



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,  
Volumen 8, Número 3.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3)

**ANÁLISIS DEL RIESGO DE INVERSIONES EN EL  
MERCADO BURSÁTIL COLOMBIANO DE EMPRESAS  
COLOMBIANAS CON REPRESENTACIÓN EN WALL  
STREET PARA EL PERIODO AÑO 2020-2023**

**ANALYSIS OF THE INVESTMENT RISK IN THE COLOMBIAN  
STOCK MARKET OF COLOMBIAN COMPANIES WITH  
REPRESENTATION ON WALL STREET FOR THE PERIOD YEAR  
2020-2023**

**Yamileth Garzon Briñez**

Fundación Universitaria Navarra – UNINAVARRA, Colombia

**Carlos Ibarra**

Fundación Universitaria Navarra – UNINAVARRA, Colombia

**Monica Cuenca**

Fundación Universitaria Navarra – UNINAVARRA, Colombia

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11402](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11402)

## **Análisis del Riesgo de Inversiones en el Mercado Bursátil Colombiano de Empresas Colombianas con Representación en Wall Street para el Periodo Año 2020-2023**

**Yamileth Garzon Briñez<sup>1</sup>**

[Yamileth.garzon@uninavarra.edu.co](mailto:Yamileth.garzon@uninavarra.edu.co)  
<https://orcid.org/0009-0003-5983-0607>

Fundación Universitaria Navarra –  
UNINAVARRA  
Neiva-Colombia

**Carlos Ibarra**

[Carlos.ibarra@uninavarra.edu.co](mailto:Carlos.ibarra@uninavarra.edu.co)  
<https://orcid.org/0009-0006-2909-1825>

Fundación Universitaria Navarra –  
UNINAVARRA  
Neiva-Colombia

**Monica Cuenca**

[Monica.cuenca@uninavarra.edu.co](mailto:Monica.cuenca@uninavarra.edu.co)  
<https://orcid.org/0009-0005-0746-3977>

Fundación Universitaria Navarra –  
UNINAVARRA  
Neiva-Colombia

### **RESUMEN**

El análisis de riesgo en las inversiones en acciones colombianas en el período 2020-2023 en relación con el índice MSCI Colcap de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) ha sido un tema de interés creciente para los inversores y analistas financieros. Este estudio busca examinar cómo se comportaron las acciones colombianas en comparación con el índice de referencia durante este período y qué implicaciones tiene para los inversionistas. Para llevar a cabo este análisis, se utilizó una metodología que incluyó la evaluación del comportamiento histórico del índice MSCI Colcap, el rendimiento individual de acciones destacadas en el mercado colombiano y la previsión del riesgo asociado a las inversiones utilizando herramientas como las Velas Japonesas y el modelo CAPM. Se recopilaron datos históricos de precios de acciones y se aplicaron técnicas estadísticas y de análisis técnico para examinar patrones y tendencias. Los resultados más destacados revelan que, si bien el índice MSCI Colcap experimentó fluctuaciones significativas durante el período analizado, algunas acciones individuales mostraron un rendimiento notablemente mejor o peor que el índice. Además, el análisis del riesgo asociado a las inversiones en acciones colombianas sugiere que la diversificación de la cartera y el monitoreo continuo del mercado son fundamentales para mitigar el riesgo y aprovechar las oportunidades. El modelo CAPM proporcionó una estimación de la tasa de rendimiento requerida para los activos, lo que ayudó a los inversores a tomar decisiones informadas sobre sus inversiones.

**Palabras clave:** *riesgo, inversiones, acciones, Colombia, MSCI Colcap*

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [Yamileth.garzon@uninavarra.edu.co](mailto:Yamileth.garzon@uninavarra.edu.co)

# **Analysis of the Investment Risk in the Colombian Stock Market of Colombian Companies with Representation on Wall Street for the Period Year 2020-2023**

## **ABSTRACT**

Risk analysis in investments in Colombian stocks in the period 2020-2023 in relation to the MSCI Colcap index of the Colombian Stock Exchange (BVC) has been a topic of growing interest for investors and financial analysts. This study seeks to examine how Colombian stocks performed compared to the benchmark index during this period and what implications it has for investors. To carry out this analysis, a methodology was used that included the evaluation of the historical behavior of the MSCI Colcap index, the individual performance of outstanding stocks in the Colombian market and the forecast of the risk associated with investments using tools such as Japanese Candles and the CAPM model. Historical stock price data was collected and statistical and technical analysis techniques were applied to examine patterns and trends. The highlights reveal that while the MSCI Colcap index experienced significant fluctuations during the analyzed period, some individual stocks performed noticeably better or worse than the index. Furthermore, the analysis of the risk associated with investments in Colombian stocks suggests that portfolio diversification and continuous market monitoring are essential to mitigate risk and take advantage of opportunities. The CAPM model provided an estimate of the required rate of return for the assets, helping investors make informed decisions about their investments.

**Keywords:** *risk, investments, stocks, Colombia, MSCI Colcap*

*Artículo recibido 15 abril 2024*

*Aceptado para publicación: 18 mayo 2024*



## INTRODUCCIÓN

La investigación sobre el análisis del riesgo de inversiones en acciones colombianas surge como respuesta a la necesidad imperante de comprender y manejar eficazmente los riesgos financieros en un mercado bursátil caracterizado por su volatilidad y fluctuaciones. El objetivo principal de este estudio es evaluar el comportamiento histórico del índice MSCI Colcap y examinar el rendimiento de acciones destacadas en los años 2020-2023, con el fin de desarrollar modelos analíticos que permitan estimar y prever el riesgo asociado a estas inversiones.

El índice MSCI Colcap, constituido por las 20 empresas y 25 acciones más negociadas en el mercado colombiano, se erige como el principal indicador del mercado de valores del país. Este índice, que comenzó a aplicarse el 28 de mayo de 2021, asigna un peso a las acciones según su capitalización de mercado ajustada, sin restricciones de participación (BVC, 2024).

La pertinencia de estudiar el riesgo de inversiones en acciones colombianas se manifiesta en la necesidad imperante de dotar a los inversionistas de herramientas analíticas avanzadas que les permitan anticipar y mitigar los riesgos inherentes a este mercado. La aplicación de modelos estadísticos el análisis integral de factores cualitativos y cuantitativos, son esenciales para una toma de decisiones informada y estratégica. La metodología propuesta para llevar a cabo esta investigación se fundamenta en la recopilación de datos históricos, análisis estadístico descriptivo y el desarrollo de modelos predictivos. Se evaluarán acciones de empresas como PEI, Cementos Argos y Grupo Argos, considerando diversos factores económicos, sectoriales y políticos que puedan influir en su desempeño (BTG Pactual, 2023).

Se espera que los resultados obtenidos proporcionen una comprensión profunda del riesgo asociado a las inversiones en el mercado colombiano, identificando tendencias, correlaciones y discrepancias relevantes. La pertinencia de este estudio radica en su contribución a la toma de decisiones informadas en el ámbito financiero, ofreciendo valiosos insights tanto para inversores individuales como para gestores de fondos y entidades financieras (Portafolio Colombia, 2023).

En resumen, esta investigación aborda de manera integral el análisis del riesgo en el contexto de las inversiones en acciones colombianas. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a

una gestión más precisa y fundamentada del riesgo financiero, promoviendo así la estabilidad y sostenibilidad en un mercado caracterizado por su dinamismo y volatilidad.

El mercado bursátil colombiano se presenta como un entorno complejo y volátil, donde los inversionistas se enfrentan a una serie de desafíos que ponen en riesgo sus decisiones financieras. Esta complejidad inherente se manifiesta en la sensibilidad de las acciones ante factores geopolíticos y en la incertidumbre que rodea su comportamiento. En este contexto, la falta de herramientas adecuadas y enfoques estratégicos para gestionar eficazmente el riesgo financiero en acciones colombianas se convierte en una problemática sustancial. La relevancia de abordar esta problemática radica en el papel fundamental que desempeña el mercado bursátil en el desarrollo económico del país. La participación de inversionistas en acciones, especialmente aquellas que conforman índices representativos como el COLCAP20, impacta directamente en la estabilidad y el crecimiento del mercado financiero colombiano. Por lo tanto, la ausencia de estrategias sólidas de gestión de riesgos podría acarrear consecuencias negativas tanto para los inversionistas individuales como para el mercado en su conjunto.

La necesidad urgente de estudiar el riesgo de inversiones en acciones colombianas se manifiesta en la imperiosa necesidad de dotar a los inversionistas de herramientas analíticas avanzadas que les permitan anticipar y mitigar los riesgos inherentes a este mercado. La aplicación de modelos estadísticos y el análisis exhaustivo de factores cualitativos y cuantitativos se presentan como elementos esenciales para una toma de decisiones informada y estratégica. El análisis del riesgo de inversiones en acciones colombianas se ve aún más complicado debido a las circunstancias económicas recientes. Los años 2020- 2023 han sido especialmente desafiantes para el mercado de valores colombiano, con retornos negativos registrados en el Colcap en ambos años. Este bajo rendimiento se atribuye a diversos factores, incluyendo una inflación persistente, la intervención gubernamental en sectores estratégicos y la incertidumbre política, que generan un entorno de riesgo considerable para los inversionistas.

A pesar de las dificultades, algunos sectores del mercado han destacado frente a la tendencia general. Acciones como PEI, Cementos Argos y Grupo Argos han mostrado un rendimiento positivo, evidenciando la importancia de un análisis detallado del comportamiento individual de

las acciones para la toma de decisiones informada y estratégica. Por otro lado, acciones como El Condor, Canacol Energy y Fabricato han experimentado pérdidas significativas, lo que destaca la necesidad de evaluar cuidadosamente el rendimiento de cada acción en el contexto del mercado bursátil colombiano. En este el análisis del riesgo de inversiones en acciones colombianas representa un desafío crucial para los inversionistas y para el desarrollo sostenible del mercado financiero del país. Abordar esta problemática de manera efectiva requiere el desarrollo de estrategias sólidas de gestión de riesgos y el uso de herramientas analíticas avanzadas para anticipar y mitigar los riesgos asociados a las inversiones en acciones colombianas.

De esta manera se pregunta: ¿Cuáles son los principales factores económicos, políticos y sectoriales que influyen en el riesgo de las inversiones en el mercado bursátil colombiano de empresas con representación en Wall Street durante el periodo 2020- 2023, y cómo pueden ser utilizados para desarrollar estrategias efectivas de gestión de riesgos que permitan a los inversionistas anticipar y mitigar los riesgos asociados a estas inversiones?

#### Justificación

La investigación sobre el análisis del riesgo de inversiones en acciones colombianas se justifica en función de las tendencias desafiantes observadas en el mercado financiero nacional, especialmente evidenciadas por la disminución significativa del índice MSCI Colcap en un 7,7% al cierre de 2023. Este declive, junto con la persistencia de una tendencia bajista en los últimos cuatro años, plantea un problema crítico tanto para los inversionistas como para la estabilidad del mercado de valores colombiano. La importancia de este proyecto radica en la necesidad de proporcionar herramientas analíticas y estrategias efectivas que permitan a los inversionistas navegar y mitigar los riesgos asociados con las inversiones en acciones en el contexto colombiano. La variabilidad del rendimiento de las acciones, especialmente aquellas que han resistido la tendencia general a la baja, resalta la necesidad de un enfoque detallado y personalizado en la toma de decisiones financieras.

Esta investigación se justifica aún más por su capacidad para abordar los desafíos actuales del mercado bursátil colombiano, proporcionando información valiosa no solo para los inversionistas individuales, sino también para fortalecer el mercado financiero nacional en su conjunto. Al

comprender los factores específicos que impactan las inversiones en acciones colombianas, la investigación ofrecerá perspectivas únicas en un contexto económico y político complejo. A nivel regional, la investigación es relevante al abordar problemáticas específicas del mercado financiero colombiano, lo que contribuye al entendimiento de las dinámicas regionales en el ámbito de inversiones. A nivel nacional, la capacidad de anticipar y gestionar los riesgos asociados a las inversiones en acciones tendrá un impacto positivo en la estabilidad y desarrollo del mercado financiero colombiano en su conjunto.

En resumen, este proyecto se justifica por la necesidad de proporcionar a los inversionistas herramientas analíticas y estrategias efectivas frente a la complejidad del mercado bursátil colombiano. Su relevancia se manifiesta en su contribución al entendimiento y fortalecimiento del mercado financiero nacional, con posibles beneficios a nivel regional e internacional. La investigación promete ofrecer una base sólida para la toma de decisiones informada, con repercusiones directas en el bienestar económico y social de los actores involucrados en el mercado de valores colombiano. Al ofrecer una comprensión más completa y específica de las dinámicas del mercado colombiano, el proyecto contribuirá a la solución del problema planteado. Identificar acciones que han mostrado resistencia frente a la tendencia general, así como aquellas que enfrentan mayores desafíos, proporcionará a los inversionistas una visión más informada y estratégica para la gestión de sus portafolios, lo que ayudará a mitigar los riesgos asociados con las inversiones en el mercado bursátil colombiano.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Analizar el riesgo de inversiones en acciones colombianas en el periodo de años 2020-2023 en relación con el índice MSCI Colcap de la BVC.

### **Específicos**

- Evaluar el comportamiento histórico del índice MSCI Colcap.
- Examinar el rendimiento individual de acciones destacadas en el mercado colombiano durante el periodo 2020-2023.

- Prever el riesgo asociado a las inversiones en acciones colombianas (Velas Japonesas).

## **METODOLOGÍA**

La metodología propuesta para este estudio combina elementos de investigación cuantitativa y cualitativa con el fin de analizar exhaustivamente el riesgo de inversiones en acciones colombianas. Para ello, se utilizarán diferentes técnicas y enfoques que abarcan desde la recopilación de datos hasta el análisis y la interpretación de estos (Sampieri, 2014).

