



## Capítulo 12

# Riesgo climático y su efecto en el comportamiento del mercado bursátil en Colombia: un enfoque cuantitativo

*Climate Risk and Its Effect on the Behavior of the Stock Market in Colombia: A Quantitative Approach*

Luis Ángel Meneses Cerón<sup>1</sup>

Aymer Román Barrera<sup>2</sup>

Camilo Andrés Pérez Pacheco<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PhD (c) en Economía de Negocios  
Universidad Nacional, Abierta y a Distancia (UNAD)  
<https://orcid.org/0000-0003-0467-8970>  
luis.meneses@unad.edu.co

<sup>2</sup> Nivel académico  
Universidad Nacional, Abierta y a Distancia (UNAD)  
<https://orcid.org/0000-0002-4570-4488>  
aymer.barrera@unad.edu.co

<sup>3</sup> Mg. Gestión Financiera  
Universidad Nacional, Abierta y a Distancia (UNAD)  
<https://orcid.org/0000-0002-3537-8877>  
camiloa.perez@unad.edu.co



## Resumen

El análisis del riesgo climático es de suma relevancia en el contexto económico y empresarial actual. Comprender cómo las condiciones climáticas extremas inciden en el comportamiento del mercado bursátil es esencial para una variedad de actores, incluidos inversores, empresas y responsables políticos. Este conocimiento no solo facilita la anticipación y gestión eficaz de los riesgos climáticos, protegiendo así las inversiones y reforzando la estabilidad financiera, sino que también promueve la adopción de medidas de mitigación y adaptación para abordar los desafíos climáticos a niveles empresariales y sistémicos. En este estudio se analiza la relación entre el riesgo climático y el comportamiento del mercado bursátil, con un enfoque específico en los índices SyP 500, MILA y COLCAP. Utilizando un enfoque cuantitativo, se empleó un modelo de regresión lineal para examinar el posible impacto del riesgo climático en el rendimiento del mercado bursátil. Los resultados arrojaron luz sobre el nivel de vulnerabilidad del mercado bursátil colombiano al riesgo climático, proporcionando información valiosa sobre los efectos potenciales a corto y largo plazo de las incertidumbres ambientales en la dinámica del mercado. Este estudio contribuye al creciente cuerpo de literatura que aborda la intersección entre el riesgo climático y los mercados financieros, particularmente en el contexto de una economía emergente como la colombiana.

## Palabras clave

Riesgo climático; Comportamiento del mercado bursátil; Índice COLCAP; Análisis cuantitativo; Regresión lineal.

## Abstract

An analysis of climate risk is of the utmost relevance in the current economic and business context. Understanding how extreme weather conditions influence the behavior of the stock market is essential for various stakeholders, including investors, businesses, and policymakers. This knowledge not only facilitates the anticipation and effective management of climate risks, thus protecting investments and reinforcing financial stability, but also promotes the adoption of mitigation and adaptation measures to address climate challenges at both the business and the systemic levels. This study examines the relationship between climate risk and stock market behavior, with a specific focus on the SyP 500, MILA, and COLCAP indexes. Using a quantitative approach, a linear regression model was used to assess the possible impact of climate risk on stock market performance. The results shed light on the level of vulnerability of the Colombian stock

market to climate risk, providing valuable insights into the potential short and long-term effects of environmental uncertainties on market dynamics. This study contributes to the growing body of literature addressing the intersection of climate risk and financial markets, particularly in the context of an emerging economy like Colombia.

## **Keywords**

Climate Risk; Stock Market Behavior; COLCAP Index; Quantitative Analysis; Linear Regression.

## **Introducción**

El riesgo climático, concepto que alude a la potencial adversidad derivada de eventos climáticos extremos y alteraciones en los patrones climáticos, ha adquirido un lugar protagónico en diversas esferas, incluyendo la economía y los mercados financieros. De acuerdo con el Banco Mundial (Raffaello et al., 2020), este fenómeno comprende la posibilidad de impactos adversos en sistemas socioeconómicos y ecológicos, con implicaciones para la salud, la seguridad alimentaria y la infraestructura. Este riesgo se extiende más allá de las fronteras geográficas y sectoriales, ya que fenómenos climáticos extremos, como huracanes, inundaciones y sequías, pueden generar impactos devastadores en el equipamiento, las operaciones empresariales y la sociedad en su conjunto (Herbert, 2007). A medida que el cambio climático intensifica estos eventos, surge la inquietud sobre cómo esta dinámica influye en el desempeño de la bolsa de valores.

La interrelación entre el riesgo climático y la bolsa de valores es apreciable en diversas dimensiones. En primer lugar, las empresas que operan en sectores vulnerables a riesgos climáticos, como la energía, la agricultura y el turismo, pueden enfrentar desafíos financieros considerables debido a daños a la propiedad, costos de mitigación y posibles interrupciones en la cadena de suministro (Kaplan y Wollenberg, 2017). La evaluación del riesgo climático se torna esencial para los inversores, quienes reconocen que las empresas insuficientemente preparadas pueden resultar menos atractivas en términos de inversión. Esto puede provocar una reevaluación de las perspectivas de ganancias y, en última instancia, impactar el valor de mercado de la empresa.

