valores [2].

Las empresas industriales de los países sudamericanos a través de sus inversores se han preparado limitadamente para gestionar la volatilidad de sus activos. Esto puede incluir estrategias de diversificación de cartera, análisis de riesgo y una comprensión sólida de los factores que afectan a la volatilidad en el mercado industrial. Además, contar con una gestión financiera sólida y una buena gobernanza corporativa puede ayudar a mitigar los riesgos asociados con la volatilidad en los activos financieros.

Por otro lado, en el caso de Ecuador, se legalizó la Bolsa de Valores de Quito y la Bolsa de Valores de Guayaquil con la Ley del 26 de marzo de 1969 (Ley 111), que tuvo efectos limitados tanto en el orden legal como en el acceso al mercado [2]. Con el pasar del tiempo, la participación del sector público y el sector privado en el mercado de valores ecuatoriano ha mostrado crecimiento. Sin embargo, por motivos de investigación la información recopilada se centrará en el sector privado, que cotiza en la Bolsa de Valores de Quito.

El sector privado posee diferentes subsectores, entre ellos el sector industrial, al que va dirigida la investigación. Las empresas industriales que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito, se ven afectadas por la volatilidad en las emisiones de activos financieros, debido a factores políticos, económicos y sociales, que influye en las decisiones a nivel de país, causando incertidumbre en el mismo e incide en la inflación y deflación repentina. Principalmente, se ve afectada por la variación de las tasas de interés en las instituciones financieras (IFI's), lo que ocasiona mayor compensación para los inversionistas al crear una competencia entre las IFI's y el mercado de valores.

Los continuos cambios en el país han creado debilidad en la medición y control de riesgos, desconfianza en el mercado, toma de decisiones inadecuada respecto a las inversiones y un estancamiento por parte de los inversionistas; lo que no ha permitido mayor movimiento en las cotizaciones de activos financieros en la bolsa.

El objetivo de estudio es analizar la volatilidad de activos financieros en empresas del sector industrial que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito, a través de un modelo econométrico para determinar las causas de la variación de precios que afectan a los rendimientos en los activos financieros de renta variable. A través de la teoría que propone Markowitz y la implantación del modelo de Sharpe, se pretende establecer un modelo de valoración CAPM e identificar el factor exógeno que han generado la volatilidad en los activos financieros de las empresas del sector industrial, pertenecientes a la Bolsa de Valores de Quito. Además, elaborar una comparación respecto a los resultados obtenidos.

## II. DESARROLLO

El estudio explora los conceptos generales como la volatilidad de los activos financieros, la importancia del riesgo en el mercado de valores y el papel de la Bolsa de Valores de Quito. Se introduce el modelo CAPM (Modelo de Valoración de Activos de Capital) como una herramienta clave para valorar activos financieros, a su vez, se explican sus componentes, como la tasa libre de riesgo, el coeficiente beta y la prima de riesgo del mercado. Además, se abordan conceptos como la volatilidad, el riesgo y la rentabilidad, para la identificación de cómo estos interactúan en el mercado de valores.

### A. Activos Financieros

Los activos financieros son instrumentos de deuda [3], pueden ser de renta fija o renta variable que se emiten por parte de las empresas y se negocian en un mercado bursátil a razón de generar réditos monetarios. Por lo tanto, si se adquiere un activo financiero representará para el tenedor la compra de derechos de una empresa, de la cual percibirá beneficios monetarios futuros por parte del emisor. Los activos financieros poseen tres características importantes: la primera es la liquidez, definida como el tiempo que tardan los títulos valores en convertirse en efectivo. La segunda corresponde al riesgo, entendida como la susceptibilidad que tienen los activos financieros frente a la posibilidad de que la inversión no pueda ser retribuida. Y la rentabilidad, que son los rendimientos nominales, resultado de una inversión que se ve reflejado en los intereses a favor del poseedor del activo financiero.