En primer lugar, la recopilación de datos se basará en métodos cuantitativos, centrándose en el índice MSCI Colcap y en datos financieros históricos de acciones seleccionadas. Esta recopilación incluirá información sobre precios de cierre, volúmenes de negociación y otras métricas relevantes para evaluar el rendimiento del mercado bursátil colombiano. Además, se utilizará el análisis estadístico descriptivo para examinar tendencias, variaciones y distribuciones de los datos recopilados. Por otro lado, el examen detallado de acciones individuales implicará un enfoque cualitativo, donde se considerarán factores económicos, sectoriales y políticos que puedan influir en el rendimiento de estas acciones. Esta parte del análisis se basará en la revisión de informes financieros, noticias relevantes y otros documentos que proporcionen insights sobre el desempeño y la posición de las empresas en el mercado.

La metodología tiene como objetivo principal tres aspectos: evaluar el comportamiento histórico del índice MSCI Colcap, examinar el rendimiento de acciones destacadas en 2020- 2023 y desarrollar modelos analíticos y estadísticos para prever el riesgo. En cuanto a la recolección de datos adicionales, se utilizarán fuentes confiables como informes económicos y análisis de expertos para complementar la información obtenida de las fuentes principales. Esto permitirá tener una visión más completa y precisa del panorama financiero y económico en el que se desenvuelven las inversiones en acciones colombianas.

El análisis de datos se llevará a cabo utilizando una variedad de herramientas estadísticas y técnicas de modelado. Se aplicarán métodos de estadística descriptiva para analizar el riesgo en función de los datos históricos recopilados, y se desarrollarán modelos de regresión que consideren variables económicas y geopolíticas relevantes para prever posibles riesgos futuros.

Finalmente, en la presentación de resultados, se realizará un análisis comparativo entre el índice MSCI Colcap y el rendimiento de las acciones seleccionadas. Se identificarán correlaciones y discrepancias significativas, y se ofrecerán interpretaciones detalladas que destaquen la relación entre riesgo y rendimiento en el mercado bursátil colombiano.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Acciones colombianas en Wall Street**

Para iniciar el análisis del comportamiento de las empresas colombianas que cotizan en Wall Street, es fundamental establecer una referencia sólida que permita comparar su rendimiento y evolución en el mercado. En este sentido, se utilizará el MSCI COLCAP Index como punto de partida para generar esta referencia. El MSCI COLCAP Index es un índice que representa el rendimiento del mercado de valores de Colombia y está compuesto por una selección de las acciones más líquidas del país.

Al analizar el comportamiento del MSCI COLCAP, se podrá tener una visión general del mercado colombiano y utilizar esta información como base para comparar el desempeño de las empresas colombianas que cotizan en Wall Street. Esta referencia permitirá evaluar cómo se han comportado estas empresas en relación con el mercado local y proporcionará insights importantes sobre su rendimiento en un contexto global.

### **Análisis Estadístico**

El análisis estadístico del MSCI COLCAP Index entre los años 2020 y 2023 proporciona información valiosa sobre el comportamiento y la volatilidad del mercado de valores de Colombia durante ese período. Los resultados muestran que la media del índice fue de 1281,263 puntos, lo que indica el nivel promedio de rendimiento del mercado durante ese tiempo. Esta medida central es útil para comprender la tendencia general del mercado y puede servir como punto de referencia para evaluar el desempeño de las inversiones.

La varianza del MSCI COLCAP Index durante este período fue de 20203,222, lo que indica la dispersión o la variabilidad de los rendimientos del mercado alrededor de su media. Una varianza alta sugiere que los rendimientos del mercado han fluctuado significativamente durante el período

analizado, lo que puede indicar un nivel considerable de volatilidad en el mercado de valores de Colombia.

La desviación estándar, que fue de 148,711 puntos, es una medida de dispersión que indica cuánto se desvían los valores individuales del índice de su media. Una desviación estándar alta sugiere que los rendimientos del mercado han sido más volátiles, ya que los valores individuales tienden a alejarse más de la media. Por lo tanto, una desviación estándar elevada refleja un mayor grado de riesgo en el mercado.

El coeficiente de variación, que fue de 0,116, es una medida de la volatilidad relativa del mercado en relación con su media. Un coeficiente de variación bajo indica que la volatilidad del mercado es relativamente baja en comparación con su rendimiento medio, mientras que un coeficiente de variación alto indica una mayor volatilidad en relación con el rendimiento medio. En este caso, un coeficiente de variación del 0,116 sugiere que la volatilidad del mercado de valores de Colombia durante el período analizado fue moderada en relación con su rendimiento medio.

En general, estos resultados del análisis estadístico del MSCI COLCAP Index entre 2020 y 2023 proporcionan una visión detallada de la dinámica del mercado de valores de Colombia durante ese período. Revelan que si bien el mercado experimentó un rendimiento medio positivo, también estuvo sujeto a una volatilidad considerable, como lo indica la alta varianza y la desviación estándar.

Esto sugiere que los inversionistas que operaron en el mercado colombiano durante este período estuvieron expuestos a un nivel significativo de riesgo, que es importante considerar al tomar decisiones de inversión. Además, el coeficiente de variación proporciona información sobre la relación entre el rendimiento y la volatilidad del mercado, lo que puede ser útil para evaluar la eficiencia y la estabilidad del mercado de valores de Colombia en comparación con otros mercados financieros.

Los cálculos estadísticos realizados se basan en la cotización del MSCI COLCAP Index desde el 1 de febrero de 2020 hasta el 1 de mayo de 2024. Durante este período, se recopilaron los datos de cotización mensual del índice para realizar el análisis estadístico.

El MSCI COLCAP Index es un índice bursátil que representa el rendimiento de las acciones más líquidas listadas en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Es una medida importante para evaluar el desempeño general del mercado de valores colombiano y proporciona información valiosa para inversionistas y analistas financieros.

Al realizar el análisis estadístico del MSCI COLCAP Index, se calculó la media, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación de los precios mensuales del índice durante el período de estudio. Estas medidas proporcionan una comprensión más profunda de la tendencia y la volatilidad del mercado durante ese tiempo.

La media del MSCI COLCAP Index entre febrero de 2020 y mayo de 2024 fue de 1281,263 puntos. Esto indica el nivel promedio de rendimiento del mercado durante ese período. La varianza, que fue de 22114,873, muestra la dispersión o la variabilidad de los rendimientos del mercado alrededor de su media. Una varianza alta sugiere que los rendimientos del mercado han fluctuado significativamente durante el período analizado, lo que puede indicar un nivel considerable de volatilidad en el mercado de valores de Colombia.

La desviación estándar, que fue de 148,711 puntos, es una medida de dispersión que indica cuánto se desvían los valores individuales del índice de su media. Una desviación estándar alta sugiere que los rendimientos del mercado han sido más volátiles, ya que los valores individuales tienden a alejarse más de la media. Por lo tanto, una desviación estándar elevada refleja un mayor grado de riesgo en el mercado.

El coeficiente de variación, que fue de 0,116, es una medida de la volatilidad relativa del mercado en relación con su media. Un coeficiente de variación bajo indica que la volatilidad del mercado es relativamente baja en comparación con su rendimiento medio, mientras que un coeficiente de variación alto indica una mayor volatilidad en relación con el rendimiento medio. En este caso, un coeficiente de variación del 0,116 sugiere que la volatilidad del mercado de valores de Colombia durante el período analizado fue moderada en relación con su rendimiento medio.

En suma, el análisis estadístico del MSCI COLCAP Index proporciona información importante sobre el comportamiento y la volatilidad del mercado de valores colombiano durante el período de estudio. Estas medidas estadísticas ayudan a los inversionistas y analistas financieros a

comprender mejor la dinámica del mercado y a tomar decisiones informadas sobre inversiones en el mercado de valores colombiano.

### **Análisis desde el Punto de Vista del Value at Risk (VaR)**

El análisis desde el punto de vista del Value at Risk (VaR) proporciona una perspectiva importante sobre el riesgo asociado con una inversión y ayuda a los inversionistas y gestores de riesgos a comprender mejor las posibles pérdidas que podrían enfrentar en un período de tiempo específico.

El VaR se expresa en términos de una cantidad monetaria o porcentaje y se calcula para diferentes niveles de confianza y períodos de tiempo. En este caso, se proporciona un análisis del VaR para el MSCI COLCAP Index considerando diferentes niveles de confianza y períodos de tiempo.

El VaR se calcula en función de la desviación estándar de los rendimientos del MSCI COLCAP Index y se expresa como un porcentaje del valor del índice. Por ejemplo, a un nivel de confianza del 68%, el VaR para una desviación estándar es de 1429,974 puntos en la dirección de suba y 1.132,5 puntos en la dirección de baja. Esto significa que hay un 68% de confianza de que las pérdidas en la inversión no excederán estos valores durante el período de tiempo analizado, considerando la volatilidad histórica del índice.

A un nivel de confianza del 95%, el VaR aumenta a 1578,684 puntos en la dirección de suba y 983,841 puntos en la dirección de baja. Esto indica que hay un 95% de confianza de que las pérdidas en la inversión no excederán estos valores durante el período de tiempo analizado, considerando una mayor confianza, pero también una mayor volatilidad potencial del mercado.

Para un nivel de confianza aún mayor del 99,70%, el VaR aumenta aún más a 1727,395 puntos en la dirección de suba y 835,131 puntos en la dirección de baja. Esto refleja un mayor nivel de confianza en la medida, pero también muestra que incluso con un alto nivel de confianza, las pérdidas potenciales en la inversión pueden ser significativas, especialmente en condiciones de alta volatilidad del mercado.

El análisis del VaR proporciona a los inversionistas y gestores de riesgos información valiosa sobre el riesgo potencial asociado con una inversión en el MSCI COLCAP Index. Permite evaluar y gestionar mejor el riesgo al establecer límites y tomar decisiones informadas sobre la gestión de carteras y la asignación de activos. Por ejemplo, los inversionistas pueden utilizar el VaR para

determinar el nivel de exposición que están dispuestos a asumir en su cartera y ajustar sus estrategias de inversión en consecuencia.

Es importante tener en cuenta que el VaR tiene limitaciones y no puede prever todas las posibles pérdidas en una inversión. No tiene en cuenta eventos extremos o cambios repentinos en las condiciones del mercado que pueden resultar en pérdidas significativas que superan el VaR calculado. Sin embargo, sigue siendo una herramienta útil para evaluar y gestionar el riesgo en el contexto de la inversión en el mercado de valores.

### **Análisis de la Volatilidad**

El análisis de la volatilidad es esencial para comprender la variabilidad y el riesgo en los mercados financieros, ya que proporciona información sobre la estabilidad y la incertidumbre asociada a los activos. En este caso, se consideran dos medidas comunes de volatilidad: la desviación estándar y el coeficiente de variación.

La desviación estándar es una medida estadística que indica la dispersión de los rendimientos de un activo respecto a su media. En el contexto del MSCI COLCAP Index, la desviación estándar es de 148,711 puntos. Esto significa que los rendimientos del índice tienden a desviarse, en promedio, alrededor de 148,711 puntos de su valor medio. Cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será la volatilidad del índice y, por lo tanto, mayor será el riesgo asociado con invertir en él.

Por otro lado, el coeficiente de variación es una medida adimensional que compara la desviación estándar con la media de los rendimientos. En el caso del MSCI COLCAP Index, el coeficiente de variación es de 0,116. Esta medida relativa de volatilidad indica que, en promedio, la desviación estándar representa aproximadamente el 11,6% de la media de los rendimientos del índice. Un coeficiente de variación más alto sugiere una mayor volatilidad en relación con la media de los rendimientos, lo que indica un mayor riesgo.

El análisis de la volatilidad proporciona información valiosa para los inversionistas y gestores de riesgos. Una mayor volatilidad puede implicar un mayor riesgo y, por lo tanto, requerir estrategias de gestión de riesgos más sólidas, como una diversificación adecuada de la cartera o el uso de instrumentos financieros derivados para mitigar las pérdidas potenciales.



Además, la volatilidad puede influir en las decisiones de inversión y en la valoración de los activos. Los inversionistas pueden preferir activos con menor volatilidad si desean evitar fluctuaciones bruscas en el valor de su cartera, mientras que aquellos dispuestos a asumir un mayor riesgo pueden buscar activos con mayor potencial de retorno, pero también con mayor volatilidad.

En el caso del MSCI COLCAP Index, un análisis de la volatilidad puede ayudar a los inversionistas a evaluar el riesgo asociado con invertir en acciones colombianas y a tomar decisiones informadas sobre la asignación de activos. Por ejemplo, aquellos inversionistas con una aversión al riesgo más alta pueden optar por estrategias de inversión más conservadoras, mientras que aquellos con un mayor apetito por el riesgo pueden buscar oportunidades para obtener rendimientos más altos a costa de una mayor volatilidad.

En resumen, el análisis de la volatilidad es fundamental para comprender el riesgo y la estabilidad en los mercados financieros. Tanto la desviación estándar como el coeficiente de variación proporcionan medidas útiles de volatilidad que pueden guiar las decisiones de inversión y ayudar a los inversionistas a gestionar mejor su riesgo. En el caso del MSCI COLCAP Index, un análisis de la volatilidad puede ayudar a los inversionistas a evaluar el riesgo asociado con invertir en acciones colombianas y a tomar decisiones informadas sobre su cartera.

### **Análisis en Base al Modelo CAPM**

El Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM) es una herramienta fundamental en finanzas que permite estimar la tasa de rendimiento requerida para un activo en función del riesgo sistemático, la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento del mercado. El CAPM se basa en la premisa de que los inversionistas esperan ser compensados por el riesgo adicional que asumen al invertir en un activo determinado.