En segundo lugar, las políticas gubernamentales y regulaciones asociadas al cambio climático también desempeñan un rol crucial. Los cambios en la legislación pueden tener implicaciones directas en las operaciones y costos empresariales, influyendo tanto en su desempeño financiero como en su valor en la bolsa. Además, las empresas líderes en innovación de soluciones sostenibles para enfrentar los desafíos climáticos pueden verse como oportunidades de inversión atractivas, lo que podría impulsar su valor en el mercado.

Por otra parte, los eventos climáticos extremos pueden contribuir a la volatilidad en los mercados financieros, ya que los inversores ajustan sus estrategias en respuesta

a la incertidumbre generada por tales sucesos (Batten et al., 2020). En este sentido, el riesgo climático también puede influir en el sentimiento general del mercado y afectar la valoración de las empresas que cotizan en los mercados financieros.

En países emergentes como Colombia, el riesgo climático puede tener impactos significativos en la economía y en el mercado bursátil. Por ejemplo, eventos climáticos extremos pueden causar daños en infraestructuras, afectar la producción agrícola y generar costos de recuperación. Esto puede tener efectos negativos en la oferta y la demanda, afectando la estabilidad macroeconómica y la inversión extranjera (Kaplinsky, 2019). Del mismo modo, en el mercado bursátil, el riesgo climático puede generar volatilidad y afectar el rendimiento de las empresas. La disminución de la producción y el aumento de los costos debido a eventos climáticos extremos pueden impactar en los ingresos y las ganancias corporativas, lo que, a su vez, afecta la valoración de las empresas en el mercado (Batten et al., 2020). Además, la incertidumbre climática puede influir en la toma de decisiones de inversión y desencadenar reacciones en cadena en los precios de las acciones.

En ese orden de ideas, el riesgo climático ha adquirido un papel determinante en el análisis financiero y en la evaluación de las empresas en el mercado de valores. Las conexiones entre sostenibilidad, eventos climáticos extremos y salud financiera empresarial han conducido a un mayor escrutinio por parte de inversores, reguladores y la comunidad empresarial en su conjunto. A medida que el cambio climático continúa impactando la economía global, la consideración del riesgo climático se erige en una parte crucial en la evaluación de inversiones y la toma de decisiones financieras.

El potencial impacto del cambio climático exige considerar de manera empírica sus implicaciones económicas. Cada evento devastador, ya sea un huracán o una sequía fuera de lo común, tiene un impacto negativo en la producción global. En este contexto, el sector financiero desempeña un papel crucial en la comprensión y mitigación de esta amenaza, con el objetivo de beneficiar a las próximas generaciones. Por consiguiente, este artículo de investigación reviste una gran importancia debido a su enfoque en el impacto del riesgo climático en el comportamiento del mercado bursátil en Colombia, lo cual aborda una brecha en el estudio de la relación entre la gestión financiera y climática en el marco de las finanzas verdes y la sostenibilidad corporativa. Si bien, en años recientes se reconoce más la influencia del cambio climático en los mercados financieros, existe una falta de análisis específicos en contextos de mercados emergentes latinoamericanos. Esta investigación contribuiría a llenar esa brecha al proporcionar información valiosa sobre cómo el riesgo climático puede afectar la economía y el mercado bursátil en un país con características únicas.

La estrategia empírica de este artículo es de carácter cuantitativo; utiliza un índice climático y un modelo de regresión lineal para analizar la relación entre el riesgo climático y el índice bursátil COLCAP. Al aplicar un enfoque empírico, esta investigación permite identificar patrones y correlaciones que pueden no ser evidentes de manera intuitiva.

Los resultados podrían tener implicaciones significativas para inversores, reguladores y formuladores de políticas, al resaltar cómo el riesgo climático puede afectar la toma de decisiones de inversión y la estabilidad financiera.

La estructura del artículo comprende cinco secciones clave. La Introducción establecerá el tema, su relevancia y el problema en cuestión. La sección de revisión de la literatura analizará investigaciones previas sobre el riesgo climático en mercados financieros, identificando la brecha existente en contextos emergentes como Colombia. La metodología detallará el enfoque cuantitativo, incluyendo la elección del índice climático y la metodología de regresión lineal. Los resultados empíricos presentarán y analizarán los hallazgos obtenidos del modelo de regresión. La sección de discusión interpretará los resultados en relación con la literatura existente, explorará sus implicaciones para la economía y el mercado bursátil en Colombia, y brindará recomendaciones prácticas. Finalmente, las conclusiones resumirán los puntos clave, destacarán la contribución del estudio y sugerirán futuras direcciones de investigación.

## ***Contenido y fundamentación teórica***

La interacción entre el riesgo climático y el comportamiento del mercado bursátil ha suscitado un creciente interés en la literatura financiera y climática en las últimas décadas. Estudios previos han explorado cómo los eventos climáticos extremos y el cambio climático pueden afectar la estabilidad y la volatilidad de los mercados de valores en diferentes contextos. En el caso específico de Colombia, donde la vulnerabilidad climática y la exposición a fenómenos como sequías e inundaciones son prominentes, la relación entre el riesgo climático y el mercado bursátil adquiere especial relevancia.