Los activos financieros se clasifican en: certificados de depósito a término, certificados de depósito de ahorro a término, bonos, acciones (por titularización o fondos de inversión), divisas, títulos de tesorería, aceptaciones bancarias, papeles comerciales, depósitos bancarios, títulos de capitalización, papel moneda, pagaré y leasing (método poco frecuente) [4]. De los que se centra principalmente en los activos de renta variable, o también conocidos como acciones. Las acciones al igual que los demás activos se negocian en el mercado de valores. Estos poseen una característica en particular, su rendimiento se define por la volatilidad existente en el mercado. Dicha volatilidad se ve reflejada a tiempo real, lo que responde a un azar de intereses, es decir, se debate entre ganar o perder de un momento a otro. En efecto, estas fluctuaciones son variantes que tienden a analizar el comportamiento del mercado para concebir un futuro monetario de dicha acción.

### B. Volatilidad

Los activos financieros se ven influenciados por la volatilidad, que comprende un riesgo, producto de la inconsistencia en el mercado, debido a la intervención de factores políticos, económicos, sociales, entre otros que a causa de la especulación e incertidumbre, afectan la confianza del país en donde se opera, a su vez genera impacto en el mercado bursátil [5].

Es un referente de inestabilidad, variabilidad y fluctuación entre los precios de los activos financieros en el mercado de valores. Tiene dependencia de oferta y demanda, considera aspectos positivos y negativos, de manera que varía en magnitud relativa al comportamiento del mercado [6]. Por otra parte, la volatilidad no es una variable fácil de estimar, su inobservancia requiere de alternativas basadas en modelos econométricos para su interpretación. Cabe mencionar que los resultados de la volatilidad, difieren dependiendo del modelo econométrico implantado.

Luego de una investigación aplicada a cinco economías desarrolladas, confirma que la volatilidad es un factor fundamental para la fijación de precios y cálculos de rendimientos de los activos (acciones). De tal manera, la volatilidad tácita del mercado de valores tiene la capacidad de ser predecible para determinar la volatilidad de las acciones, ante la imprecisión de la volatilidad de commodities. Denotando un principal enfoque en la gestión de riesgos [7]. Todo riesgo tiene incertidumbre. En el mercado de valores la incertidumbre está asociada al rendimiento que se espera de una inversión, dado en la posibilidad de retorno de la misma con su respectivo rendimiento existente, que ha sido valorado en el tiempo. Dicho de otra forma, a mayor riesgo el accionista exigirá una mayor rentabilidad. En tal sentido se comprende, que el riesgo es intrínseco en los activos financieros por su variación e incertidumbre, haciéndolo atractivo a los inversionistas con un grado de aversión al riesgo elevado. De modo que, conocer el mercado bursátil puede generar oportunidades de riqueza en quien considera una alternativa viable para invertir, sin dejar de lado los factores que se ven involucrados.

### C. Bolsa de Valores

La Bolsa de Valores de Quito es un ente regulador que brinda servicios y provee de mecanismos para la negociación de valores, por lo que, supervisa y regula las operaciones dentro del mercado de valores a tiempo real. De tal modo, proporciona fiabilidad en sus estadísticas e información que es presentada al público en general, además vela el cumplimiento de la normativa legal y precios justos bajo parámetros de seguridad [8]. La participación de las empresas en el mercado de valores ecuatoriano demuestra un crecimiento a raíz del año 2008, pero en la Bolsa de Valores de Quito presenta un crecimiento lento en comparación a la Bolsa de Valores de Guayaquil. Sin embargo, la Bolsa de Valores de Quito es una fuente completa de información necesaria para el proceso de investigación, a la cual le atribuyen diferentes funciones [9].



**Figura 1.** Funciones de la Bolsa de Valores de Quito.

La Bolsa de Valores de Quito cumple con diversas funciones que logran que el mercado de valores sea transparente, fomenta mecanismos para que las negociaciones sean productivas a través de la actualización de la información diaria, en la constituye los valores cotizados, emisiones, operaciones bursátiles y casas de valores.