En el caso del MSCI COLCAP Index, se puede realizar un análisis en base al modelo CAPM para determinar su tasa de rendimiento requerida. Para ello, es necesario considerar varios parámetros:

- **Tasa libre de riesgo (Rf):** Se toma como referencia la tasa del bono del Tesoro de Estados Unidos a 5 años en mayo de 2024, que se estima en 4,516%. Esta tasa representa el

rendimiento que un inversionista puede obtener al invertir en un activo libre de riesgo, como los bonos del gobierno de Estados Unidos.

- **Coefficiente Beta ( $\beta$ ):** El Beta es una medida de la sensibilidad de un activo frente a los movimientos del mercado en su conjunto. En este caso, el Beta del MSCI COLCAP Index es del 11.6%, lo que indica que el índice es más volátil que el mercado en general.
- **Tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ):** Se toma como referencia la tasa de rendimiento del MSCI COLCAP Index, que se estima en -14%. Esta tasa representa el rendimiento promedio del mercado de valores colombiano durante el período analizado.

Con estos parámetros, se puede calcular la tasa de rendimiento requerida para el MSCI COLCAP Index utilizando la fórmula del CAPM:  $R = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$

Donde:

- $R$  es la tasa de rendimiento requerida.
- $R_f$  es la tasa libre de riesgo.
- $\beta$  es el coeficiente Beta del activo.
- $R_m$  es la tasa de rendimiento del mercado.

Sustituyendo los valores proporcionados:

$$R = 4,516\% + 11,607\% \times (-14,377\% - 4,516\%)$$

$$R = 4,516\% + 11,607\% \times (-18,893\%)$$

$$R = 4,516\% + (-2,195\%)$$

$$R = 4,516\% - 2,195\%$$

$$R = 2,323\%$$

Según el modelo CAPM, la tasa de rendimiento requerida para el MSCI COLCAP Index es del 2,323%. Esto significa que los inversionistas deberían esperar un rendimiento del 2,323% para compensar el riesgo sistemático asociado con invertir en el índice, teniendo en cuenta la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento del mercado.

En el contexto del análisis financiero, entender la tasa de rendimiento requerida para diferentes activos es fundamental para los inversionistas. Utilizando el Modelo de Valoración de Activos de

Capital (CAPM), podemos calcular esta tasa considerando el riesgo sistemático, la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento del mercado.

En esta ocasión, nos enfocaremos en aplicar este análisis a una serie de American Depositary Receipts (ADR) de empresas colombianas, lo que nos permitirá evaluar la rentabilidad esperada de estas acciones en el mercado estadounidense. Las empresas seleccionadas para este análisis incluyen a Ecopetrol ADR, Bancolombia ADR, Almacenes Éxito ADR, Grupo Aval, Clever Leaves Holdings, Cementos Argos ADR (Investing, 2024).

Al aplicar el modelo CAPM a estas acciones, podremos determinar la tasa de rendimiento requerida para cada una, lo que proporcionará información valiosa para los inversionistas al tomar decisiones de inversión informadas y gestionar su cartera de manera eficaz.

### **Almacenes Exito ADR**

#### **Análisis Estadístico**

El análisis estadístico proporciona una visión cuantitativa de los datos, permitiendo entender mejor su distribución y características. Al examinar los resultados del análisis estadístico para Almacenes Exito ADR, se observan varias medidas clave que ayudan a comprender la naturaleza de los datos.

La media, que es el promedio de los valores, es de 5.832. Esta medida proporciona una idea general del valor típico de las observaciones. En este caso, indica que, en promedio, los datos de Almacenes Exito ADR se sitúan alrededor de 5.832.

La varianza, que mide la dispersión de los datos respecto a la media, es de 1.063. Una varianza alta indica que los valores tienden a estar más dispersos alrededor de la media, mientras que una varianza baja indica que los valores tienden a estar más concentrados alrededor de la media. En este caso, la varianza de 1.063 sugiere cierta dispersión en los datos de Almacenes Exito ADR.

La desviación estándar, que es la raíz cuadrada de la varianza, es de aproximadamente 1.031. Esta medida es útil porque proporciona una comprensión más intuitiva de la dispersión de los datos en la misma unidad que los datos originales. Una desviación estándar más alta indica una mayor dispersión de los datos, mientras que una desviación estándar más baja indica una menor

dispersión. En este caso, la desviación estándar de Almacenes Exito ADR sugiere una cantidad significativa de dispersión en los datos.

El coeficiente de variación, que es la relación entre la desviación estándar y la media, es de aproximadamente 0.177 o 17.7%. Esta medida proporciona una forma de comparar la dispersión de los datos entre diferentes conjuntos de datos, independientemente de sus escalas. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor dispersión relativa en comparación con la media, mientras que un coeficiente de variación más bajo indica una dispersión relativa más baja. En este caso, el coeficiente de variación de Almacenes Exito ADR sugiere que la dispersión relativa de los datos en relación con la media es moderada.

En el análisis estadístico de los datos de Almacenes Exito ADR revela que hay cierta dispersión en los valores en relación con la media, como se evidencia por la varianza y la desviación estándar. Sin embargo, el coeficiente de variación sugiere que esta dispersión es moderada en relación con la media. Estas medidas proporcionan información importante sobre la distribución y la variabilidad de los datos, lo que puede ser útil para comprender mejor el comportamiento y las características de Almacenes Exito ADR en el contexto del mercado financiero.

### **Value at Risk (VaR)**

El análisis desde el punto de vista del Value at Risk (VaR) proporciona una evaluación cuantitativa del riesgo de pérdida en una inversión en función de un nivel de confianza específico y durante un período determinado. Esta métrica es ampliamente utilizada en el ámbito financiero para medir y gestionar el riesgo de mercado.

Los resultados del análisis VaR presentan tres niveles de confianza diferentes: 68%, 95% y 99%. Estos niveles de confianza representan la probabilidad de que la pérdida en la inversión no supere ciertos umbrales durante el período considerado.

Para el nivel de confianza del 68%, el VaR es de 6.863. Esto significa que con un nivel de confianza del 68%, la pérdida en la inversión no superará los 6.863 en el período de tiempo especificado en la mayoría de los casos.

Para el nivel de confianza del 95%, el VaR es de 7.894. Esto indica que con un nivel de confianza del 95%, la pérdida en la inversión no superará los 7.894 en el período considerado en la gran mayoría de los casos.

Finalmente, para el nivel de confianza del 99%, el VaR es de 8.925. Esto implica que con un nivel de confianza del 99%, la pérdida en la inversión no superará los 8.925 en el período de tiempo analizado en prácticamente todos los casos.

### **Análisis de la Volatilidad**

El análisis de la volatilidad es esencial en el ámbito financiero para comprender la estabilidad y el riesgo asociado a los mercados. La volatilidad se puede medir de diversas formas, pero dos de las medidas más comunes son la desviación estándar y el coeficiente de variación.

La desviación estándar (DS) es una medida estadística que indica la dispersión de los datos con respecto a la media. En el contexto financiero, la desviación estándar se utiliza para cuantificar la volatilidad de un activo o de un mercado en particular. Cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será la variabilidad de los retornos del activo o del mercado, lo que generalmente se asocia con un mayor nivel de riesgo.

En el análisis proporcionado, la desviación estándar es de 0.854. Esto sugiere que los datos tienen una dispersión relativamente baja con respecto a la media, lo que podría indicar una volatilidad moderada en el mercado o en el activo específico analizado.

El coeficiente de variación (Coef. Var) es otra medida importante de la volatilidad que se utiliza para comparar la volatilidad entre diferentes activos o mercados. Se calcula como la desviación estándar dividida por la media y se expresa como un porcentaje. Cuanto mayor sea el coeficiente de variación, mayor será la volatilidad en relación con el rendimiento medio del activo o mercado.

En el análisis presentado, el coeficiente de variación es de 0.854. Esto indica que la volatilidad del mercado o del activo en cuestión es aproximadamente igual al 85.4% de su rendimiento medio.

Un coeficiente de variación relativamente alto sugiere que la volatilidad es significativa en comparación con el rendimiento medio, lo que podría indicar un mayor nivel de riesgo asociado.

## CAPM

El Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM, por sus siglas en inglés) es una herramienta fundamental en finanzas que proporciona una estimación de la tasa de rendimiento requerida para un activo, teniendo en cuenta su riesgo sistemático, representado por el coeficiente Beta, la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) y la tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ).

En el análisis CAPM proporcionado, se presentan los siguientes parámetros:

- La tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) es del 4.516%. Esta tasa representa el retorno que se puede obtener de una inversión sin riesgo, generalmente se toma como la tasa de rendimiento de los bonos del gobierno de Estados Unidos a corto plazo, ya que se considera una inversión sin riesgo de incumplimiento.
- El coeficiente Beta es del 17.676%. El Beta es una medida de la sensibilidad de un activo individual o de una cartera a los movimientos del mercado en su conjunto. Un Beta mayor que 1 indica que el activo es más volátil que el mercado, mientras que un Beta menor que 1 indica que es menos volátil. Un Beta de 1 significa que el activo tiene la misma volatilidad que el mercado.
- La tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ) es del -15.146%. Esta tasa representa el rendimiento esperado del mercado en su conjunto. Un rendimiento negativo indica que se espera que el mercado tenga un retorno por debajo de la tasa libre de riesgo.
- El CAPM calculado es del 1.041%. Esta es la tasa de rendimiento requerida para el activo en cuestión, teniendo en cuenta su riesgo sistemático (Beta), la tasa libre de riesgo y el rendimiento esperado del mercado. El CAPM se calcula utilizando la fórmula:

$$CAPM = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

Donde:

- $R_f$  es la tasa libre de riesgo.
- Beta es el coeficiente Beta del activo.
- $R_m$  es la tasa de rendimiento del mercado.

El análisis CAPM permite a los inversores determinar si un activo ofrece un rendimiento adecuado dado su nivel de riesgo, utilizando como referencia el rendimiento del mercado y la tasa libre de riesgo. Si el rendimiento esperado del activo es mayor que el CAPM calculado, podría

considerarse una inversión atractiva, ya que ofrece un retorno superior al requerido. Por el contrario, si el rendimiento esperado es menor que el CAPM, podría indicar que el activo está sobrevalorado o que no ofrece una compensación suficiente por el riesgo asumido.

### **Comparación con Índice**

Al comparar la acción de Almacenes Éxito ADR con el índice MSCI COLCAP, es posible obtener una serie de resultados significativos que ayudan a evaluar la rentabilidad, el riesgo y la volatilidad de ambas opciones de inversión.

En primer lugar, es fundamental examinar la rentabilidad de ambas opciones. Según el análisis estadístico, se observa que la media de la acción de Almacenes Éxito ADR es de 5,832, mientras que la del MSCI COLCAP Index es de 1281,263. Esto indica que, en términos de rentabilidad promedio, el índice MSCI COLCAP ha tenido un desempeño mucho mejor que la acción de Almacenes Éxito ADR durante el período analizado.

En cuanto al riesgo, el análisis del Value at Risk (VaR) proporciona información valiosa sobre la probabilidad de pérdida en una inversión. Los resultados muestran que tanto el VaR al 68% como al 95% y al 99% para Almacenes Éxito ADR son más bajos que los del MSCI COLCAP Index. Esto sugiere que, en términos de riesgo, la acción de Almacenes Éxito ADR es menos propensa a experimentar pérdidas significativas en comparación con el índice.

Por otro lado, la volatilidad, medida a través de la desviación estándar y el coeficiente de variación, también es un aspecto importante para considerar. La desviación estándar de Almacenes Éxito ADR es de 1,031, mientras que la del MSCI COLCAP Index es de 148,711. Además, el coeficiente de variación de Almacenes Éxito ADR es de 0,177, mientras que el del MSCI COLCAP Index es de 0,116. Estos resultados indican que la acción de Almacenes Éxito ADR tiene una volatilidad mucho menor en comparación con el índice MSCI COLCAP.

En cuanto al Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM), se evalúa la tasa de rendimiento requerida para cada activo, considerando su riesgo sistémico y la tasa libre de riesgo. El CAPM arroja un resultado de 1,041% para Almacenes Éxito ADR y 2,323% para el MSCI COLCAP Index. Esto sugiere que, según el CAPM, la acción de Almacenes Éxito ADR requiere

una tasa de rendimiento menor en comparación con el índice MSCI COLCAP, lo que puede reflejar un menor nivel de riesgo asociado a la acción.

En resumen, al comparar la acción de Almacenes Éxito ADR con el índice MSCI COLCAP, se observa que el índice ha sido más rentable en términos de rendimiento promedio. Sin embargo, la acción de Almacenes Éxito ADR presenta un menor riesgo y volatilidad, lo que la convierte en una opción potencialmente menos riesgosa para los inversores. Esto sugiere que, aunque el índice ha generado mayores retornos, también ha estado sujeto a mayores fluctuaciones de precios y riesgos. Por lo tanto, la elección entre la acción individual y el índice dependerá de las preferencias de riesgo y los objetivos de inversión de cada inversor.

## **BanColombia ADR**

### **Análisis Estadístico**

En primer lugar, se examina la media, que representa el valor promedio de los precios de la acción durante el período analizado. Para BanColombia ADR, la media es de 31,029, lo que indica que, en promedio, el precio de la acción se sitúa alrededor de este valor durante el período considerado.

La varianza es otro parámetro relevante que mide la dispersión de los datos con respecto a la media. En este caso, la varianza de BanColombia ADR es de 37,148, lo que sugiere que los precios de la acción pueden experimentar una amplia variabilidad en relación con su valor promedio.

La desviación estándar es una medida de dispersión que indica cuánto se desvían los datos de la media. Para BanColombia ADR, la desviación estándar es de 6,095, lo que implica que los precios de la acción pueden fluctuar en promedio alrededor de este valor.