Chen et al. (2020) destacan cómo los eventos climáticos extremos pueden generar incertidumbre y desencadenar respuestas negativas en los mercados de valores, influyendo en la percepción de riesgo de los inversores. Además, Bohl et al. (2019) analizan cómo la variabilidad climática puede influir en los rendimientos de las acciones y señalan la importancia de considerar las condiciones climáticas al tomar decisiones de inversión. Investigaciones como la de Ramírez y Tag (2018) han demostrado que la exposición a riesgos climáticos puede tener efectos significativos en los precios de las acciones y en la rentabilidad de las empresas.

El estudio de Faccini et al. (2023) proporcionó evidencia inédita sobre si los riesgos climáticos físicos o de transición a nivel de mercado están incorporados en los precios de las acciones en Estados Unidos. Mediante análisis textual y narrativo de noticias sobre el cambio climático de Reuters durante el periodo del 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2018, identificaron cuatro nuevas medidas de riesgo relacionadas con desastres naturales, calentamiento global, cumbres internacionales y políticas climáticas de EE. UU. Al respecto, solo el factor de políticas climáticas muestra una relación de precio, especialmente después de 2012. La prima de riesgo observada es consistente con inversores que se protegen contra los riesgos inminentes de transición debido a

intervenciones gubernamentales, en lugar de los riesgos directos del cambio climático en sí. De esa forma, esta investigación aporta nueva luz a la relación entre riesgos climáticos y precios de acciones, subrayando la importancia de los riesgos de transición y la influencia de la información pública en la toma de decisiones de inversión. Estas implicaciones podrían tener un impacto duradero en cómo los inversores abordan el riesgo climático en los mercados financieros y cómo se integran las consideraciones climáticas en la toma de decisiones económicas.

Düsterhöft et al. examinaron la relación entre la presentación de informes de riesgo por parte de empresas energéticas europeas y la incertidumbre sobre sus perspectivas futuras. Utilizaron un modelo de aprendizaje automático y clasificaron el contenido de los informes de riesgo en diferentes temas de riesgo durante el periodo de 2007 a 2017. Encontraron que una mayor presentación de informes de riesgo está relacionada con una menor volatilidad idiosincrática y una relación positiva con el valor de la empresa. Sin embargo, identificaron una falta de divulgación de riesgos relacionados con el clima. Dadas estas circunstancias, sugieren una mayor divulgación obligatoria de riesgos climáticos.

Este estudio subraya la importancia de la transparencia en la divulgación de riesgos en el sector energético y destaca la necesidad de una mayor atención a los riesgos climáticos en la toma de decisiones empresariales y en la regulación financiera. Las implicaciones abarcan desde la estabilidad de los precios de las acciones hasta la gestión de riesgos y la formulación de políticas climáticas efectivas. Además, la relación positiva encontrada entre la divulgación de riesgos y el valor de la empresa indica que los inversores valoran positivamente la información detallada y transparente sobre los riesgos a los que se enfrenta la empresa. Esto puede influir en las decisiones de inversión y en la percepción de la calidad y sostenibilidad de la gestión empresarial.

Lee et al. (2021) analizaron cómo los factores de riesgo climático afectan las volatilidades y correlaciones a largo plazo de los rendimientos diarios de acciones de energía verde (no contaminante y provenientes de fuentes renovables) y marrón (energía convencional o no renovable) en China, utilizando modelos GARCH-MIDAS y DCC-MIDAS. Los resultados indican que el riesgo climático impacta la volatilidad de las acciones de energía marrón y disminuye la correlación entre las acciones verde-marrón, lo que ofrece oportunidades para implementar estrategias financieras de cobertura. Además, el análisis de cobertura muestra que incorporar el riesgo climático mejora la eficacia de la cobertura entre los índices de acciones. Estos hallazgos son relevantes para los gestores de carteras y riesgos en la transición energética y la descarbonización de carteras.

Adicionalmente, Lee et al. (2021) llevaron a cabo un análisis de caso en el mercado bursátil de Corea del Sur, evidenciando cómo la exposición a riesgos climáticos puede impactar los precios de las acciones y la volatilidad del mercado. En un contexto más amplio, Maqbool et al. (2020) investigaron la relación entre el riesgo climático y los rendimientos del mercado bursátil en varios países, concluyendo que los factores

climáticos pueden influir en la percepción de riesgo de los inversores y en la dinámica del mercado. Además, Zhang et al. examinaron cómo los eventos climáticos extremos pueden afectar la volatilidad del mercado bursátil chino, señalando la importancia de considerar los riesgos climáticos en el análisis financiero.