#### D. El Sector Industrial en la Bolsa de Valores

Los sectores que abarca la Bolsa de Valores de Quito como emisores en el año 2023, según informe de registro comprende: sector público (gobierno central y entidades autónomas), sector privado financiero (bancos, sociedades financieras, aseguradoras, mutualistas, cooperativas de ahorro y crédito, instituciones de servicios financieros, tenedora de acciones), sector privado no financiero (sector industrial, sector comercial, sector agrícola-ganadero-pesquero-maderero, sector inmobiliario, servicios, construcción). Para analizar la volatilidad de los activos financieros se dará principal enfoque en el sector industrial, por considerarse el principal aportador de recursos y plazas de empleo [8]. Además según datos de la Bolsa de Valores de Quito para el año 2023 presenta un total de 81 emisores con 179 emisiones en activos financieros tanto de renta variable como fija.

El sector industrial del Ecuador en el año 2015 representa 12,3% del Producto Interno Bruto (PIB), cifra que es cercana al promedio de América Latina (12,8%) [10]. Para el año 2023, la industria inicia con un 78% aproximadamente de participación en el PIB del Ecuador, cuenta con la participación de "manufactura (11%), petróleo y minas (11%), comercio (11%), construcción (8%), enseñanza, servicios sociales y salud (8%), agricultura (8%), otros servicios (8%), transporte (7%), y actividades profesionales, técnicas y administrativas (6%)". Es decir, la industria ha tenido un crecimiento notable en la economía ecuatoriana. Sin embargo, se ve influenciado por factores externos como son las decisiones gubernamentales que afectan a su financiamiento [11].

#### E. Modelo de Valoración de Activos Financieros

En los años 1981 y 1990 por contribución de Markowitz en el año 1952, Tobin en el año 1958 y Sharpe continuó en el año 1964 hacia la valoración de activos a través de teorías, fueron acreedores del Premio Nobel. Markowitz a través de su artículo Portfolio Selection, ahora conocida como la Teoría Moderna del Portafolio propone maximizar la utilidad esperada a través de la diversificación del portafolio en busca de carteras eficientes utilizando la media-varianza.

Tobin mejoró dicha teoría, añadiendo el dinero como un activo libre de riesgo fundamentado en los ahorros o excesos de liquidez. Sharpe, al considerar una teoría eficiente pero no práctica en la estimación de la diversificación, propone el Modelo de Valoración de Precios de los Activos de Capital (CAPM), en la que a través de la covarianza de los activos encuentra la relación entre los rendimientos esperados y la varianza [12], [13]. El CAPM es una herramienta que permite ver el rendimiento de un activo financiero (acción) frente a un riesgo. A continuación, la ecuación del modelo:

$$\text{CAPM} = R_f + \beta (R_m - R_f) \quad (1)$$

Donde  $R_f$  es la tasa libre de riesgo,  $\beta$  es el coeficiente beta de la acción del mercado y  $(R_m - R_f)$  es la prima de riesgo que varía en función de beta. La tasa libre de riesgo en varios países de América Latina no cuenta con bonos del tesoro que identifique un activo libre de un riesgo, y este representada mediante una tasa. Por lo tanto, algunos inversionistas toman como referencia a la tasa de los Bonos del Tesoro Americano.

Para la eficiencia del CAPM se debe considerar gestores cuantitativos de riesgo, para ello está la desviación estándar, la cual es un riesgo no sistemático y controlable. Y el coeficiente beta que, al ser un riesgo sistemático no controlable, lo hace no diversificable. El coeficiente beta (2) mide el grado de dependencia de la empresa vs el mercado respecto al retorno. Por lo que se presenta la siguiente ecuación:

$$\beta = \frac{\text{Cov } R_i, R_m}{\text{Var } R_m} \quad (2)$$

Donde Cov, es la covarianza, Var es la varianza, Ri es el rendimiento de las acciones y Rm, es el rendimiento del mercado. El coeficiente beta es un riesgo que está presente en los activos, y cuenta con tres parámetros, es decir, si  $\beta > 1$  significa que las acciones bajarán o subirán más que el mercado; si  $\beta = 0$  esto muestra que las acciones bajarán o subirán en paralelo con el mercado y si  $\beta < 1$  significa que las acciones bajarán o subirán menos que el mercado.

El CAPM al definir los rendimientos de un activo por encima de una prima de riesgo, se pueden explicar claramente a través de un único factor, el coeficiente beta. Sin la necesidad de involucrar más factores. No obstante, el CAPM es un modelo efectivo, ahora bien para mayor exactitud de rendimientos, es necesario involucrar más factores en cuanto se evalúe a nivel internacional [14].