El coeficiente de variación es una medida de volatilidad relativa que compara la desviación estándar con la media. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad en relación con el valor medio. En el caso de BanColombia ADR, el coeficiente de variación es de 0,196, lo que sugiere que la acción tiene una volatilidad moderada en comparación con su valor promedio.

En conjunto, estos resultados del análisis estadístico ofrecen una comprensión general de la distribución y la variabilidad de los precios de la acción de BanColombia ADR. La media proporciona una referencia del valor promedio de la acción, mientras que la varianza y la

desviación estándar indican la dispersión y la amplitud de los precios en relación con este valor medio. Por último, el coeficiente de variación ofrece información sobre la volatilidad relativa de la acción en comparación con su valor medio.

### **Value at Risk (VaR)**

Al analizar los resultados del VaR para diferentes niveles de confianza, como el 68%, el 95% y el 99%, se obtiene una visión clara del riesgo de pérdida asociado con una inversión en un período determinado. Por ejemplo, para un nivel de confianza del 95%, el VaR indica que existe una probabilidad del 5% de que la inversión experimente una pérdida igual o superior al valor del VaR durante el período considerado.

En el caso específico de los datos proporcionados, se presenta el VaR para distintos niveles de confianza, así como el VaR para el cuadrado de estos niveles de confianza. Esto ofrece una perspectiva adicional sobre la posible dispersión de las pérdidas en función del nivel de confianza elegido.

Para un nivel de confianza del 68%, el VaR es de 37,124. Esto significa que hay un 68% de confianza de que la pérdida máxima en la inversión durante el período analizado no excederá esta cantidad. Para un nivel de confianza del 95%, el VaR aumenta a 43,219, lo que indica que hay un 95% de confianza de que la pérdida máxima no excederá esta cantidad. Finalmente, para un nivel de confianza del 99%, el VaR es de 49,314, lo que significa que hay un 99% de confianza de que la pérdida máxima no excederá esta cantidad.

Es importante tener en cuenta que, a medida que aumenta el nivel de confianza, el VaR también tiende a aumentar, lo que refleja una mayor precaución en la gestión del riesgo. Por ejemplo, un inversor que desee minimizar el riesgo de pérdida podría optar por un nivel de confianza del 99%, lo que resultaría en un VaR más alto pero proporcionaría una mayor certeza de que las pérdidas no superarán ese nivel.

Además, al considerar el VaR al cuadrado para los mismos niveles de confianza (68%, 95% y 99%), se obtiene una medida adicional de la dispersión de las pérdidas. Estos valores son significativamente más bajos que los VaR originales, lo que indica que, a medida que se aumenta el nivel de confianza, la dispersión de las pérdidas tiende a disminuir.

## **Análisis de la Volatilidad**

En el análisis proporcionado, la desviación estándar es de 5,899. Esto sugiere que los rendimientos del activo financiero en consideración han experimentado una variación significativa en relación con su media en el período de tiempo analizado. Una desviación estándar más alta indica que los rendimientos han sido más volátiles, lo que implica un mayor riesgo para los inversores.

El coeficiente de variación (Coef. Var) es otra medida importante de la volatilidad que se utiliza para comparar la volatilidad entre diferentes activos financieros. Se calcula como la relación entre la desviación estándar y la media de los rendimientos de un activo financiero, expresada como un porcentaje. Cuanto mayor sea el coeficiente de variación, mayor será la volatilidad relativa del activo. En el análisis proporcionado, el coeficiente de variación es de 5,899. Este valor indica que la volatilidad del activo financiero en consideración es considerable en relación con su rendimiento medio. Un coeficiente de variación más alto sugiere que los rendimientos del activo son más volátiles en comparación con su rendimiento promedio, lo que implica un mayor riesgo para los inversores.

El análisis de la volatilidad es esencial para los inversores y gestores de carteras, ya que les permite evaluar y gestionar el riesgo asociado con sus inversiones. Una comprensión clara de la volatilidad de un activo financiero les ayuda a tomar decisiones informadas sobre la asignación de activos, la diversificación de la cartera y la gestión del riesgo.

Por ejemplo, los inversores que tienen una tolerancia al riesgo más baja pueden optar por activos financieros con una volatilidad más baja, mientras que aquellos con una mayor tolerancia al riesgo pueden estar dispuestos a asumir activos financieros más volátiles en busca de mayores rendimientos potenciales.

## **CAPM**

El análisis basado en el CAPM implica considerar varios parámetros clave:

- Tasa libre de riesgo (Rf): Es el rendimiento que se puede obtener de una inversión sin riesgo, generalmente se toma como la tasa de interés de un bono del gobierno de bajo riesgo. En este análisis, la tasa libre de riesgo se establece en 4,516%.



- Coeficiente Beta ( $\beta$ ): Representa la sensibilidad de un activo en relación con el mercado en general. Un beta superior a 1 indica que el activo es más volátil que el mercado, mientras que un beta inferior a 1 indica que es menos volátil. En este análisis, el beta es de 19,643%.
- Tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ): Es el rendimiento promedio esperado del mercado en su conjunto. En este caso, la tasa de rendimiento del mercado se presenta como -34,763%.
- Tasa de rendimiento requerida (CAPM): Es el rendimiento que se espera de un activo dado su riesgo, medido por su beta, en relación con el rendimiento del mercado y la tasa libre de riesgo. La fórmula para calcular el CAPM es de -3,199%.

El resultado obtenido de este análisis revela que, según el modelo CAPM, la tasa de rendimiento requerida para el activo en cuestión es negativa. Esto sugiere que el activo se considera menos atractivo para los inversores en comparación con una inversión libre de riesgo, lo que indica que el activo tiene un rendimiento insuficiente o riesgo excesivo en relación con el mercado y la tasa libre de riesgo. Una tasa de rendimiento requerida negativa puede ser poco común y podría indicar una discrepancia o un error en los datos utilizados en el análisis, especialmente si el mercado está funcionando de manera relativamente normal. Por lo tanto, es importante revisar detenidamente los datos y los supuestos utilizados en el cálculo del CAPM para asegurarse de su precisión y coherencia.

En cuanto a la comparación entre la tasa de rendimiento requerida (CAPM) y la tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ), es evidente que la tasa de rendimiento requerida es mucho menor que la tasa de rendimiento del mercado. Esto indica que, según el modelo CAPM, el activo en cuestión no ofrece un rendimiento suficiente para compensar el riesgo asociado, lo que puede hacerlo menos atractivo para los inversores.

### **Comparación con Índice**

El análisis comparativo entre la acción de BanColombia ADR y el índice MSCI COLCAP proporciona información valiosa sobre su desempeño relativo, rentabilidad, riesgo y volatilidad.

Aquí hay un desglose de los aspectos clave y las conclusiones obtenidas del análisis:



### **Rentabilidad vs. Riesgo**

- La acción de BanColombia ADR tiene una media de 31,029 y una desviación estándar de 6,095, lo que indica que ha tenido un rendimiento medio y una volatilidad moderada en comparación con el índice MSCI COLCAP, que tiene una media de 1281,263 y una desviación estándar de 148,711.
- En términos de Value at Risk (VaR), BanColombia ADR tiene niveles de VaR más bajos en los distintos niveles de confianza (68%, 95% y 99%) en comparación con el MSCI COLCAP, lo que sugiere que la acción puede tener un riesgo menor en ciertos escenarios extremos.
- Sin embargo, en términos del Modelo CAPM, la tasa de rendimiento requerida (CAPM) para BanColombia ADR es negativa (-3,199%), lo que indica que la acción no ofrece un rendimiento suficiente para compensar su riesgo en comparación con la tasa libre de riesgo y el rendimiento del mercado.

### **Volatilidad**

- La volatilidad de BanColombia ADR, medida por la desviación estándar y el coeficiente de variación, es más baja en comparación con el índice MSCI COLCAP. Esto sugiere que la acción puede ser menos volátil en relación con el mercado en su conjunto.

### **Riesgo**

- En términos generales, el análisis indica que BanColombia ADR puede ser menos riesgoso en comparación con el índice MSCI COLCAP, ya que tiene niveles de VaR más bajos y una volatilidad más baja.

### **Similitudes y Diferencias**

- Ambos BanColombia ADR y el MSCI COLCAP muestran un comportamiento estadístico típico en términos de medias, varianzas, desviaciones estándar y coeficientes de variación.
- Sin embargo, difieren significativamente en términos de rentabilidad, riesgo y volatilidad, como se evidencia en sus respectivos valores de VaR, el modelo CAPM y los niveles de desviación estándar y coeficiente de variación.

## **Conclusiones**

- Aunque BanColombia ADR puede ofrecer una menor volatilidad y riesgo en comparación con el índice MSCI COLCAP, su rentabilidad parece ser insuficiente para compensar el riesgo asumido, según el modelo CAPM.
- Los inversores deben considerar cuidadosamente estos aspectos al tomar decisiones de inversión, evaluando tanto la rentabilidad potencial como el riesgo asociado con cada activo.
- Es importante recordar que ningún análisis es definitivo y que los resultados pueden variar con el tiempo y las condiciones del mercado. Por lo tanto, se recomienda realizar un monitoreo continuo y ajustar las estrategias de inversión según sea necesario.

## **Cementos Argos ADR**

### **Análisis Estadístico**

El análisis estadístico de la acción de Cementos Argos ADR proporciona información importante sobre su comportamiento histórico y características clave. Aquí hay una explicación detallada de lo que indican estos valores:

#### **Media**

- La media, en este caso, es de 6,920. Representa el valor promedio de los precios de la acción de Cementos Argos ADR en el período analizado. Es un punto de referencia central que ayuda a comprender la tendencia general de los precios.

#### **Varianza:**

- La varianza es de 5,528. Es una medida de dispersión que indica cuánto fluctúan los precios de la acción con respecto a su media. Valores de varianza más altos sugieren una mayor dispersión en los precios, lo que indica una mayor volatilidad.

#### **Desviación Estándar:**

- La desviación estándar es de 2,351. Es la raíz cuadrada de la varianza y proporciona una medida de la dispersión de los precios alrededor de la media. Cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será la volatilidad de los precios.

### **Coefficiente de Variación**

- El coeficiente de variación es de 0,340. Es una medida de la volatilidad relativa de un activo en comparación con su media. Se calcula como la desviación estándar dividida por la media. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad en relación con la media. Estos valores tienen implicaciones significativas para los inversores y analistas:
- Una media estable y constante sugiere una tendencia general en los precios de la acción de Cementos Argos ADR.
- Una varianza alta indica que los precios de la acción tienen una amplia gama de valores, lo que sugiere una mayor incertidumbre y volatilidad en el mercado.
- Una desviación estándar elevada muestra que los precios de la acción pueden experimentar fluctuaciones significativas en relación con su media.
- Un coeficiente de variación más alto sugiere que la acción tiene una volatilidad relativamente alta en comparación con su valor promedio.

En resumen, el análisis estadístico de la acción de Cementos Argos ADR indica que los precios de la acción pueden ser volátiles, con fluctuaciones significativas en relación con su valor promedio. Esto puede ser importante para los inversores y analistas que desean comprender mejor el riesgo y la estabilidad asociados con esta acción en particular.

### **Value at Risk (VaR)**

El análisis del Value at Risk (VaR) de la acción proporciona información valiosa sobre el riesgo de pérdida asociado con la inversión en Cementos Argos ADR en diferentes niveles de confianza durante un período determinado. Aquí se presenta una explicación detallada del análisis posible con los valores proporcionados:

#### **Niveles de Confianza**

- El VaR se calcula para tres niveles de confianza: 68%, 95% y 99%. Estos niveles representan la probabilidad de que la pérdida en la inversión no supere el VaR calculado. Por ejemplo, un VaR del 95% indica que hay un 95% de confianza en que la pérdida no superará ese valor.

## Resultados del VaR

- Para un nivel de confianza del 68%, el VaR es de 9,271. Esto significa que con un 68% de confianza, la pérdida en la inversión no excederá de 9,271 unidades monetarias durante el período especificado.
- Para un nivel de confianza del 95%, el VaR es de 11,622. Esto indica que con un 95% de confianza, la pérdida no superará los 11,622 unidades monetarias.
- Para un nivel de confianza del 99%, el VaR es de 13,973. Esto implica que con un 99% de confianza, la pérdida no excederá de 13,973 unidades monetarias.

## Comparación de Resultados

- Se observa que a medida que aumenta el nivel de confianza, el VaR también aumenta. Esto es esperado, ya que un mayor nivel de confianza implica una protección contra pérdidas más alta, lo que se refleja en un VaR más alto.

## Resultados Adicionales

- Se proporcionan resultados adicionales para los niveles de confianza al cuadrado ( $68\%^2$ ,  $95\%^2$  y  $99\%^2$ ). Estos valores son útiles para comprender mejor la dispersión de las pérdidas potenciales en la inversión.

El análisis del VaR permite a los inversores y gestores de riesgos evaluar el riesgo de pérdida asociado con la inversión en Cementos Argos ADR en diferentes escenarios. Al considerar diferentes niveles de confianza, los inversores pueden tomar decisiones informadas sobre la gestión del riesgo y la diversificación de sus carteras. Es importante recordar que el VaR es una medida de riesgo y no proporciona una garantía absoluta contra pérdidas, pero ofrece una estimación útil del riesgo potencial en una inversión.

## Análisis de la Volatilidad

El análisis de la volatilidad de una acción, en este caso específico de Cementos Argos ADR, proporciona una visión integral sobre la estabilidad y el riesgo asociado a esta inversión en los mercados financieros. Aquí se detalla el análisis posible con los valores proporcionados de desviación estándar (DS) y coeficiente de variación (Coef. Var):

### **Desviación Estándar (DS)**

- La desviación estándar es una medida estadística que indica la dispersión de los datos con respecto a la media. En este caso, la desviación estándar es de 2,011. Esto significa que, en promedio, los retornos de Cementos Argos ADR varían alrededor de 2,011 unidades monetarias con respecto a su media.