Con respecto a Latinoamérica, Cansino et al. cuantificaron el desempeño de las emisiones de CO<sub>2</sub> de Chile entre 1991 y 2013 mediante el análisis de descomposición y el enfoque de Contabilidad Innovadora. Se identificó el papel clave de la intensidad energética en la compensación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y su influencia en el desacoplamiento económico. Además, exploraron cómo diversos factores de sostenibilidad influyen entre sí y proyectaron su impacto futuro, en línea con los compromisos de París. Los resultados resaltan la importancia de la transparencia y la divulgación de riesgos climáticos en las políticas y decisiones económicas. No obstante, la falta de divulgación de riesgos relacionados con el clima, como se observó en el caso de Chile, puede ser un problema común en otros países de la región. Esto subraya la necesidad de fortalecer las regulaciones y requisitos de divulgación de riesgos climáticos en toda la región, lo que a su vez podría mejorar la toma de decisiones de inversión y la gestión de riesgos en el ámbito financiero.

En el contexto colombiano, Hernández y Ojeda (2017) exploraron la relación entre los eventos climáticos extremos y los índices bursátiles, evidenciando que las empresas expuestas a riesgos climáticos pueden experimentar mayores fluctuaciones en sus valores. Por su parte, Martínez et al. (2019) señalan cómo la percepción de los inversores sobre las políticas de adaptación al cambio climático de las empresas puede afectar su desempeño en el mercado bursátil. Villa-Loaiza et al. examinaron cómo el fenómeno climático de El Niño (oscilación del sur) afecta la relación entre los precios de la electricidad y los mercados financieros, utilizando análisis *wavelet* y pruebas de contagio. Los resultados señalaron períodos de estrecha relación entre los precios de la energía y el mercado de valores durante la fase fuerte de El Niño en 2015 y las primeras etapas de la pandemia de COVID-19 en 2020. Además, se identificó una coherencia a largo plazo desde 2012 en escalas más largas. Las pruebas de contagio confirmaron la propagación de efectos entre los mercados durante eventos climáticos extremos, contribuyendo a discusiones teóricas sobre las relaciones de mercado más allá de enfoques tradicionales de contagio financiero energético.

A pesar de la creciente atención a nivel global, se identifica una brecha en la literatura respecto a un enfoque cuantitativo específico para analizar la relación entre el riesgo climático y el comportamiento del mercado bursátil en Colombia. El presente estudio busca abordar esta laguna mediante la aplicación de un índice climático y un modelo de regresión lineal, con el fin de evaluar empíricamente cómo el riesgo climático puede influir en la volatilidad y los rendimientos del mercado bursátil en el contexto colombiano.

## Metodología

Inicialmente, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la literatura existente relacionada con el riesgo climático y su impacto en los mercados bursátiles, con el objetivo de comprender los conceptos teóricos esenciales y los enfoques metodológicos relevantes en este ámbito. Se examinaron investigaciones previas que abordaron la relación entre el riesgo climático y el comportamiento del mercado bursátil, así como las diversas dimensiones del riesgo climático y su influencia en los resultados financieros.

A partir de esta revisión, se identificaron los marcos teóricos y enfoques conceptuales más adecuados para analizar la interacción entre el riesgo climático y el mercado bursátil. Se consideraron teorías y modelos que permitieran comprender cómo los factores climáticos pueden afectar la valoración de las empresas y los mecanismos mediante los cuales el riesgo climático puede incidir en el comportamiento del mercado bursátil.

Asimismo, se evaluaron diversas metodologías empleadas en investigaciones anteriores para cuantificar el riesgo climático y analizar su impacto en los mercados financieros.

En este artículo se empleó un enfoque cuantitativo para analizar el efecto del riesgo climático en el comportamiento del mercado bursátil en Colombia. La metodología se divide en tres fases clave: selección del índice climático, elección de la metodología de análisis y justificación de las variables utilizadas.

- ─ Selección del índice climático: para medir el riesgo climático, se optó por la selección de un índice climático que refleja las variaciones y extremos climáticos relevantes para Colombia: el índice de MSCI Emerging Market Paris Aligned.
- ─ Justificación de variables utilizadas: La selección de variables es esencial para capturar el impacto del riesgo climático en el mercado bursátil. Se incluyeron variables relacionadas con el índice climático, como datos climáticos extremos, variabilidad interanual y tendencias a largo plazo. Además, se consideraron factores económicos y financieros relevantes que podrían influir en el comportamiento del mercado bursátil.
- ─ Elección de la metodología de análisis: Se recopilaron datos históricos de los índices bursátiles relevantes, así como del índice climático seleccionado. Para desarrollar el análisis exploratorio de la relación entre el riesgo climático y el comportamiento del mercado bursátil, se empleó el análisis descriptivo de las series y los coeficientes de correlación. Los coeficientes de correlación permiten estimar el grado de asociación lineal entre las series y, de esta manera, evidenciar el comportamiento grupal de los datos.

La metodología se aplicó en un periodo de tiempo específico, que abarcó diez años, para capturar posibles efectos a corto y largo plazo. Se efectuaron pruebas de robustez y análisis de sensibilidad para evaluar la estabilidad de los resultados frente a posibles cambios en las variables y enfoques utilizados. Los resultados de las estimaciones

fueron interpretados en función de la teoría financiera y económica, y se analizaron en el contexto de la literatura existente sobre el tema.

