

Cálculo del coeficiente Beta como herramienta para la toma de decisiones de inversión en empresas transnacionales

Calculation of the Beta coefficient as a Tool for Investment Decision Marking in Transnational companies

Geraldine Pastrana Sánchez ^a, Beatriz Sauza Avila ^b, Dorie Cruz Ramírez ^c, Suly S. Pérez Castañeda ^d

Abstract:

This study examines the impact of the COVID-19 pandemic on the Beta coefficient, a key tool for assessing systematic risk in investment decision-making. Although Beta is widely used in financial markets, there is a deficit in its analysis in the face of disruptive global events such as the pandemic, especially in companies in critical sectors of the Mexican Stock Exchange: health, technology and consumer goods. The problem addressed by this work is how the pandemic altered the relationship between systematic risk and volatility in these sectors, creating uncertainty for investors in the post-pandemic environment. Through quantitative methods, 10 companies from each sector were analyzed during the 2020-2022 period, in order to identify variations in their Beta. The results show that, during the pandemic, the Beta coefficient increased significantly in the health sector due to greater volatility, while in technology and consumer goods the fluctuations were more moderate. In the recovery period (2023-2024), Beta decreased in most sectors, reflecting a stabilization of market conditions. This study contributes to the literature by showing how global events can significantly alter systematic risk, providing valuable information to improve the accuracy of investment decision-making in times of high uncertainty, and filling a knowledge gap on the behavior of the Beta coefficient in crisis contexts.

Keywords:

Beta coefficient, COVID-19, transnational corporations.

Resumen:

Este estudio examina el impacto de la pandemia de COVID-19 en el coeficiente Beta, herramienta clave para evaluar el riesgo sistemático en la toma de decisiones de inversión. Aunque el Beta se usa ampliamente en mercados financieros, existe un déficit en su análisis ante eventos globales disruptivos como la pandemia, especialmente en empresas de sectores críticos de la Bolsa Mexicana de Valores: salud, tecnología y bienes de consumo frecuente. El problema que aborda este trabajo es cómo la pandemia alteró la relación entre riesgo sistemático y volatilidad en estos sectores, creando incertidumbre para los inversores en el entorno post-pandemia. A través de métodos cuantitativos, se analizaron 10 empresas de cada sector durante el periodo 2020-2022, con el fin de identificar las variaciones en su Beta. Los resultados muestran que, durante la pandemia, el coeficiente Beta aumentó significativamente en el sector salud debido a la mayor volatilidad, mientras que en tecnología y bienes de consumo frecuente las fluctuaciones fueron más moderadas. En el periodo de recuperación (2023-2024), la Beta disminuyó en la mayoría de los sectores, lo que refleja una estabilización de las condiciones del mercado. Este estudio contribuye a la literatura mostrando cómo eventos de magnitud global pueden alterar de forma considerable el riesgo sistemático, aportando información valiosa para mejorar la precisión en la toma de decisiones de inversión en momentos de alta incertidumbre, y llenando un vacío de conocimiento sobre el comportamiento del coeficiente Beta en contextos de crisis.

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0007-9042-6417>, Email: pa421949@uaeh.edu.mx

^b Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7919-6792>, Email: beatriz_sauza@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7853-7655>, Email: doriec@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-3763-9233>, Email: sulysp@uaeh.edu.mx

Palabras Clave:

Coefficiente Beta, COVID-19, empresas transnacionales.

Introducción

La capacidad de anticipar y adaptarse a las fluctuaciones del mercado es esencial para los inversores, particularmente en tiempos de crisis globales, como la pandemia de COVID-19. El coeficiente Beta, una medida clave del riesgo sistemático, desempeña un papel crucial en la evaluación de la volatilidad y la estabilidad de las inversiones en un entorno incierto (Zhang, Tang y Sun, 2022). El coeficiente Beta es una medida esencial en la gestión de carteras de inversión, ya que cuantifica la sensibilidad de un activo frente a las fluctuaciones del mercado. Esta herramienta permite a los inversores evaluar el riesgo sistemático o no diversificable, facilitando así la toma de decisiones estratégicas en cuanto a la rentabilidad esperada y la administración eficiente del riesgo (Zaremba et al., 2020).