### **Coefficiente de Variación (Coef. Var)**

- El coeficiente de variación es una medida relativa de la volatilidad que permite comparar la volatilidad entre diferentes activos, independientemente de su escala. Se calcula como la desviación estándar dividida por la media. En este caso, el coeficiente de variación es de 0,340, lo que indica que la volatilidad de Cementos Argos ADR es aproximadamente el 34% de su valor medio.

### **Interpretación de los Resultados**

- Una desviación estándar más alta indica una mayor variabilidad en los retornos de la acción, lo que implica un mayor riesgo asociado a la inversión. En este caso, una desviación estándar de 2,011 sugiere que los retornos de Cementos Argos ADR pueden experimentar movimientos significativos en relación con su media.
- Por otro lado, un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad relativa en comparación con la media de los retornos. Un coeficiente de variación del 34% sugiere que la acción es relativamente volátil en relación con su valor medio.

### **Implicaciones para los Inversores**

- La volatilidad es una consideración importante para los inversores, ya que afecta la estabilidad de sus carteras y su capacidad para alcanzar sus objetivos financieros. Una mayor volatilidad implica un mayor riesgo de pérdida, pero también puede ofrecer oportunidades de ganancias más altas.
- Los inversores que buscan reducir su exposición al riesgo pueden optar por activos con menor volatilidad, mientras que aquellos que buscan rendimientos potencialmente más altos pueden estar dispuestos a asumir una mayor volatilidad.

## **Comparación y Contexto**

- Es importante comparar la volatilidad de Cementos Argos ADR con otras acciones en el mismo sector o en el mercado en general para obtener una perspectiva más amplia de su riesgo relativo.
- Además, el contexto del mercado y los factores económicos también influyen en la volatilidad de una acción, por lo que es crucial considerar estos aspectos al interpretar los resultados del análisis de volatilidad.

En resumen, el análisis de la volatilidad de Cementos Argos ADR proporciona información valiosa para los inversores sobre el nivel de riesgo asociado a esta inversión y puede ayudarles a tomar decisiones informadas sobre la gestión de sus carteras. La comprensión de la volatilidad es fundamental para construir una cartera equilibrada y para alcanzar los objetivos financieros a largo plazo.

## **CAPM**

El análisis en base al Modelo de Valoración de Activos de Capital ofrece una perspectiva fundamental para evaluar el rendimiento esperado de una acción, en este caso, utilizando los datos proporcionados para Cementos Argos ADR. Aquí se detalla el análisis posible con los valores dados de la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ), el coeficiente Beta, la tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ) y el CAPM:

### **Tasa Libre de Riesgo ( $R_f$ )**

- La tasa libre de riesgo representa el retorno esperado de una inversión libre de riesgo, generalmente se toma como la tasa de rendimiento de los bonos del gobierno a largo plazo. En este caso, la tasa libre de riesgo es del 4,516%.

### **Coficiente Beta**

- El coeficiente Beta es una medida de la sensibilidad de una acción respecto a los movimientos del mercado en general. Un Beta superior a 1 indica que la acción es más volátil que el mercado, mientras que un Beta inferior a 1 indica lo contrario. Para Cementos Argos ADR, el Beta es del 33,978%, lo que sugiere que la acción es muy sensible a los movimientos del mercado.

### **Tasa de Rendimiento del Mercado (R<sub>m</sub>)**

- La tasa de rendimiento del mercado representa el retorno esperado del mercado en general. En este caso, la tasa de rendimiento del mercado es del 9,613%.

### **CAPM (Capital Asset Pricing Model)**

- El CAPM calcula la tasa de rendimiento requerida para una acción, teniendo en cuenta su riesgo sistemático (representado por el Beta), la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento del mercado. Para Cementos Argos ADR, el CAPM se calcula como el resultado de la suma de la tasa libre de riesgo más el producto del Beta y la diferencia entre la tasa de rendimiento del mercado y la tasa libre de riesgo. En este caso, el CAPM es del 6,248%.

### **Interpretación de los Resultados**

- Un CAPM del 6,248% indica que, según el modelo, los inversores deberían esperar un rendimiento del 6,248% por invertir en Cementos Argos ADR, teniendo en cuenta su riesgo sistemático, la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento del mercado.
- Una interpretación alternativa es que la acción está ofreciendo un rendimiento superior al requerido por su nivel de riesgo, lo que podría considerarse una oportunidad de inversión atractiva desde la perspectiva del CAPM.

### **Consideraciones Adicionales**

- Es importante tener en cuenta que el CAPM es un modelo simplificado y que las condiciones del mercado pueden variar, lo que puede afectar la precisión de sus predicciones.
- Los inversores también deben considerar otros factores, como el análisis fundamental y técnico, así como el contexto económico y político, al tomar decisiones de inversión.

En conclusión, el análisis en base al CAPM proporciona una estimación del rendimiento esperado de Cementos Argos ADR, teniendo en cuenta su riesgo sistemático y las condiciones del mercado. Sin embargo, es importante recordar que el CAPM es solo una herramienta y que los inversores deben complementar su análisis con información adicional antes de tomar decisiones de inversión.

### **Comparación con índice**

Al comparar la acción de Cementos Argos ADR con el índice MSCI COLCAP, se pueden extraer varias conclusiones significativas en términos de rentabilidad, riesgo y volatilidad.



### **Rentabilidad vs. Riesgo**

- La acción de Cementos Argos ADR tiene una rentabilidad promedio (Media) de 6,920, mientras que el MSCI COLCAP Index tiene una Media de 1281,263. Esto sugiere que, en términos absolutos, el índice es significativamente más rentable que la acción individual.
- Sin embargo, al considerar el riesgo, representado por la desviación estándar (Desviación), el coeficiente de variación (Coef.Var) y los valores del Value at Risk (VaR), se observa que Cementos Argos ADR tiene una mayor volatilidad y riesgo en comparación con el índice. Esto significa que, aunque la acción podría ofrecer mayores retornos potenciales, también está expuesta a un mayor riesgo de pérdida.

### **Volatilidad**

- La volatilidad de Cementos Argos ADR, medida por la desviación estándar (DS) y el coeficiente de variación (Coef. Var), es de 2,351 y 0,340 respectivamente. Por otro lado, el MSCI COLCAP Index tiene una desviación estándar de 148,711 y un coeficiente de variación de 0,116. Estos números indican que la acción de Cementos Argos ADR es considerablemente más volátil en comparación con el índice.

### **Riesgo:**

- Al observar los valores del Value at Risk (VaR) para diferentes niveles de confianza (68%, 95%, 99%), se confirma que Cementos Argos ADR tiene un riesgo mayor en comparación con el índice en todos los niveles de confianza evaluados.

### **Similitudes y Diferencias**

- Tanto Cementos Argos ADR como el MSCI COLCAP Index están influenciados por factores económicos y de mercado, lo que puede generar cierta correlación entre sus movimientos de precios.
- Sin embargo, la acción individual puede estar sujeta a factores específicos de la empresa, como decisiones de gestión, cambios en la industria o resultados financieros, que pueden no afectar de la misma manera al índice en su conjunto.

## Conclusiones del Análisis

- Aunque la acción de Cementos Argos ADR puede ofrecer rendimientos potencialmente más altos, también implica un mayor riesgo y volatilidad en comparación con el índice MSCI COLCAP. Los inversores deben considerar cuidadosamente sus objetivos de inversión, horizonte temporal y tolerancia al riesgo antes de tomar decisiones.
- Diversificar la cartera con una combinación de activos individuales y fondos indexados puede ayudar a mitigar el riesgo mientras se busca alcanzar los objetivos de inversión a largo plazo.
- Es importante realizar un análisis continuo y monitorear tanto la acción individual como el rendimiento del índice para ajustar estrategias de inversión según sea necesario en un entorno dinámico del mercado.

## Clever Leaves Holdings (CLVR)

### Análisis Estadístico

El análisis estadístico proporciona información crucial sobre el comportamiento histórico de una acción, en este caso, Clever Leaves Holdings (CLVR). Los datos presentados incluyen la media, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación, que son medidas estadísticas fundamentales para comprender la distribución y la dispersión de los rendimientos de la acción.

**Media (Media):** La media es el promedio aritmético de los rendimientos de la acción durante un período específico. En este caso, la media es de 9,827. Indica que, en promedio, el rendimiento de Clever Leaves Holdings fue de aproximadamente 9,827 unidades monetarias durante el período analizado.

**Varianza (Varianza):** La varianza mide la dispersión de los rendimientos de la acción con respecto a su media. Una varianza alta indica que los rendimientos tienden a estar más dispersos alrededor de la media, lo que sugiere una mayor volatilidad. En este caso, la varianza es de 69,392, lo que implica que los rendimientos de Clever Leaves Holdings han experimentado una variabilidad significativa durante el período considerado.

**Desviación Estándar (Desviación):** La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza y proporciona una medida de la dispersión de los rendimientos en la misma unidad que los

rendimientos. Una desviación estándar alta indica una mayor dispersión de los rendimientos y, por lo tanto, una mayor volatilidad. Con una desviación estándar de 8,330, se confirma que Clever Leaves Holdings ha experimentado una volatilidad considerable durante el período analizado.

**Coefficiente de Variación (Coef. Var):** El coeficiente de variación es una medida relativa de la volatilidad y se calcula como la desviación estándar dividida por la media. Proporciona una forma de comparar la volatilidad entre diferentes acciones, independientemente de sus niveles de precios. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad relativa en comparación con una acción con un coeficiente de variación más bajo. En este caso, el coeficiente de variación es de 0,848, lo que sugiere que Clever Leaves Holdings es bastante volátil en relación con su rendimiento promedio.

Estos valores proporcionan una imagen general del comportamiento histórico de Clever Leaves Holdings en términos de rendimiento y volatilidad. Una media relativamente alta indica que la acción ha generado rendimientos positivos en promedio durante el período analizado. Sin embargo, la varianza y la desviación estándar significativas indican que estos rendimientos han sido volátiles y están sujetos a fluctuaciones significativas.

El coeficiente de variación proporciona una perspectiva relativa de la volatilidad de Clever Leaves Holdings en comparación con su rendimiento promedio. Un coeficiente de variación relativamente alto sugiere que la acción ha experimentado una volatilidad considerable en relación con su rendimiento promedio.

### **Value at Risk (VaR)**

El análisis del Value at Risk (VaR) proporciona información crucial sobre el riesgo de pérdida en una inversión en una acción específica, en este caso, Clever Leaves Holdings. El VaR es una medida estadística que evalúa el riesgo de pérdida en una inversión para un nivel de confianza específico durante un período determinado. Los valores de VaR se presentan típicamente para diferentes niveles de confianza, como el 68%, el 95% y el 99%, lo que indica el nivel de probabilidad asociado con la pérdida estimada.

**68% de confianza:** Para Clever Leaves Holdings, el VaR al 68% de confianza es de 18,157. Esto significa que, con un nivel de confianza del 68%, se espera que la pérdida máxima en la inversión

en Clever Leaves Holdings durante un período determinado no exceda de 18,157 unidades monetarias.

**95% de confianza:** El VaR al 95% de confianza es de 26,488 para Clever Leaves Holdings. Con este nivel de confianza, se espera que la pérdida máxima en la inversión en la acción no supere los 26,488 unidades monetarias durante el período considerado.

**99% de confianza:** Para el nivel de confianza más alto del 99%, el VaR es de 34,818 para Clever Leaves Holdings. Esto indica que con un nivel de confianza del 99%, la pérdida máxima esperada en la inversión no excederá los 34,818 unidades monetarias durante el período especificado.

Además de los valores de VaR para diferentes niveles de confianza, también se proporcionan los valores de VaR al cuadrado (68%<sup>2</sup>, 95%<sup>3</sup> y 99%<sup>4</sup>), que son negativos en este caso. Estos valores negativos indican que la acción tiene una probabilidad de ganancia en lugar de pérdida con un nivel de confianza específico. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los valores de VaR negativos no son comunes y pueden ser el resultado de errores en los cálculos o suposiciones incorrectas. En el caso de Clever Leaves Holdings, los valores de VaR indican el nivel de pérdida máxima esperada en la inversión para diferentes niveles de confianza. Los inversores pueden utilizar esta información para evaluar si están dispuestos a asumir el riesgo asociado con la acción y ajustar sus estrategias de inversión en consecuencia.

### **Análisis de la volatilidad**

El análisis de la volatilidad de una acción, como en el caso de Clever Leaves Holdings, es esencial para comprender la estabilidad y el riesgo asociado en los mercados financieros. La volatilidad se mide típicamente a través de la desviación estándar (DS) y el coeficiente de variación (Coef. Var), los cuales proporcionan una medida de la dispersión de los retornos de la acción en relación con su media.

La desviación estándar (DS) es una medida estadística que indica la dispersión de los retornos de una acción con respecto a su media. En el caso de Clever Leaves Holdings, la desviación estándar es de 7,483 unidades monetarias. Este valor indica cuánto varían los retornos de la acción con respecto a su media. Una desviación estándar alta sugiere una mayor variabilidad en los retornos, lo que implica una mayor volatilidad y un mayor riesgo asociado con la inversión en la acción.

El coeficiente de variación (Coef. Var) es otra medida de la volatilidad que se calcula como la desviación estándar dividida por la media de los retornos de la acción. Para Clever Leaves Holdings, el coeficiente de variación es de 0,848. Este valor proporciona una medida relativa de la volatilidad de la acción en relación con su media. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad en relación con la media, lo que implica un mayor riesgo asociado con la inversión en la acción.

El análisis de la volatilidad es crucial para los inversores y gestores de riesgos, ya que les permite evaluar el riesgo asociado con una inversión en una acción específica y tomar decisiones informadas sobre la gestión de riesgos y la diversificación de la cartera. Una mayor volatilidad se asocia generalmente con un mayor riesgo y una mayor incertidumbre en los retornos de la inversión.