Para estimar los coeficientes, se utilizaron datos diarios recopilados durante el periodo comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2023, con un tamaño de muestra de 2 591 datos por serie. La muestra está compuesta por los índices más representativos para el mercado colombiano: COLCAP, mercado MILA y de Estados Unidos, además del índice MSCI Emerging Market Paris Aligned.

Esta metodología permitió desarrollar un análisis exploratorio y confiable del efecto del riesgo climático en el comportamiento del mercado bursátil en Colombia, brindando información valiosa para inversores, reguladores y formuladores de políticas en la gestión de riesgos financieros relacionados con el cambio climático. Los resultados obtenidos contribuyen a la literatura existente sobre sostenibilidad corporativa, finanzas verdes y riesgo climático, y ofrecen información para comprender y promover prácticas sostenibles en mercados emergentes latinoamericanos.

## **Resultados**

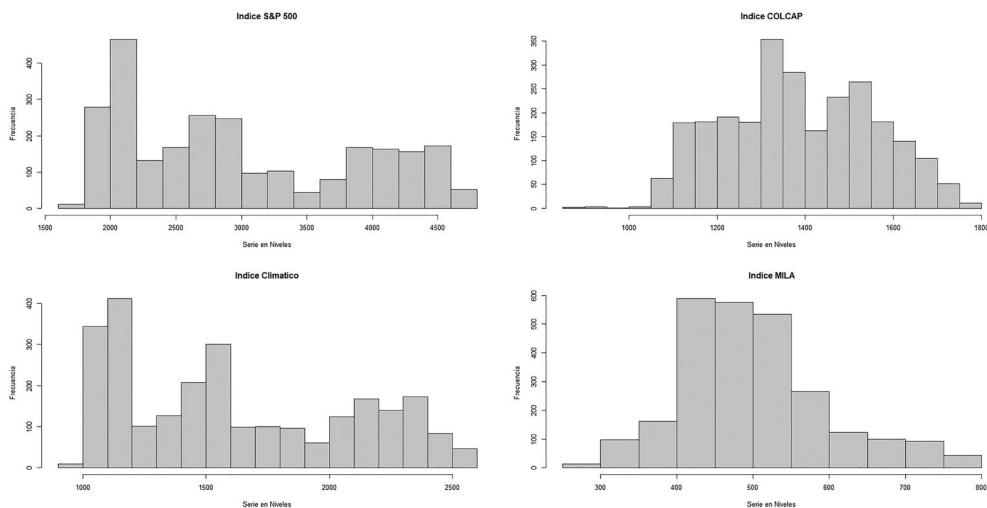
MSCI Emerging Market Paris Aligned es un índice climático bursátil ampliamente reconocido en el ámbito financiero. Este índice financiero fue desarrollado por MSCI para rastrear el rendimiento de mercados emergentes en línea con los objetivos del Acuerdo de París sobre el cambio climático. La combinación de Emerging Markets señala a los países en desarrollo con economías en crecimiento, mientras que Paris Aligned muestra que el índice está diseñado para incluir empresas que cumplen con criterios ambientales y sostenibles, en consonancia con los objetivos de reducción de emisiones y mitigación del cambio climático establecidos en el Acuerdo de París.

El Índice de Alineación Climática de Mercados Emergentes de MSCI se fundamenta en el Índice de Mercados Emergentes de MSCI, su índice principal, e incluye valores de alta y mediana capitalización en 24 naciones de mercados emergentes. Su objetivo es respaldar a los inversionistas que buscan disminuir la exposición a los riesgos climáticos derivados de la transición y los factores físicos, al tiempo que desean aprovechar las posibilidades que surgen de la transición hacia una economía con menor emisión de carbono, siguiendo los requisitos del Acuerdo de París. Este índice integra las recomendaciones del Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) y ha sido concebido para sobrepasar los estándares mínimos del *benchmark* con alineación parisina establecidos por la Unión Europea.

En la figura 1 se inicia el análisis estadístico con los gráficos tipo histograma, los cuales permiten desarrollar un análisis visual del comportamiento de la función de distribución de probabilidad que generó los datos de cada una de las series de los índices a analizar en este documento. Como se observa, tanto para el índice SyP 500 como para el índice de cambio climático presentan un comportamiento de sesgo hacia la izquierda con

colas pesadas, característico de series financieras de alta volatilidad. Por otro lado, los datos del índice COLCAP tienden hacia un comportamiento normal, persistiendo con el comportamiento de colas pesadas. La serie del mercado MILA, por el contrario, evidencia un comportamiento más homogéneo durante el periodo de análisis, con un leve sesgo hacia la izquierda.