La pandemia de COVID-19 impactó de manera significativa los mercados financieros globales, generando disrupciones profundas en múltiples sectores y alterando el comportamiento del coeficiente Beta en las empresas afectadas (Deng y Yuan, 2021). Durante el periodo de confinamiento y crisis económica (2020-2022), se observó un aumento considerable en la volatilidad del mercado, afectando las acciones en sectores como salud, tecnología y bienes de consumo frecuente (Gormsen y Kojien, 2020). Estos cambios en la volatilidad presentaron una oportunidad para analizar cómo las empresas transnacionales en estos sectores respondieron a las tensiones económicas, reflejadas en la evolución de su coeficiente Beta.

Este estudio tiene como objetivo analizar el comportamiento del coeficiente Beta en empresas transnacionales de estos sectores durante tres periodos específicos: pre-pandemia (2018-2019), pandemia (2020-2022) y post-pandemia (2023-2024). Se seleccionaron 10 empresas representativas de cada sector cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores, y se utilizaron datos históricos para calcular y comparar sus coeficientes Beta en cada etapa. Este trabajo tiene como objetivo proporcionar una perspectiva completa sobre el papel del coeficiente Beta en la orientación de decisiones de inversión en el contexto de la economía post-pandemia. Los hallazgos proporcionarán información clave para los inversores que necesitan adaptar sus estrategias ante las

nuevas dinámicas de riesgo y volatilidad que surgen en un mercado en evolución constante.

Marco teórico

Coefficiente Beta

El coeficiente Beta es una métrica fundamental en finanzas que cuantifica el riesgo sistemático de un activo en relación con el mercado en general. Específicamente, mide la sensibilidad del rendimiento de una acción a los movimientos del mercado, proporcionando así una estimación del riesgo adicional que una acción particular aporta a una cartera de inversiones diversificada (Zaremba et al., 2020).

Estudios recientes han reforzado la importancia del coeficiente Beta en la evaluación de riesgos y la toma de decisiones de inversión. Por ejemplo, Hollstein et al. (2020) demostraron que las estimaciones de Beta siguen siendo relevantes para predecir los rendimientos de las acciones, especialmente cuando se utilizan métodos de estimación más avanzados.

Los coeficientes beta muestran una tendencia multiescala, lo que significa que varían dependiendo del horizonte temporal considerado. Esto refleja que los inversores en el mercado de valores tienen diferentes horizontes temporales debido a sus diversas estrategias de negociación.

Los Betas tienden a aumentar en escalas más altas (frecuencias más bajas). Esto sugiere que el riesgo sistemático puede ser mayor cuando se consideran horizontes de inversión más largos. Durante el periodo de crisis, los coeficientes beta tienden a aumentar en comparación con el periodo previo a la crisis, lo que debe considerarse su variabilidad temporal y que pueden ser utilizados para hacer pronósticos más precisos del riesgo sistemático (Alexandridis y Hasan 2020).

Toda inversión implica un cierto grado de riesgo, ya que siempre existe la posibilidad de perder el capital acumulado. Para los inversionistas, es esencial ajustar su tolerancia al riesgo y considerar invertir en acciones de baja volatilidad para minimizarlo. En este contexto, los

inversionistas más experimentados pueden optar por asumir un riesgo mayor con la expectativa de obtener rendimientos más altos (Zaremba et al., 2020). El coeficiente Beta es una herramienta útil, ya que permite seleccionar inversiones según la tolerancia al riesgo. Si esta tolerancia es alta, se pueden incluir en el portafolio acciones con Betas elevados sin inconvenientes (Hollstein et al., 2020). No obstante, es importante recordar que el Beta no debe utilizarse para predecir precios futuros, ya que se basa en fluctuaciones pasadas que no necesariamente se repetirán (Chen, Liang y Liu, 2024).