Para los inversores, comprender la volatilidad de una acción es fundamental para evaluar el riesgo y tomar decisiones de inversión informadas. Una acción con alta volatilidad puede ofrecer mayores oportunidades de ganancias, pero también conlleva un mayor riesgo de pérdidas. Por otro lado, una acción con baja volatilidad puede ser menos arriesgada, pero también puede ofrecer menores retornos potenciales.

En el caso de Clever Leaves Holdings, una desviación estándar de 7,483 y un coeficiente de variación de 0,848 indican que la acción experimenta una volatilidad moderada en relación con su media. Esto sugiere que los retornos de la acción pueden variar considerablemente en relación con su media, lo que implica un nivel moderado de riesgo asociado con la inversión en la acción.

### **CAPM**

El análisis en base al Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM, por sus siglas en inglés) proporciona una estimación de la tasa de rendimiento requerida para un activo específico, teniendo en cuenta varios factores clave, incluyendo el riesgo sistémico, la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento del mercado. Para Clever Leaves Holdings, se puede realizar un análisis CAPM utilizando los siguientes parámetros:

- Tasa libre de riesgo (Rf): 4,516%
- Coeficiente Beta (Beta): 84,766%

- Tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ): -92,110%

El CAPM se calcula utilizando la fórmula:

$$CAPM = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

Donde:

- $CAPM$  es la tasa de rendimiento requerida para el activo.
- $R_f$  es la tasa libre de riesgo.
- $\beta$  es el coeficiente Beta del activo.
- $R_m$  es la tasa de rendimiento del mercado.

Sustituyendo los valores dados:

$$CAPM = 4,516\% + 84,766\% * (-92,110\% - 4,516\%)$$

$$CAPM = 4,516\% + 84,766\% * (-96,626\%)$$

$$CAPM = 4,516\% + (-82,013\%)$$

$$CAPM = -77,497\%$$

El análisis CAPM indica que la tasa de rendimiento requerida para Clever Leaves Holdings, según el modelo, es del -77,497%. Este resultado es inusual, ya que una tasa de rendimiento negativa no tiene sentido en el contexto de las finanzas, donde se espera que los inversores obtengan una rentabilidad positiva por asumir riesgos.

Una tasa de rendimiento negativa según el CAPM puede deberse a varias razones, como suposiciones poco realistas en los datos utilizados para calcular el CAPM o errores en el cálculo. También puede indicar que el activo está sobrevalorado en el mercado o que el modelo CAPM no es adecuado para capturar el riesgo asociado con la acción de Clever Leaves Holdings.

Es importante tener en cuenta que el modelo CAPM tiene sus limitaciones y suposiciones, como la eficiencia de los mercados y la relación lineal entre el rendimiento del activo y el rendimiento del mercado. Estas suposiciones pueden no ser válidas en todos los casos, lo que puede llevar a resultados inexactos o poco realistas.

Por lo tanto, el análisis CAPM de Clever Leaves Holdings sugiere que la acción tiene una tasa de rendimiento requerida negativa, lo cual es poco probable y sugiere que algo podría estar mal en el modelo o en los datos utilizados. Es importante considerar este resultado con precaución y

utilizar otras herramientas de valoración y análisis para obtener una evaluación más precisa del rendimiento y el riesgo asociado con la acción.

### **Comparación con el índice**

Para comparar la acción de Clever Leaves Holdings (CLVR) con el índice MSCI COLCAP, se analizarán varios aspectos utilizando los datos proporcionados en los diferentes análisis: estadístico, Value at Risk (VaR), volatilidad y Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM).

### **Comparación de rentabilidad y riesgo**

En términos de rentabilidad, el MSCI COLCAP Index muestra una media de 1281,263, mientras que Clever Leaves Holdings (CLVR) tiene una media de 9,827. Esto indica que el índice MSCI COLCAP ha tenido un rendimiento mucho mayor en comparación con la acción de Clever Leaves Holdings. Sin embargo, para evaluar la rentabilidad ajustada al riesgo, es necesario considerar otros factores.

En cuanto al riesgo, el índice MSCI COLCAP tiene una varianza de 22114,873 y una desviación estándar de 148,711, mientras que Clever Leaves Holdings tiene una varianza de 69,392 y una desviación estándar de 8,330. Estos valores indican que, en términos de volatilidad, Clever Leaves Holdings es menos riesgoso en comparación con el índice MSCI COLCAP.

### **Comparación de volatilidad**

El análisis de volatilidad muestra que Clever Leaves Holdings tiene una desviación estándar de 8,330, mientras que el índice MSCI COLCAP tiene una desviación estándar de 148,711. Esto indica que Clever Leaves Holdings experimenta menos fluctuaciones en su precio en comparación con el índice de referencia.

### **Comparación utilizando el Modelo CAPM**

El análisis utilizando el Modelo CAPM arroja una tasa de rendimiento requerida (CAPM) del -77,389% para Clever Leaves Holdings. Esto sugiere que, según el modelo, la acción tendría una rentabilidad negativa, lo cual es poco común y puede indicar que el modelo no es adecuado para este activo en particular.

### **Comparación utilizando el Value at Risk (VaR)**

El análisis de Value at Risk (VaR) muestra que Clever Leaves Holdings tiene un VaR del -15,163% en el nivel de confianza del 99%, mientras que el VaR del MSCI COLCAP es del 1727,395%. Esto sugiere que Clever Leaves Holdings tiene un riesgo de pérdida menor en comparación con el índice de referencia en este nivel de confianza específico.

### **Conclusiones**

En resumen, la comparación entre Clever Leaves Holdings y el índice MSCI COLCAP muestra que la acción ha tenido un rendimiento significativamente menor pero también un riesgo mucho menor en términos de volatilidad y Value at Risk. Sin embargo, el Modelo CAPM sugiere una rentabilidad negativa para la acción, lo cual es un hallazgo inusual y podría indicar limitaciones en el modelo o en los datos utilizados. Es importante tener en cuenta que estos análisis proporcionan una visión general y simplificada de la situación, y otros factores también deben considerarse al tomar decisiones de inversión.

### **Ecopetrol**

#### **Análisis Estadístico**

El análisis estadístico de una acción, en este caso Ecopetrol ADR, proporciona una visión cuantitativa de su comportamiento histórico en términos de su rendimiento y riesgo. Los valores presentados en el análisis estadístico incluyen la media, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación, cada uno de los cuales ofrece información valiosa sobre la distribución de los rendimientos de la acción y su nivel de volatilidad.

**Media (Promedio):** La media representa el valor promedio de los rendimientos de la acción durante el período de tiempo considerado. En este caso, la media de los rendimientos de Ecopetrol ADR es de 12,220. Esto indica que, en promedio, la acción ha tenido un rendimiento de aproximadamente 12,220 unidades de medida (por ejemplo, porcentaje) durante el período de tiempo analizado.

**Varianza:** La varianza es una medida de dispersión que indica qué tan dispersos están los rendimientos de la acción con respecto a su media. Una varianza más alta indica una mayor

dispersión de los rendimientos, lo que generalmente se asocia con una mayor volatilidad. En este caso, la varianza de Ecopetrol ADR es de 5,511.

**Desviación estándar:** La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza y proporciona una medida de la dispersión de los rendimientos en la misma unidad que los rendimientos mismos. Una desviación estándar más alta indica una mayor volatilidad y, por lo tanto, un mayor riesgo. La desviación estándar de Ecopetrol ADR es de 2,348, lo que sugiere que la acción experimenta fluctuaciones significativas en sus rendimientos.

**Coefficiente de variación:** El coeficiente de variación es una medida de volatilidad relativa que compara la desviación estándar de los rendimientos de la acción con su media. Proporciona una medida de la volatilidad ajustada al rendimiento. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad en relación con el rendimiento promedio. En este caso, el coeficiente de variación de Ecopetrol ADR es de 0,192, lo que sugiere que la volatilidad de la acción es relativamente baja en comparación con su rendimiento promedio.

En resumen, el análisis estadístico de Ecopetrol ADR indica que la acción ha tenido un rendimiento promedio de 12,220 con una volatilidad moderada, como se evidencia por su desviación estándar y coeficiente de variación. Sin embargo, la varianza relativamente alta sugiere que los rendimientos de la acción han sido bastante dispersos en torno a su media, lo que puede indicar un nivel de riesgo asociado con la inversión en esta acción. Es importante tener en cuenta estos valores al evaluar la idoneidad de Ecopetrol ADR como inversión, junto con otros factores como el contexto económico y político, la industria en la que opera la empresa y sus perspectivas futuras.

### **Value at Risk (VaR)**

El análisis del Value at Risk (VaR) proporciona una estimación cuantitativa del riesgo de pérdida en una inversión para diferentes niveles de confianza durante un período de tiempo específico. El VaR se expresa en términos de la cantidad máxima de pérdida que se espera que ocurra con una probabilidad determinada (nivel de confianza) dentro de un intervalo de tiempo establecido.

En el caso de la acción en cuestión, se presentan diferentes valores de VaR para niveles de confianza del 68%, 95% y 99%, así como para diferentes horizontes temporales, como se muestra a continuación:

**Nivel de confianza del 68%:**

- Horizonte temporal 1: VaR = 14,568
- Horizonte temporal 2: VaR = 9,872

**Nivel de confianza del 95%:**

- Horizonte temporal 1: VaR = 16,915
- Horizonte temporal 2: VaR = 7,525

**Nivel de confianza del 99%:**

- Horizonte temporal 1: VaR = 19,263
- Horizonte temporal 2: VaR = 5,177

Estos valores de VaR indican la cantidad máxima esperada de pérdida que se puede experimentar con una cierta probabilidad y en un período de tiempo determinado. Por ejemplo, con un nivel de confianza del 95% y un horizonte temporal de 1, el VaR es de 16,915, lo que significa que existe una probabilidad del 95% de que las pérdidas no superen los 16,915 unidades monetarias durante ese período.

El VaR es una herramienta importante en la gestión del riesgo financiero, ya que proporciona a los inversores una medida cuantitativa del riesgo asociado con una inversión específica. Permite a los inversores evaluar la posible pérdida máxima en un escenario adverso y tomar decisiones informadas sobre cómo mitigar ese riesgo, ya sea a través de estrategias de diversificación, cobertura u otras medidas de gestión del riesgo.

**Análisis de la Volatilidad**

El análisis de la volatilidad de una acción es esencial para comprender su comportamiento en el mercado y evaluar el nivel de riesgo asociado a ella. La volatilidad se mide comúnmente mediante la desviación estándar (DS) y el coeficiente de variación (Coef. Var), dos indicadores que proporcionan información valiosa sobre la estabilidad y la fluctuación de los precios de la acción en un período de tiempo determinado.



En este caso específico, se presenta un valor de desviación estándar de 2,156 y un coeficiente de variación de 0, expresado como un porcentaje. Estos valores indican la magnitud de la variación de los precios de la acción en relación con su media, lo que permite evaluar su nivel de volatilidad.

- **Desviación estándar (DS):** La desviación estándar es una medida de dispersión que indica la cantidad de variabilidad o dispersión de los precios de la acción con respecto a su media. Un valor más alto de desviación estándar sugiere una mayor variabilidad en los precios, lo que indica una mayor volatilidad. En este caso, una desviación estándar de 2,156 indica que los precios de la acción han experimentado una variación significativa en relación con su media.

- **Coefficiente de variación (Coef. Var):** El coeficiente de variación es una medida de la volatilidad relativa de una acción, ya que compara la desviación estándar con respecto a su media. Se expresa como un porcentaje y permite comparar la volatilidad de diferentes acciones independientemente de sus escalas de precios. Un coeficiente de variación más alto indica una mayor volatilidad relativa en comparación con una menor.

En este contexto, un coeficiente de variación de 2,156 sugiere que la volatilidad de la acción es significativa en relación con su media. Esto implica que los precios de la acción han experimentado fluctuaciones considerables en el período analizado, lo que puede generar oportunidades de ganancias, pero también conlleva un mayor riesgo para los inversores.

## **CAPM**

En el caso específico de la acción analizada, se presentan los siguientes parámetros para el cálculo del CAPM:

- **Tasa libre de riesgo (Rf):** Se refiere a la tasa de rendimiento que se puede obtener de una inversión libre de riesgo, como los bonos del gobierno. En este caso, se establece en un 4,516%.
- **Coefficiente Beta (Beta):** Representa la sensibilidad de la acción respecto a los movimientos del mercado. Un coeficiente Beta mayor a 1 indica que la acción es más volátil que el mercado, mientras que un coeficiente menor a 1 indica que es menos volátil. En este caso, se presenta un valor de Beta del 19,212%.

- **Tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ):** Es el rendimiento promedio del mercado en un período específico. Se utiliza como una medida de referencia para comparar el rendimiento de un activo en particular. Aquí se presenta una tasa de rendimiento del mercado del -37,081%.
- **CAPM (Capital Asset Pricing Model):** Es el resultado del cálculo que proporciona la tasa de rendimiento requerida para el activo en función del riesgo sistémico y las tasas de rendimiento del mercado y libre de riesgo. En este caso, se obtiene un valor de CAPM del -3,475%.

El análisis del CAPM permite evaluar si una acción está subvaluada o sobrevaluada en relación con su riesgo y el rendimiento esperado del mercado. Si el CAPM calculado es mayor que el rendimiento real de la acción, podría indicar que la acción está subvaluada y podría ofrecer un rendimiento superior al esperado. Por el contrario, si el CAPM es menor que el rendimiento real de la acción, podría indicar que la acción está sobrevaluada y podría generar rendimientos inferiores a los esperados.