### III. METODOLOGÍA

La investigación posee un enfoque cuantitativo, 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 (Modelo de Valoración de Precios de los Activos de Capital) con la finalidad de establecer los resultados [15]. El nivel de investigación fue correlacional, por la asociación de dos variables que se encuentran vinculadas entre sí, de tal manera para la investigación se dispuso de los precios de las acciones referentes al año 2023. El tipo de muestreo que se utilizó fue por conveniencia, debido a que se analizaron los datos de las empresas industriales que cotizan en la bolsa, basándose en la información requerida por el modelo, es decir, aquellas empresas que han permanecido emitiendo acciones de forma constante en el mercado bursátil.

En la extracción de datos históricos se utilizó como fuente base los informes publicados por la Bolsa de Valores de Quito. Para la selección del tipo de muestra por conveniencia se realiza mediante las siguientes características: a) El precio de las acciones debe estar presentadas de forma diaria de las empresas industriales que cotizaron en la Bolsa de Valores de Quito del periodo 2023; y, b) Las acciones representadas en dólares americanos.

Por lo tanto, de las 10 empresas que pertenecen al sector industrial y cotizaron en acciones, se consideró como muestra a 5 empresas que cumplieron con la emisión de acciones de manera diaria y continua durante el año hasta el corte de octubre de 2023. En la Tabla 1 se muestran a las empresas y el tipo de activo financiero que emiten en la Bolsa de Valores de Quito.

**Tabla 1.** Empresas del sector industrial.

Empresas	Renta Variable
Cervecería Nacional CN S A	Acciones
Corporación Favorita C.A.	Acciones
CRIDESA (Cristalería del Ecuador)	Acciones
Holcim Ecuador S.A.	Acciones
Industrias Ales	Acciones

Luego de haber obtenido la muestra, para considerar el precio de cierre de las acciones de forma diaria, existió la necesidad de transformarlas a valores mensuales mediante un promedio. Por consiguiente, la tabla 2 muestra los precios de las acciones de forma mensual para el año 2023.

**Tabla 2.** Precio de las acciones de las empresas industriales 2023.

Fecha	Cervecería Nacional Cn S A	Corporación Favorita C.A.	CRIDESA (Cristalería del Ecuador)	Holcim Ecuador S.A.	Industrias Ales
Precio en dólares americano					
oct-22	\$ 94,00	\$ 2,44	\$ 3,36	\$ 70,00	\$ 0,50
nov-22	\$ 92,00	\$ 2,55	\$ 4,00	\$ 70,01	\$ 0,50
dic-22	\$ 91,50	\$ 2,76	\$ 4,00	\$ 69,60	\$ 0,50
ene-23	\$ 92,00	\$ 2,56	\$ 4,00	\$ 60,00	\$ 0,50
feb-23	\$ 92,00	\$ 2,38	\$ 4,30	\$ 59,68	\$ 0,50
mar-23	\$ 89,97	\$ 2,49	\$ 4,62	\$ 58,00	\$ 0,50
abr-23	\$ 92,00	\$ 2,51	\$ 4,40	\$ 58,00	\$ 0,50
may-23	\$ 92,00	\$ 2,49	\$ 4,48	\$ 57,33	\$ 0,50
jun-23	\$ 85,90	\$ 2,46	\$ 4,49	\$ 58,00	\$ 0,50
jul-23	\$ 82,00	\$ 2,47	\$ 4,25	\$ 58,00	\$ 0,50
ago-23	\$ 92,00	\$ 2,47	\$ 4,25	\$ 58,00	\$ 0,50
sep-23	\$ 92,00	\$ 2,41	\$ 4,50	\$ 57,33	\$ 0,50
oct-23	\$ 92,00	\$ 2,42	\$ 4,51	\$ 56,57	\$ 0,50

En la tabla anterior se pudo evidenciar que todas las empresas tomadas como muestras cumplen con los requerimientos, con esto se explica que existe variación de precios en todos los meses por cada empresa, con excepción de la empresa Industrias Ales, ya que el precio de sus acciones no varía. Sin embargo, se tomó como muestra porque permite la comparación de resultados y la interpretación en caso de las empresas cuyo precio accionario no presenten variación alguna.