**Figura 12.1.** Histogramas de las series en niveles



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de Refinitiv Workspace

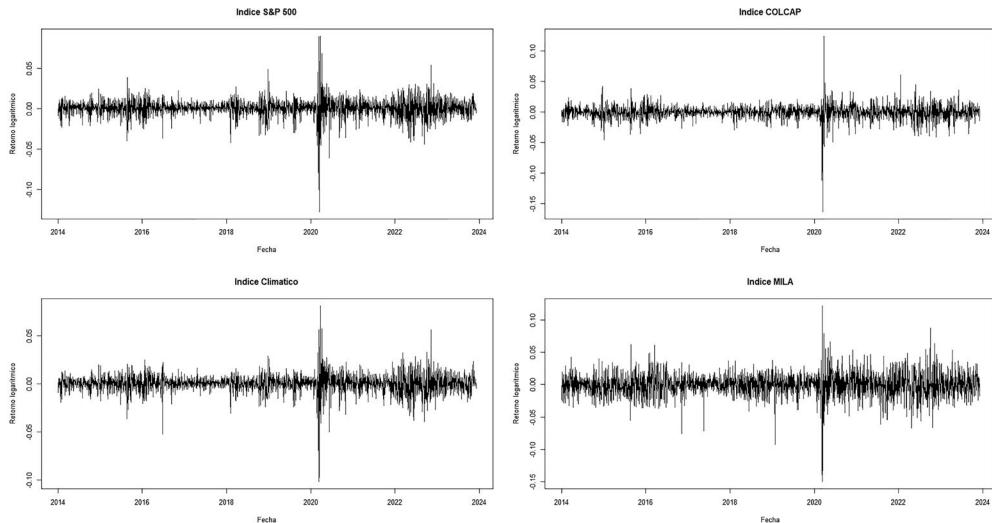
En la figura 2 se observa el comportamiento de los retornos logarítmicos de las series; este gráfico permite analizar los choques de volatilidad que presentan las series durante un periodo de tiempo. Al respecto, el Índice de Alineación Climática de Mercados Emergentes de MSCI ha experimentado variaciones en su comportamiento durante el periodo analizado. En las fechas del 17 al 21 de julio de 2023, el índice tuvo fluctuaciones leves, con decrementos del 0,46 %, 0,42 % y 0,12 %, respectivamente, seguido por un incremento del 0,08 %.

Sin embargo, en los días siguientes, el índice experimentó un declive más pronunciado, alcanzando su punto más bajo el 2 de agosto con un valor de 25,91, lo que representó una caída del 1,99 %. A partir de ese punto, el índice comenzó a mostrar una tendencia ascendente, alcanzando su punto más alto el 28 de julio con un valor de 26,77, lo que significó un aumento del 1,40 %.

En general, durante este periodo, el índice mostró movimientos variables, con fluctuaciones tanto positivas como negativas en su valor, reflejando la dinámica cambiante en los mercados emergentes y la influencia de factores climáticos en su comportamiento.

El comportamiento del Índice de Alineación Climática de Mercados Emergentes de MSCI tiene importantes implicaciones para los inversores y actores del mercado. Las variaciones en su valor a lo largo del periodo analizado reflejan la sensibilidad de los mercados emergentes a factores climáticos y económicos. Las fluctuaciones positivas y negativas indican la influencia de eventos y tendencias globales, así como la reacción del mercado ante cambios en la percepción de riesgos climáticos y económicos.

**Figura 12.2.** Retorno logarítmico de las series



**Fuente:** elaboración propia a partir de datos de Refinitiv Workspace.

Las caídas en el índice pueden señalar momentos de mayor incertidumbre y volatilidad en los mercados emergentes, lo que puede estar relacionado con preocupaciones sobre riesgos climáticos y su impacto en la economía y los sectores relevantes. Por otro lado, los incrementos en el índice sugieren períodos de optimismo y confianza en la capacidad de las empresas y los mercados para gestionar los riesgos climáticos y aprovechar las oportunidades asociadas con la transición hacia una economía de menor emisión de carbono.

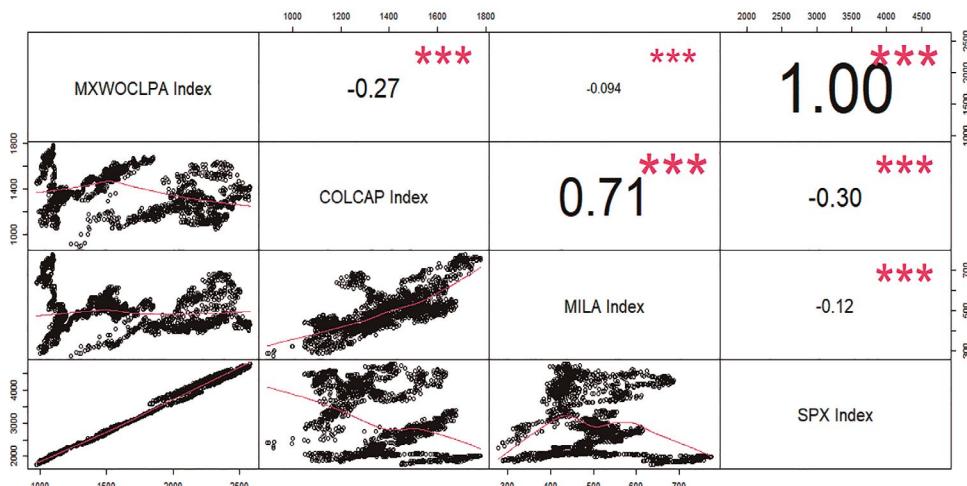
El índice bursátil COLCAP es el principal índice de referencia de la Bolsa de Valores de Colombia. Representa el rendimiento promedio de las acciones más líquidas y representativas de empresas listadas en el mercado bursátil colombiano. El COLCAP es un índice ponderado por capitalización, lo que proporciona una representación más precisa del desempeño de las compañías más influyentes en el mercado accionario colombiano. Este índice se utiliza como herramienta para medir y evaluar el rendimiento general del mercado de valores en Colombia. Los inversores, analistas financieros y otros actores del mercado lo emplean para monitorear la tendencia y la volatilidad del mercado bursátil, tomar decisiones de inversión y comparar el rendimiento de sus carteras con el índice de referencia.