En este caso específico, el valor del CAPM es negativo (-3,475%), lo que sugiere que la acción podría estar sobrevaluada en relación con su riesgo y el rendimiento esperado del mercado. Esto podría interpretarse como una señal de precaución para los inversores, ya que el rendimiento esperado de la acción podría no justificar su nivel de riesgo.

### **Comparación con el índice**

Al comparar la acción de Ecopetrol ADR con el índice MSCI COLCAP, se obtienen una serie de conclusiones relevantes que proporcionan una visión integral sobre su desempeño relativo, rentabilidad y nivel de riesgo. A través de diferentes análisis como el estadístico, Value at Risk (VaR), volatilidad y el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM), es posible evaluar cómo se posiciona la acción en comparación con el índice de referencia.

En primer lugar, al observar los resultados del análisis estadístico, se puede notar que la acción de Ecopetrol ADR tiene una media de 12,220, una varianza de 5,511, una desviación estándar de 2,348 y un coeficiente de variación de 0,192. Estos valores proporcionan una idea de la tendencia central, la dispersión y la estabilidad de los rendimientos de la acción.

Por otro lado, el análisis del Value at Risk (VaR) muestra que, para diferentes niveles de confianza (68%, 95% y 99%), los valores de VaR para Ecopetrol ADR son 14,568, 16,915 y 19,263 respectivamente. Estos valores representan la máxima pérdida esperada para la acción en un período determinado y con un nivel de confianza específico.

En cuanto a la volatilidad, medida por la desviación estándar y el coeficiente de variación, se observa que la acción de Ecopetrol ADR tiene una desviación estándar de 2,156 y un coeficiente de variación de 0,192. Esto indica que la acción presenta una volatilidad moderada en comparación con su rendimiento promedio.

Por último, el análisis realizado en base al Modelo CAPM revela que la acción tiene una tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) del 4,516%, un coeficiente Beta del 19,212% y una tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ) del -37,081%. El CAPM calculado es del -3,475%. Esto sugiere que, en teoría, la acción está sobrevalorada en relación con su riesgo y el rendimiento esperado del mercado.

En comparación con el índice MSCI COLCAP, que es un índice de referencia ampliamente utilizado para el mercado colombiano, se puede concluir lo siguiente:

- **Rentabilidad en comparación con el riesgo:** La acción de Ecopetrol ADR puede haber sido más rentable en comparación con el índice MSCI COLCAP, ya que su rendimiento promedio podría ser superior. Sin embargo, esta mayor rentabilidad puede ir acompañada de un mayor riesgo, como se refleja en los valores de VaR y el coeficiente Beta más alto.
- **Volatilidad:** La acción de Ecopetrol ADR parece tener una volatilidad moderada en comparación con el índice MSCI COLCAP, como se evidencia por su desviación estándar y coeficiente de variación. Esto sugiere que la acción puede experimentar fluctuaciones de precios más suaves en comparación con el índice.
- **Riesgo:** Considerando el coeficiente Beta y el CAPM, se puede inferir que la acción de Ecopetrol ADR puede ser más riesgosa que el índice MSCI COLCAP, ya que su coeficiente Beta es significativamente más alto y el CAPM calculado indica una posible sobrevaloración.

En resumen, la acción de Ecopetrol ADR muestra una rentabilidad potencialmente mayor en comparación con el índice MSCI COLCAP, pero también lleva consigo un mayor nivel de riesgo.

Es crucial que los inversores evalúen estos aspectos cuidadosamente y consideren sus propios objetivos de inversión y tolerancia al riesgo antes de tomar decisiones de inversión.

## **Grupo Ava**

### **Análisis Estadístico**

El análisis estadístico de la acción del Grupo Aval proporciona información crucial sobre la distribución y el comportamiento de sus rendimientos históricos. Los valores de la media, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación ofrecen una visión detallada de la tendencia central, la dispersión y la estabilidad de los rendimientos de la acción.

En primer lugar, la media, que en este caso es de 4,062, representa el rendimiento promedio de la acción durante el período analizado. Es un indicador clave para comprender la tendencia central de los rendimientos y proporciona una referencia sobre qué esperar en términos de ganancias o pérdidas promedio.

La varianza, que es de 2,615 para el Grupo Aval, es una medida de la dispersión de los rendimientos de la acción con respecto a su media. Una varianza alta indica que los rendimientos tienden a variar ampliamente con respecto a la media, lo que sugiere una mayor incertidumbre y volatilidad en el desempeño de la acción.

La desviación estándar, que en este caso es de 1,617, es simplemente la raíz cuadrada de la varianza y proporciona una medida de dispersión similar pero en la misma unidad que los rendimientos. Es una medida comúnmente utilizada para evaluar el riesgo asociado con una inversión; cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será el riesgo.

El coeficiente de variación, que es de 0,398 para el Grupo Aval, es una medida de la variabilidad relativa de los rendimientos de la acción, expresada como un porcentaje de la media. Es útil para comparar la volatilidad de diferentes activos, especialmente cuando tienen diferentes escalas de precios o volatilidades absolutas. Un coeficiente de variación más bajo indica una mayor estabilidad relativa en los rendimientos en comparación con la media, mientras que un valor más alto indica mayor variabilidad.

En resumen, estos valores del análisis estadístico del Grupo Aval indican que, en promedio, la acción ha tenido un rendimiento de alrededor de 4,062, con una variabilidad moderada

representada por una varianza y una desviación estándar de 2,615 y 1,617 respectivamente. Además, el coeficiente de variación de 0,398 sugiere que la acción exhibe una relativa estabilidad en relación con su rendimiento promedio, aunque aún tiene cierto grado de volatilidad.

### **Value at Risk (VaR)**

En el análisis del VaR proporcionado, se presentan diferentes niveles de confianza, que son del 68%, 95% y 99%, junto con los valores correspondientes de VaR para cada nivel. Estos niveles de confianza representan la probabilidad de que el rendimiento de la acción caiga por debajo del VaR calculado. Por ejemplo, un VaR del 5,679 con un nivel de confianza del 68% indica que existe una probabilidad del 68% de que las pérdidas diarias no excedan de 5,679 unidades monetarias durante el período analizado.

Los valores de VaR presentados también incluyen estimaciones para diferentes horizontes temporales, como el VaR diario, el VaR semanal y el VaR mensual. Estos horizontes temporales ofrecen una perspectiva más completa del riesgo potencial en diferentes intervalos de tiempo, lo que permite a los inversores adaptar sus estrategias de gestión de riesgos según sea necesario.

Es importante tener en cuenta que el VaR tiene limitaciones y suposiciones inherentes. Por ejemplo, el VaR se basa en datos históricos y asume que las condiciones pasadas son indicativas de futuras. Además, el VaR no proporciona información sobre la magnitud de las pérdidas si se supera, lo que significa que no captura el riesgo de eventos extremos o colas de distribución.

Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, el VaR sigue siendo una herramienta valiosa para evaluar y gestionar el riesgo en las carteras de inversión. Los inversores pueden utilizar el VaR como una guía para establecer límites de pérdidas aceptables, ajustar sus asignaciones de activos y diseñar estrategias de cobertura adecuadas.

### **Análisis de la Volatilidad**

En el caso presentado, la acción en cuestión tiene una desviación estándar (DS) de 1,219 y un coeficiente de variación (Coef. Var) de 1, lo que indica que la volatilidad es relativamente moderada en comparación con otros activos. La desviación estándar mide la dispersión de los rendimientos de la acción con respecto a su media, mientras que el coeficiente de variación

proporciona una medida de la volatilidad relativa, ajustando la desviación estándar en función de la media.

Una desviación estándar más alta sugiere una mayor variabilidad en los rendimientos de la acción, lo que indica un nivel de riesgo más alto. Por otro lado, un coeficiente de variación más bajo indica una volatilidad más estable en relación con su media, lo que puede interpretarse como una mayor estabilidad relativa en los rendimientos.

El análisis de la volatilidad permite a los inversores evaluar el riesgo asociado con una acción y tomar decisiones informadas sobre la gestión de riesgos y la construcción de carteras. Una acción con una volatilidad más alta puede ser adecuada para inversores con un mayor apetito por el riesgo, mientras que aquellos que buscan una mayor estabilidad pueden preferir activos con volatilidad más baja.

### **CAPM**

En el caso específico de la acción analizada, Grupo Aval, se han proporcionado los siguientes datos para realizar el análisis CAPM:

- Tasa libre de riesgo ( $R_f$ ): 4,516%
- Coeficiente Beta (Beta): 39,806%
- Tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ): -70,049%
- CAPM: -25,165%

El coeficiente Beta es una medida de la sensibilidad de una acción a los movimientos del mercado en general. Un Beta superior a 1 indica que la acción es más volátil que el mercado, mientras que un Beta inferior a 1 sugiere que la acción es menos volátil que el mercado. En este caso, el Beta extremadamente alto de 39,806% sugiere que Grupo Aval es altamente volátil en relación con el mercado.

La tasa libre de riesgo representa el rendimiento que se puede obtener de una inversión libre de riesgo, como los bonos del gobierno. El  $R_f$  se utiliza como un punto de referencia para comparar el rendimiento esperado de una acción con el rendimiento libre de riesgo. En este caso, la tasa libre de riesgo es del 4,516%.

La tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ ) representa el rendimiento promedio del mercado en su conjunto. El CAPM utiliza esta tasa para calcular la tasa de rendimiento requerida para compensar el riesgo sistémico. Una  $R_m$  negativa, como en este caso (-70,049%), indica un rendimiento promedio del mercado inferior al rendimiento libre de riesgo, lo cual es poco común y puede sugerir condiciones económicas adversas o inusuales.

El CAPM calcula la tasa de rendimiento requerida para el activo en cuestión mediante la fórmula:

$$CAPM = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

$$CAPM = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

**Sustituyendo los valores proporcionados:**

$$CAPM = 4,516\% + 39,806\% \times (-70,049\% - 4,516\%) = -25,165\% \quad CAPM = 4,516\% + 39,806\% \times (-70,049\% - 4,516\%) = -25,165\%$$

El resultado del CAPM indica que la tasa de rendimiento requerida para Grupo Aval es del -25,165%, lo que implica que, según este modelo, la acción tendría un rendimiento negativo, lo cual es poco probable y podría indicar una discrepancia en los datos proporcionados o limitaciones en la aplicabilidad del modelo.

### **Comparación con el Índice**

Para comparar la acción de Grupo Aval con el índice MSCI COLCAP, es necesario analizar varios aspectos, incluyendo rentabilidad, riesgo y volatilidad. A continuación, se detalla un análisis completo:

**Rentabilidad:** El índice MSCI COLCAP tiene una media de rendimiento del 1281,263%, mientras que Grupo Aval tiene una media del 4,062%. Esto sugiere que el índice ha tenido un rendimiento mucho mayor en promedio en comparación con Grupo Aval.

**Riesgo:** Para evaluar el riesgo, se puede observar la desviación estándar y el coeficiente de variación. La desviación estándar del MSCI COLCAP es de 148,711, mientras que la de Grupo Aval es de 1,617. Esto indica que el índice tiene un riesgo mucho mayor en términos absolutos. Sin embargo, al considerar el coeficiente de variación, que ajusta el riesgo por la magnitud del rendimiento, se observa que el índice tiene un coeficiente de 0,116, mientras que Grupo Aval tiene

un coeficiente de 0,398. Esto sugiere que, en relación con su rendimiento, Grupo Aval tiene un riesgo proporcionalmente mayor en comparación con el índice.

**Volatilidad:** La volatilidad se mide mediante la desviación estándar y el coeficiente de variación. Grupo Aval tiene una desviación estándar de 1,617, mientras que el índice MSCI COLCAP tiene una desviación estándar de 148,711. Esto indica que el índice es mucho más volátil en términos absolutos. Sin embargo, al considerar el coeficiente de variación, que ajusta la volatilidad por la magnitud del rendimiento, se observa que Grupo Aval tiene un coeficiente de 0,398, mientras que el índice tiene un coeficiente de 0,116. Esto sugiere que, en relación con su rendimiento, Grupo Aval tiene una volatilidad proporcionalmente mayor en comparación con el índice.

**Riesgo Comparativo:** En términos de rentabilidad y riesgo, el índice MSCI COLCAP parece ser más atractivo, ya que tiene un rendimiento promedio mucho mayor con un riesgo relativamente bajo en términos de coeficiente de variación. Sin embargo, Grupo Aval parece tener una volatilidad proporcionalmente mayor en relación con su rendimiento.

**Similitudes y Diferencias:** Tanto Grupo Aval como el índice MSCI COLCAP son instrumentos de inversión en el mercado colombiano, lo que los hace similares en términos de su exposición al mismo mercado. Sin embargo, difieren en términos de diversificación y riesgo específico de la empresa. Mientras que el índice representa una cesta diversificada de acciones, Grupo Aval representa una sola empresa con su propio conjunto único de factores de riesgo.

**Conclusiones:** Grupo Aval parece ser una inversión más arriesgada en comparación con el índice MSCI COLCAP, ya que tiene una mayor volatilidad y un riesgo proporcionalmente mayor en relación con su rendimiento. Sin embargo, el índice ofrece una rentabilidad promedio mucho mayor con un riesgo relativamente bajo en términos de coeficiente de variación. Los inversores deben evaluar cuidadosamente estos factores y considerar su tolerancia al riesgo y sus objetivos de inversión antes de tomar decisiones de inversión.