Posteriormente, para considerar la tasa libre de riesgo, se tomó la tasa del bono del tesoro americano porque en Ecuador no existe un activo libre de riesgo. De tal forma, se tomó el rendimiento del bono del tesoro americano a 5 años, en el cual durante el año 2023 se ha mantenido en un promedio de 1.895%. Para la obtención de los rendimientos de mercado se obtuvo datos de ECUINDEX, mientras que para las empresas se tomó del precio mensual de las acciones, para ello se aplicó la siguiente ecuación:

$$R_i, R_m = \frac{P_2}{P_1} - 1 \quad (3)$$

Donde:  $R_i$ ,  $R_m$  son el rendimiento de acciones de la empresa y el rendimiento del mercado consecuentemente, mientras que  $P_2$  es el precio actual y  $P_1$  es el precio anterior. El coeficiente beta por ser un indicador que se compara con un índice de referencia, mide la sensibilidad de las rentabilidades los activos financieros, y sus resultados se presenta de forma numérica. Mientras que el retorno esperado o el CAPM se presenta en porcentajes, esto permite a los analistas financieros determinar si la inversión es o no viable.

## IV. RESULTADOS

### A. Resultados de los rendimientos de las acciones de las empresas industriales

En cuanto a los resultados obtenidos, se considera conveniente plasmar el procedimiento de una de las empresas del sector industrial, en este caso se tomó en cuenta la Cervecería Nacional S.A, para ello se presenta la tabla 3 con el cálculo de rendimientos.

**Tabla 3.** Cálculo del rendimiento - Cervecería Nacional CN S. A.

Fecha	Acciones	Rendimiento de acciones (y)	Ecuindex	Rendimiento de mercado (x)
	Precio		Precio	
oct-22	\$ 94,00		\$ 1404,62	
nov-22	\$ 92,00	-0,021277	\$ 1414,99	0,007383
dic-22	\$ 91,50	-0,005435	\$ 1414,45	-0,000382
ene-23	\$ 92,00	0,005464	\$ 1401,51	-0,009148
feb-23	\$ 92,00	0,000000	\$ 1363,4	-0,027192
mar-23	\$ 89,97	-0,022065	\$ 1367,51	0,003015
abr-23	\$ 92,00	0,022563	\$ 1355,33	-0,008907
may-23	\$ 92,00	0,000000	\$ 1.302,80	-0,038758
jun-23	\$ 85,90	-0,066304	\$ 1.331,80	0,022260
jul-23	\$ 82,00	-0,045402	\$ 1.324,71	-0,005324
ago-23	\$ 92,00	0,121951	\$ 1.330,61	0,004454
sep-23	\$ 92,00	0,000000	\$ 1.377,72	0,035405
oct-23	\$ 92,00	0,000000	\$ 1.406,89	0,021173
Promedio	\$ 90,45	-0,000875	\$ 1.365,98	0,000331

A partir de la tabla anterior, el rendimiento de las acciones lleva la variable "Y" y el rendimiento del mercado la variable "X", a fin de determinar si las acciones de la Cervecería Nacional S.A poseen un ritmo de fluctuación similar al mercado.

De acuerdo a los resultados, el rendimiento promedio de la empresa fue de -0,000875 frente al promedio del mercado que estuvo en 0,000331. De modo que, el comportamiento de las acciones no fluctúa en función del mercado, es decir, pese a las variaciones presentadas por el mercado, este valor no influyó en gran magnitud en los precios.

Con el uso de la herramienta Excel se calculó la varianza del Rm mediante la aplicación de la ecuación VAR.P y la covarianza del Rm y Ri con la ecuación COVAR. De esa forma, se obtuvo el cálculo del coeficiente para la determinación del CAPM, los cuales se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4.** Cálculo del Beta y CAPM - Cervecería Nacional CN S. A.