Durante este periodo, el índice COLCAP experimentó variaciones en su valor que reflejan los cambios en el rendimiento promedio de las acciones incluidas en el índice. Se observan fluctuaciones diarias en el valor del COLCAP, que pueden ser positivas o negativas, expresadas como un porcentaje de cambio respecto al día anterior y que ofrecen una visión detallada de cómo el índice evolucionó durante el periodo objeto de estudio.

A lo largo del periodo analizado, se observan fluctuaciones tanto en el COLCAP como en el MSCI EMP. Las variaciones en el comportamiento de ambos índices pueden estar relacionadas con diversos factores, como eventos económicos globales, noticias financieras, cambios en las tasas de interés, políticas gubernamentales y acontecimientos geopolíticos. Es importante considerar que los mercados emergentes están influenciados por una amplia gama de factores que pueden variar en cada país y región.

En la figura 3 se observan los gráficos de dispersión, los coeficientes de correlación y su significancia estadística para las series en niveles que componen la muestra. La estimación del coeficiente de correlación entre las variaciones del MSCI Emerging Markets Index (MSCI EMP) y el COLCAP refleja una relación negativa. Esta correlación negativa podría estar influida por una serie de factores, como diferencias en la composición de los mercados, eventos económicos globales, noticias financieras, políticas gubernamentales y otros factores que afectan a los mercados emergentes en general y al mercado bursátil colombiano en particular.

**Figura 12.3.** Gráfico de dispersión con coeficientes de correlación para las series



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de Refinitiv Workspace.

La correlación negativa entre las variaciones del MSCI Emerging Markets Index (MSCI EMP) y el COLCAP —el índice bursátil de Colombia— presenta implicaciones significativas para los inversores y analistas financieros en el contexto de la diversificación de carteras, estrategias de cobertura, análisis de riesgo y toma de decisiones de inversión.

Esta correlación sugiere que, en ciertos momentos, estos dos índices tienden a moverse en direcciones opuestas, lo cual puede ser beneficioso para los inversores que buscan reducir el impacto de las pérdidas en otros mercados emergentes al diversificar sus carteras con el COLCAP.

Además, esta relación negativa podría brindar oportunidades para estrategias de cobertura, ya que los inversores podrían proteger sus inversiones en uno de los índices frente a movimientos adversos en el otro mediante el uso de instrumentos financieros.

Los analistas financieros pueden considerar esta correlación como una medida de riesgo y estabilidad en las carteras que incluyen ambos índices. Además, esta correlación puede reflejar diferencias en los factores macroeconómicos que afectan a los mercados emergentes en general y al mercado bursátil colombiano en particular. Esto puede incluir factores como políticas gubernamentales, eventos económicos regionales y noticias específicas de cada país. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la correlación no es constante y puede cambiar con el tiempo, lo que subraya la necesidad de una evaluación continua y una comprensión completa de los factores que influyen en la relación entre estos índices.

Además, este resultado resalta la importancia de hacer un análisis exhaustivo y considerar múltiples variables al evaluar los movimientos del mercado bursátil. Los inversores deben reconocer que factores específicos del mercado colombiano, como políticas gubernamentales, condiciones económicas locales y eventos internos, pueden desempeñar un papel fundamental en la dirección del COLCAP, incluso si la relación con el MSCI EMP es limitada. En última instancia, las implicaciones de este resultado subrayan la complejidad de los mercados financieros y la necesidad de una perspectiva holística al tomar decisiones de inversión. Los inversores deben diversificar sus enfoques y considerar múltiples factores al analizar y prever el comportamiento del mercado bursátil en Colombia.

## **Conclusiones**

La intersección entre el riesgo climático, los mercados financieros y la sostenibilidad es un tema de creciente importancia en el mundo actual. La creciente conciencia sobre los impactos del cambio climático ha impulsado la necesidad de comprender y gestionar los riesgos asociados en los mercados financieros. Las consecuencias económicas y sociales de eventos climáticos extremos, así como la transición hacia una economía baja en carbono, plantean desafíos y oportunidades significativas para inversores, empresas y formuladores de políticas.