## CONCLUSIONES

En conclusión, el análisis del riesgo de inversiones en acciones colombianas en el período de años 2020-2023 en relación con el índice MSCI Colcap de la BVC revela la importancia de la diversificación del riesgo, el impacto del rendimiento promedio, la volatilidad y el riesgo relativo,

así como las consideraciones de inversión y estrategias de diversificación. Estas conclusiones pueden ser fundamentales para ayudar a los inversores a tomar decisiones informadas y gestionar eficazmente su cartera de inversiones en el mercado colombiano

El análisis del riesgo de inversiones en acciones colombianas en el período de años 2020-2023 en relación con el índice MSCI Colcap de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) proporciona importantes conclusiones que pueden guiar a los inversores en la toma de decisiones. Al evaluar este objetivo general, se pueden extraer las siguientes conclusiones principales: Durante el período analizado, se observa que el índice MSCI Colcap, que representa una canasta diversificada de acciones colombianas, tiende a tener un riesgo menor en comparación con las acciones individuales. Esta diversificación del riesgo inherente al índice puede ofrecer una mayor estabilidad y una menor exposición a riesgos específicos de las empresas individuales.

A pesar de la diversificación del riesgo, el rendimiento promedio del índice MSCI Colcap suele ser significativamente menor en comparación con ciertas acciones individuales. Esto sugiere que, si bien el índice ofrece una menor exposición al riesgo, también puede limitar el potencial de ganancias en comparación con las acciones individuales que pueden tener un rendimiento más alto pero con mayor volatilidad.

Se observa que algunas acciones individuales pueden tener una volatilidad y un riesgo relativamente más altos en comparación con el índice MSCI Colcap. Esto puede atribuirse a factores específicos de la empresa, como su tamaño, sector, situación financiera y otros factores microeconómicos. Los inversores deben considerar cuidadosamente estos factores al evaluar el riesgo asociado con inversiones individuales.

El análisis del riesgo utilizando el índice MSCI Colcap permite evaluar el riesgo sistémico asociado con el mercado colombiano en su conjunto. Este enfoque ayuda a los inversores a comprender mejor el riesgo macroeconómico y las tendencias del mercado que pueden afectar a todas las acciones en general, independientemente de sus características individuales.

Para los inversores que buscan una exposición más amplia al mercado colombiano con un riesgo relativamente menor, invertir en el índice MSCI Colcap puede ser una opción atractiva. Por otro lado, aquellos que están dispuestos a asumir un mayor riesgo en busca de rendimientos

potencialmente más altos pueden optar por invertir en acciones individuales que tienen un mayor potencial de crecimiento, pero con una mayor volatilidad.

Para mitigar el riesgo y maximizar el rendimiento ajustado al riesgo, los inversores pueden optar por estrategias de diversificación que combinen inversiones en el índice MSCI Colcap con ciertas acciones individuales seleccionadas. Esta estrategia proporciona una exposición equilibrada al mercado en su conjunto mientras busca aprovechar las oportunidades de rendimiento potencialmente más altas ofrecidas por acciones individuales seleccionadas.

Es por esto que los resultados obtenidos del análisis del comportamiento histórico del índice MSCI Colcap, el rendimiento individual de acciones destacadas en el mercado colombiano durante el periodo 2020-2023 y la previsión del riesgo asociado a las inversiones en acciones colombianas a través de las Velas Japonesas permiten cumplir con los objetivos específicos planteados de la siguiente manera:

**Evaluar el comportamiento histórico del índice MSCI Colcap:** Los resultados obtenidos de este análisis proporcionan una visión retrospectiva del rendimiento y la volatilidad del índice MSCI Colcap durante el período de estudio. Esto incluye información sobre las tendencias de crecimiento, las fluctuaciones del mercado, los períodos de volatilidad y otros factores que pueden haber afectado al índice en ese período de tiempo. Al comprender cómo se ha comportado el índice en el pasado, los inversores pueden utilizar esta información para formular estrategias de inversión futuras y gestionar mejor su exposición al mercado colombiano.

**Examinar el rendimiento individual de acciones destacadas en el mercado colombiano durante el periodo 2020-2023:** Los resultados obtenidos de este análisis permiten evaluar el rendimiento de acciones individuales durante el período de estudio. Esto incluye información sobre el rendimiento total, las tendencias de precios, los picos y valles, así como cualquier evento específico que haya impactado el precio de las acciones. Al examinar el rendimiento individual de acciones destacadas, los inversores pueden identificar oportunidades de inversión y tomar decisiones informadas sobre la compra, venta o retención de acciones específicas en su cartera.

**Prever el riesgo asociado a las inversiones en acciones colombianas (Velas Japonesas):** El uso de Velas Japonesas como una herramienta de análisis técnico permite prever el riesgo asociado a las

inversiones en acciones colombianas. Estas Velas Japonesas proporcionan señales visuales que pueden ayudar a los inversores a identificar patrones de comportamiento del mercado, como la reversión de la tendencia, la continuación de la tendencia, la consolidación del precio, entre otros. Al interpretar estas señales, los inversores pueden anticipar posibles movimientos del mercado y ajustar sus estrategias de inversión en consecuencia para gestionar mejor el riesgo.

En cuanto al significado de estos resultados, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

**Tendencias del mercado:** Los resultados del análisis del comportamiento histórico del índice MSCI Colcap y del rendimiento individual de las acciones destacadas proporcionan información sobre las tendencias generales del mercado colombiano durante el período de estudio. Esto incluye períodos de crecimiento, estabilidad, volatilidad y cualquier evento significativo que haya afectado el mercado.

**Identificación de oportunidades y riesgos:** Los inversores pueden utilizar los resultados obtenidos para identificar oportunidades de inversión en acciones colombianas que han demostrado un buen desempeño en el pasado y gestionar el riesgo asociado utilizando herramientas como las Velas Japonesas para prever posibles movimientos del mercado.

**Toma de decisiones informadas:** Con una comprensión más profunda del comportamiento del mercado y el rendimiento de las acciones individuales, los inversores pueden tomar decisiones más informadas y estratégicas sobre sus inversiones en el mercado colombiano, maximizando el potencial de ganancias y minimizando el riesgo.

### **Recomendaciones y Perspectivas**

Basándose en el análisis realizado en este trabajo, se pueden derivar varias recomendaciones y perspectivas para los inversores interesados en el mercado colombiano:

**Diversificación de cartera:** Dado el riesgo asociado con las inversiones en acciones individuales, se recomienda a los inversores diversificar su cartera para mitigar el riesgo. Esto implica invertir en una variedad de acciones y activos, incluidos fondos mutuos o ETFs que sigan el índice MSCI Colcap, lo que puede proporcionar una exposición más equilibrada al mercado colombiano.

**Monitoreo continuo del mercado:** Es crucial que los inversores monitoreen continuamente el mercado colombiano y estén al tanto de los eventos económicos, políticos y sociales que puedan

afectar el rendimiento del mercado y de las acciones individuales. Esto les permitirá ajustar sus estrategias de inversión según sea necesario y aprovechar las oportunidades emergentes.

**Utilización de herramientas de análisis técnico:** El uso de herramientas de análisis técnico, como las Velas Japonesas, puede ayudar a los inversores a identificar patrones de comportamiento del mercado y tomar decisiones informadas sobre cuándo comprar, vender o mantener acciones. Además, el análisis del modelo CAPM puede proporcionar una estimación de la tasa de rendimiento requerida para un activo, considerando el riesgo sistémico y otros factores relevantes.

**Mantener una visión a largo plazo:** A pesar de las fluctuaciones a corto plazo del mercado, es importante que los inversores mantengan una visión a largo plazo y no se dejen influenciar por movimientos de precios temporales. La inversión en el mercado de valores colombiano puede ofrecer oportunidades de crecimiento a largo plazo, especialmente para aquellos con una estrategia de inversión sólida y disciplinada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BTG Pactual. (2023). Mercado de acciones en Colombia: ¿Ad portas de un punto de inflexión?

Obtenido de Obtenido de: <https://www.btgpactual.com.co/es/blog/analisis/mercado-de-acciones-en-colombia-ad-portas-de-un-punto-de-inflexion#:~:text=El%20mercado%20de%20acciones%20est%C3%A1,una%20inflaci%C3%B3n%20alta%20y%20persistente.&text=2022%20y%202023%20han%20sid>

Cajamarca, I. (2021). Así se han movido las acciones colombianas en Wall Street en lo que va de 2021. Obtenido de <https://www.larepublica.co/finanzas/asi-se-han-movido-las-acciones-colombianas-en-wall-street-en-lo-que-va-de-2021-3174201>

Claro, F., Contador, S., & Quiroga, C. (2006). Teoría del Valor Extremo: Aplicación de la teoría al Índice NASDAQ. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141728/Extreme%20Value%20Theory.pdf?sequence=1>

Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios



Latinoamericanos. Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 1(1), 46–59.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>

Investing. (2024). ADR Colombia. Obtenido de <https://es.investing.com/equities/colombia-adrs>

Johnson, C. A. (2001). VALUE AT RISK: TEORIA Y APLICACIONES. Obtenido de Estudios de Economía. Vol. 28 - Nº 2: Obtenido de:

<https://econ.uchile.cl/uploads/publicacion/d21e154f-3899-428d-9a68-255c3a876963.pdf>

Miblum. (2023). Volatilidad: ¿Qué es y cómo se mide? Obtenido de Obtenido de:

<https://www.miblum.com/glosario/volatilidad-que-es-y-como-se-mide>

MSCI COLCAP. (2024). MSCI COLCAP en perspectiva. Obtenido de

<https://www.bvc.com.co/msci-colcap>

Martínez Ortiz, C. (2023). Critical and Creative Skills in Mexican Education: An Innovative Approach. Revista Veritas De Difusão Científica, 4(1), 30–51.

<https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i1.36>

Olarte, A. C. (2019). Valoración de la Bolsa de Valores de Colombia. Obtenido de CFA Research Challenge:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/46758/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Pachón, T. G. (2019). Análisis comparativo de la dimensión de los mercados de valores. Obtenido de

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41968/TFG-E-935.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pinto, E. A. (2023). ANÁLISIS DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN DEL ÍNDICE COLCAP, DURANTE EL PERIODO 2015-2019. Obtenido de

<https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/6630/Juan%20Felipe%20Cifuentes%20Trabajo%20grado-.pdf?sequence=1>

Pesantez , F. F., Gadway Yambay , E. R., León Cueva , W. P., & Cuenca Torres , M. E. (2024).

Aplicación Del Modelo 2c En El Desarrollo Sustentable Para Estudiantes De Ingeniería



En Una Universidad Pública Ecuatoriana. Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica , 4(2), 359–373. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i2.227>

Redacción Semana. (2023). Este es el significado del mercado bursátil y cómo funciona en Colombia. Obtenido de La participación en el mercado bursátil requiere un entendimiento profundo y un enfoque informado.: Obtenido de:

<https://www.semana.com/economia/articulo/este-es-el-significado-del-mercado-bursatil-y-como-funciona-en-colombia/202328/>

Rodríguez, N. D. (2018 ). La bolsa de valores de Colombia, su naturaleza y su posición sobre las sociedades comisionistas de bolsa. Obtenido de el planteamiento del Service Level Agreement (SLA) como posible forma de mitigación. ISSN 0251-3420, ISSN-e 2305-2546, N°. 81, : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6711294>

Román Mendoza, C. R. (2022). Una guía hacia el mercado de capitales colombiano. Obtenido de <https://media.graphassets.com/ru7jJt62QdG8C7kYKArH>

Sampieri, D. R. (2014). Metodología de la investigación. C.P. 01376, México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Segura, J. (2023). Cómo se mide el riesgo financiero. Obtenido de Obtenido de: <https://estrategafinanciero.com/como-se-mide-riesgo-financiero/>

Sierra, C. S. (2022). Las acciones colombianas en Wall Street han caído más de 11% en lo que va de 2022. Obtenido de <https://www.larepublica.co/finanzas/las-acciones-colombianas-en-wall-street-han-caido-mas-de-11-en-lo-que-va-de-2022-3441965>

Tantalean Tapia, I. O. (2024). La Empresa como Instrumento del Delito: Una Aproximación Teórica y Doctrinal en Perú. Emergentes - Revista Científica, 4(1), 22–48. <https://doi.org/10.60112/erc.v3i2.81>

Unir . (2022). El modelo CAPM: ¿Cómo calcular la tasa de retorno de un activo financiero? . Obtenido de Obtenido de: [https://www.unir.net/empresa/revista/modelo-capm/#:~:text=El%20modelo%20CAPM%20\(siglas%20de,en%20funci%C3%B3n%20del%20riesgo%20asumido.](https://www.unir.net/empresa/revista/modelo-capm/#:~:text=El%20modelo%20CAPM%20(siglas%20de,en%20funci%C3%B3n%20del%20riesgo%20asumido.)



Ustáriz, S. R. (2021). Conceptos financieros básicos de inversión 2: renta fija, renta variable y renta mixta. Obtenido de <https://www.bbva.ch/noticia/conceptos-financieros-basicos-de-inversion-2-renta-fija-renta-variable-y-renta-mixta/>

Valora Analitik. (2024). Acciones colombianas en Wall Street y Canadá cierran 2023 con altas ganancias. Obtenido de

[https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/acciones-colombianas-wall-street-canad%C3%A1-110000182.html?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAADhS6eUFDS9QMwq39z82FmyMiVg\\_NBUPLLbticy7hqpats40v54YQb5170EsusC-9ksRrv5](https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/acciones-colombianas-wall-street-canad%C3%A1-110000182.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAADhS6eUFDS9QMwq39z82FmyMiVg_NBUPLLbticy7hqpats40v54YQb5170EsusC-9ksRrv5)

Zambrano, H. S. (2022). Incidencia del riesgo biológico SARS-COV-2 (COVID-19) en los rendimientos y volatilidad de las acciones del mercado de la bolsa de valores de Colombia (BVC) en los años 2020-2022. Obtenido de

[https://sired.udenar.edu.co/9216/1/Tesis\\_Steven\\_Ramos.pdf](https://sired.udenar.edu.co/9216/1/Tesis_Steven_Ramos.pdf)

Zeballos , F. (2024). Accidente Cerebrovascular en Terapia Intensiva Adulto del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Tarija. Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 5(2), 165–178. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.127>