Denominación	Ecuación	Resultado
Rf (Tasa del bono americano)		0,018956
Rm (Rendimiento de mercado)	ECU-INDEX	0,000331
Varianza	VAR.P	0,000393
Covarianza	COVAR	-0,0967
BETA	COVAR/VAR.P	<b>-0,246168</b>
CAPM	RF+B(RM-RF)	0,023542
CAPM %	%	<b>2,35%</b>

El resultado que se obtuvo del coeficiente beta a octubre del año 2023 fue de -0,24 lo que significó que fue menor a 1. Por lo tanto, el riesgo es defensivo, es decir, si el rendimiento de las acciones sube o baja siempre será menor a la del mercado. Este efecto es debido a que los precios de las acciones no varían de forma significativa. Además, el coeficiente beta al ser negativo denotó variabilidad en el rendimiento de la empresa con respecto a la variabilidad del mercado. De tal manera, dicho comportamiento se lo conoce como inverso, es decir, mientras la una sube, la otra tiende a bajar.

En la Tabla 5 se presentó un cuadro resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del modelo CAPM a las cinco empresas industriales estudiadas.

**Tabla 5.** Cuadro resumen.

Año 2023	Cervecería Nacional CN S. A.	Corporación Favorita S.A.	CRIDESA S.A. (Cristalería del Ecuador)	Holcim Ecuador S.A.	Industrias Ales C.A.
Beta	-0,246167618	0,486042537	0,35585872	0,299054485	0
CAPM	2,35%	0,99%	1,23%	1,34%	1,90%

Durante el año 2023, se evidenció que el coeficiente beta de la Cervecería Nacional fue negativo, por lo tanto, la variabilidad del rendimiento de la empresa con respecto al mercado fue inversa. En la empresa Corporación Favorita, CRIDESA y Holcim Ecuador, el coeficiente beta fue menor a 1 con signo positivo, por lo que tienden a variar de acuerdo a la tendencia del mercado. Aunque el precio de sus acciones suba o bajen, siempre serán menor que el precio del mercado. Por otro lado, la Industria Ales, obtuvo un coeficiente beta de 0, por lo tanto, el precio de las acciones fue constante, de modo que, no se puede obtener variación en el rendimiento.

Para las otras empresas con un coeficiente beta diferente de cero, su rentabilidad estará más influenciada por las tendencias del mercado. Por lo tanto, un coeficiente beta negativo indica una relación inversa con el mercado; es decir, cuando el mercado sube, las acciones de Cervecería Nacional tienden a bajar. De este modo, su CAPM de 2,35% sugirió una rentabilidad potencialmente baja, pero también implica un perfil de riesgo único que podría ser atractivo como estrategia de inversión. Con relación a las acciones de Corporación Favorita se evidenció que tienen menos volatilidad que el mercado en general. Su CAPM de 0,99% indicó una rentabilidad esperada baja, lo cual podría ser adecuado para inversores que buscan una opción menos riesgosa en el mercado.

Por otro lado, el coeficiente beta de la empresa CRIDESA (Cristalería del Ecuador) fue de 0,35 es decir, tiene ligera variabilidad en el rendimiento con relación al mercado, a diferencia del retorno esperado que fue de 1,23% que siguió siendo bajo. Es decir, su rentabilidad esperada fue moderada, lo que podría ser atractivo para inversores que buscan un equilibrio entre riesgo y retorno. Mientras que, Holcim reflejó el valor de beta más bajo entre las empresas analizadas, lo que se interpretó con una volatilidad significativamente menor que el mercado. Su CAPM de 1,34% ha mostrado una rentabilidad potencialmente baja, adecuada para inversores que priorizan la estabilidad sobre altos retornos.

En el caso de Industrias Ales se sugiere que las acciones no presentan riesgo sistemático. Sin embargo, esto también implica que los inversores no pueden esperar un rendimiento excesivo en comparación con el mercado más amplio. La rentabilidad de estas acciones es probablemente más estable, pero no necesariamente alta.

#### B. Análisis comparativo de la eficiencia de las acciones de las empresas industriales

De acuerdo a los resultados obtenidos en el artículo de Análisis de eficiencia de la Bolsa de Valores de Quito, periodo 2013-2015 en la que se realizó el cálculo de la beta y el rendimiento esperado con la finalidad de determinar la eficiencia de la bolsa. En la tabla 6 se evidenció las comparaciones respectivas.