A través de este análisis investigativo se deduce que la internacionalización de los riesgos climáticos puede incidir de manera significativa en el valor de los activos financieros. Sin embargo, de acuerdo con los estudios científicos realizados, se puede determinar que los riesgos físicos serán asimétricos, variando en función de la situación geográfica, la estabilidad económica y la estabilidad política de cada país. Esto sirve de evidencia para que los inversores tengan en cuenta de manera significativa la propia huella de carbono de las empresas, castigando a las más contaminantes y otorgando una prima a aquellas que son más amigables con el medioambiente. En ese sentido, la relación entre el riesgo climático y los mercados financieros es compleja y multifacética. Así, las empresas que no adoptan prácticas sostenibles pueden enfrentar riesgos reputacionales y financieros, mientras que aquellas que integran consideraciones climáticas en sus estrategias pueden beneficiarse a largo plazo. La medición y divulgación de datos ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) se ha convertido en una herramienta esencial para evaluar la sostenibilidad de las inversiones y valorar los riesgos climáticos.

El análisis de la correlación entre el MSCI Emerging Markets Index (MSCI EMP) y el COLCAP revela una relación significativa, pero inversa, entre ambos índices. Esta correlación negativa sugiere que, en ciertos momentos, los movimientos de uno de los índices tienden a contrarrestar los movimientos del otro. Esta observación tiene implicaciones importantes para los inversores y analistas financieros que buscan diversificar sus carteras y gestionar riesgos. La correlación negativa entre estos índices puede ser considerada como una herramienta útil para la construcción de carteras, pues permite a los inversores reducir el impacto de las fluctuaciones adversas en otros mercados emergentes al incluir el COLCAP en sus inversiones. Sin embargo, es importante recordar que la correlación no es estática y puede variar en el tiempo debido a una serie de factores económicos, políticos y financieros. Por lo tanto, se recomienda a los inversores y analistas mantener una vigilancia constante sobre esta relación y considerarla como parte de un enfoque más amplio para la toma de decisiones de inversión.

Los países que se embarquen en procesos de transición para reducir las emisiones de carbono enfrentarán un impacto directo en el mercado bursátil. Un ejemplo de esto es Colombia, donde las energías limpias están aumentando su costo día a día, mientras que los activos contaminantes se vuelven obsoletos, lo que obliga a las grandes organizaciones a invertir una cantidad considerable de capital para mantenerse en el mercado. De lo contrario, su valor en el mercado caerá significativamente. Esto representa un desafío empresarial, político y social que nos lleva a reflexionar sobre el futuro, buscando no depender de los riesgos climáticos. Si logramos reducir considerablemente la huella de carbono a nivel global, podremos trabajar en la estabilización de los cambios climáticos, lo que permitirá desarrollar modelos predictivos de producción más confiables en lugar de enfrentarnos a escenarios de incertidumbre.

## Referencias

- Batten, J. A., Lucey, B. M. y Peat, M. (2020). COVID-19, the crash of oil prices and the emerging market sovereign bond spreads. *International Review of Financial Analysis*, 71, art. n.º 101586.
- Bohl, M. T., Branger, N. y Trede, M. (2019). Climate and financial markets: An overview. *Review of Environmental Economics and Policy*, 13(1), 1-20.
- Cervigni, Raffaello, Liden, M. J. R., Neumann, J. L. y Strzepek, K. M. (2020). *Enhancing the climate resilience of Africa's infrastructure: The power and water sectors*. Africa Development Forum, World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/857671468179354431>
- Chen, L., Huang, W. y Wang, Y. (2020). Extreme weather events, investor attention, and stock market anomalies. *Journal of Corporate Finance*, 62, art. n.º 101602.
- Hartmann, P. y Apaolaza-Ibáñez, V. (2012). Consumer attitude and purchase intention toward green energy brands: The roles of psychological benefits and environmental concern. *Journal of Business Research*, 65(9), 1254-1263. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.11.001>
- Herbert, B. (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policy-makers*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>
- Hernández, I. B. y Ojeda, L. A. (2017). The impact of climate events on the Colombian stock market. *Journal of Environmental Economics and Management*, 86, 262-276.
- Kaplan, S. y Wollenberg, E. (2017). Moving climate change from the margins to the mainstream: Rationale for the development of methodologies to increase the contribution of social sciences to climate policy. *Climate Policy*, 17(3), 293-298.
- Kaplinsky, R. (2019). Economic implications of the changing global climate. *World Development*, 122, 1-9.
- Lee, S. H., Lee, S. y Kim, T. Y. (2021). The impact of climate change risk on stock returns. *Sustainability*, 13(8), artículo 4404.
- Maqbool, M. A., Asghar, N., Hussain, S. y Khan, M. K. (2020). Climatic risk and stock returns: Evidence from emerging economies. *Sustainable Development*, 28(6), 1765-1776.
- Martínez, M. A., Pindado, J. y Requejo, I. (2019). How does climate change affect the integration between environmental, social, and governance factors and financial performance? Evidence from Spain. *Journal of Business Ethics*, 155(3), 783-809.
- Ramírez, G. y Tago, D. (2018). Climate risk and stock returns: Evidence from the Brazilian stock market. *Ecological Economics*, 150, 1-14.