**Tabla 6.** Cuadro de comparación.

Empresas	Beta (volatilidad)	
	Año 2013-2015	Año 2023
Cervecería Nacional S.A.	-0,0402	-0,246168
Corporación Favorita C.A.	-0,3400	0,486043
CRIDESA S.A.	10,544	0,355859
Holcim Ecuador S.A.	0,2383	0,299054
Industrias Ales C.A.	31,856	0,000000

Durante el periodo 2013-2015 existieron coeficientes betas negativos, respecto a la Corporación Favorita y Cervecería Nacional. Esto fue determinado debido a la volatilidad de los activos que no poseen puntos de fluctuación altamente elevados. Mientras que, en el año 2023, solo la Cervecería Nacional presentó signo negativo por lo que sus rendimientos son bajos al igual que su riesgo. Por lo tanto, no muestra pertenencia al mercado.

En Cristalerías del Ecuador (CRIDESA) durante los años 2013-2015 mantuvo un coeficiente beta de 1,05 esto comparado con el año 2023, ha disminuido. De ser más atractiva en las ventas de las acciones paso a ser menos atrayente para el inversionista. Respecto a Holcim Ecuador, alcanzó un coeficiente beta de 0,238 en los años 2013-2015, mientras que en el año 2023 es de 0,299 lo que se aduce que, a menor riesgo, existirá menor rendimiento.

Las Industrias Ales en el periodo 2013-2015 mostró un coeficiente beta de 3,18 que representó una variabilidad alta, donde sus rendimientos fueron más volátiles al estar por encima de 1, esto expresó que, a mayor riesgo, se obtendrá mayor recompensa. Ahora bien, para el año 2023 se logró un coeficiente beta de cero, debido a que el precio de sus acciones fue constante.

## CONCLUSIONES

En conclusión, los activos financieros de renta variable por naturaleza poseen volatilidad. Sin embargo, respecto a los resultados previstos, dicha volatilidad no presenta fluctuaciones notables en el mercado de valores ecuatoriano, debido a los mínimos movimientos en las negociaciones que se presentan en la Bolsa de Valores de Quito. Para validar la aplicación del modelo de valoración de activos CAPM propuesto por Sharpe, se tomó en cuenta las acciones emitidas por el sector industrial de la Bolsa de Valores de Quito, en consideración de un factor de riesgo sistemático. De tal forma, el inversionista está restringido a un sector en específico y el supuesto conforme a una variable resulta ser factible para la investigación.

De las empresas estudiadas, Cervecería Nacional CN S.A., denotó un coeficiente beta negativo, y se destaca por tener una relación inversa con el mercado, lo que indica una volatilidad única y posiblemente beneficios para estrategias de cobertura o diversificación. Por otro lado, Corporación Favorita S.A., CRIDESA S.A., y Holcim Ecuador S.A., denotaron una volatilidad menor en comparación con el mercado en general. Es decir, estas empresas son menos susceptibles a las fluctuaciones del mercado, lo que podría ser atractivo para inversores que buscan estabilidad. Por otro lado, Industrias ALES evidenció la menor volatilidad, siendo completamente independiente de las tendencias del mercado.

En términos de rentabilidad, Cervecería Nacional CN S.A. es la empresa más atractiva en el mercado de inversión. A pesar de su beta negativo y su perfil de riesgo único, ofrece la mayor rentabilidad entre las empresas analizadas. Esta rentabilidad, combinada con su carácter de inversión contra cíclica, la hace particularmente atractiva para inversores que buscan diversificar sus carteras y protegerse contra las caídas del mercado. Sin embargo, es importante que los inversores evalúen cuidadosamente su tolerancia al riesgo y su estrategia de inversión general antes de decidirse, ya que un coeficiente beta negativo puede conllevar un determinado riesgo.

Finalmente, al analizar las limitaciones del modelo CAPM, aunque es ampliamente utilizado se centra principalmente en el riesgo sistemático y no toma en cuenta factores específicos de la empresa o del sector. Además, asume una relación lineal entre el riesgo y el rendimiento, lo cual puede no capturar completamente la complejidad y dinámica del mercado real. Por lo tanto, como futuro estudio se puede explorar el uso de otros modelos de valoración de activos, como el Modelo de Precios de Activos Arbitrarios (APM) o el modelo de tres factores de Fama-French, que proporcionan una visión holística al precisar el riesgo y rendimiento de las acciones. Estos modelos consideran múltiples factores de riesgo, por lo que, podrían especificar otras condiciones del mercado.

## REFERENCIAS

- [1] D. Botero Guzman and J. A. Díaz Contreras, "Análisis de la relación rentabilidad-riesgo en el mercado accionario internacional para un mundo parcialmente integrado," *Ensayos Econ.*, vol. 27, no. 51, pp. 109–124, Octubre 2017.
- [2] J. I. Lovato Saltos, "Propuesta de reformas al mercado de valores ecuatoriano," *Iuris Dictio*, vol. 13, no. 15, pp. 221–245, Junio 2013.
- [3] F. J. Fabozzi, F. Modigliani, and M. G. Ferri, *Mercados e instituciones financieras*, Mexico: Pearson Educación, 1996.
- [4] M. Córdova, (PDF) *Gestión financiera*, Bogota: ECOE, 2012.
- [5] E. Montenegro, F. Tinajero, and I. Pacheco, "Estimación del riesgo de acciones a través de un modelo financiero y de modelos de heteroscedasticidad condicional autorregresiva," *UTCiencia*, vol. 1, no. 2, pp. 61–71, Jun. 2014, Accessed: Julio 2020.
- [6] G. Rossi, "La Volatilidad en mercados financieros y de commodities: un repaso de sus causas y la evidencia reciente," *Inven. Rev. Investig. académica*, vol. 16, no. 30, pp. 59–74, 2013.
- [7] Z. Dai, H. Zhou, F. Wen, and S. He, "Efficient predictability of stock return volatility: The role of stock market implied volatility," *North Am. J. Econ. Financ.*, vol. 52, p. 101174, Apr. 2020.
- [8] B. Santiago, "El sector productivo y el mercado de valores en Ecuador," thesis, vol. 1, no. 4, p. 53, 2014.
- [9] M. C. López Maroto and M. Carmen, "Estrategias sustentables para aumentar la participacion de las cooperativas de ahorro y credito en la bolsa de valores de Quito," UCE, Quito, 2016.
- [10] Ministerio Cordinador de Producción Empleo y Competitividad and Ministerio de Industrias y Productividad, "Política Industrial del Ecuador 2016-2025." pp. 158, 2016. [Online]. Available: [http://servicios.produccion.gob.ec/siipro/downloads/temporales/1\\_Política Industrial\\_MIPRO 2016-2025.pdf](http://servicios.produccion.gob.ec/siipro/downloads/temporales/1_Política Industrial_MIPRO 2016-2025.pdf).
- [11] ASOBANCA, "Boletín Macroeconómico - Enero 2023 | Asobanca," Quito, 2023. [Online]. Available: <https://www.asobanca.org.ec/publicaciones/boletín-macroeconómico/boletín-macroeconómico-enero-2023>.
- [12] R. Engle, "Riesgo y volatilidad: modelos econométricos y práctica financiera. Discurso pronunciado en el acto de entrega del premio Nobel de Economía 2003," *RAE Rev. Astur. Econ.*, no. 31, pp. 221–252, 2004.
- [13] L. Stella Flórez Ríos, "Evolución de la Teoría Financiera en el Siglo XX," *Ecos Econ.*, vol. 12, no. 27, pp. 145–168, 2008.
- [14] A. Gregoriou, J. V. Healy, and H. Le, "Prospect theory and stock returns: A seven factor pricing model," *J. Bus. Res.*, vol. 101, pp. 315–322, Agosto 2019.
- [15] H. Sampieri, R. Fernández Collado, and C. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, McGraw-Hil. Mexico, 2004.

## LOS AUTORES



**Anita María Cortez Villacrés** está cursando el último nivel en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga en la carrera de finanzas y auditoría.



**Blanca Beatriz Lanchimba Aigaje** está cursando el último nivel en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga en la carrera de finanzas y auditoría.



**Francisco Caicedo Artiaga** es economista por la Universidad Central del Ecuador, 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. En la actualidad es docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.