Alexandridis y Hasan (2020), mencionan las ventajas y desventajas del uso del Beta:

Ventajas

Los coeficientes Beta varían en función del horizonte temporal (es decir, diferentes escalas). Esto es útil para los inversores con diferentes estrategias de inversión, ya que el Beta puede adaptarse según el horizonte temporal de interés.

El Beta al igual que otros indicadores aumenta durante los periodos de crisis, lo que sugiere que el Beta pueda capturar mejor el riesgo sistemático en momentos de alta volatilidad del mercado.

Desventajas

Aunque el aumento del beta durante las crisis puede ser útil para capturar el riesgo, también implica que el riesgo percibido (y por lo tanto la inestabilidad) puede ser mayor, lo cual podría ser una desventaja para la estabilidad a largo plazo de las inversiones.

El riesgo de mercado tiende a concentrarse más en las escalas de tiempo más bajas (frecuencias más altas). Esto implica que las decisiones a corto plazo pueden ser más arriesgadas, lo que puede limitar el uso del Beta para inversores a corto plazo.

Investigaciones realizadas utilizando el coeficiente Beta

A continuación, se presentan las investigaciones encontradas en la base de datos Scopus, donde se realizó un análisis exhaustivo de la literatura científica en torno al coeficiente Beta. De un total de 72 artículos identificados en la búsqueda inicial, se seleccionaron 20 estudios que están directamente relacionados con la

importancia y aplicación del coeficiente Beta en la toma de decisiones financieras. Estos artículos abordan diversas perspectivas sobre cómo el Beta, como indicador de riesgo sistemático, influye en la valoración de activos, la formulación de estrategias de inversión y la evaluación del rendimiento de diferentes sectores económicos. La selección de estos estudios se fundamenta en su relevancia para comprender el comportamiento del coeficiente Beta en contextos específicos, así como su capacidad para proporcionar información valiosa a los inversores y analistas financieros. A través de este análisis, se pretende ofrecer una visión integral de las implicaciones prácticas del coeficiente Beta y su papel en la gestión del riesgo en el entorno financiero actual.

El coeficiente Beta juega un papel crucial en la evaluación del riesgo sistemático de un activo en relación con el mercado. Este coeficiente mide la sensibilidad de los retornos de una acción o portafolio frente a los movimientos del mercado, proporcionando una herramienta clave para la toma de decisiones de inversión. En el estudio de Kritski y Belsner (2019), la Beta se utiliza para analizar cómo diferentes activos responden ante fluctuaciones en el índice MICEX-10 de Moscú, destacando su relevancia para la optimización de portafolios bajo riesgo. Al comparar los resultados del modelo clásico de Markowitz con el método de Benati-Rizzi, los autores demuestran cómo la beta influye en la estructura de los portafolios y su capacidad para mitigar el riesgo. Esto sugiere que un coeficiente beta más bajo puede ser preferible para inversores que buscan reducir la volatilidad, mientras que un beta alto puede ser atractivo para aquellos que buscan maximizar rendimientos en mercados alcistas. En resumen, la beta no solo es una medida de sensibilidad al riesgo, sino que su correcta estimación permite optimizar el balance entre riesgo y retorno.

El coeficiente Beta es una herramienta clave para evaluar el riesgo sistemático de un activo en relación con el mercado, y su uso en el Capital Asset Pricing Model (CAPM) permite medir la correlación entre los rendimientos de un activo y la cartera de mercado. En el estudio de Roque Álvarez y Rodríguez (2021), el análisis se centra en cómo este enfoque se adapta al contexto de empresas no cotizadas del sector agropecuario colombiano, donde la participación en los mercados financieros es limitada. La investigación subraya el valor del coeficiente Beta como un método de evaluación de riesgo no tradicional, particularmente en mercados emergentes o con baja liquidez, como el caso del sector agropecuario en Colombia. Este enfoque proporciona a los inversionistas y gestores una herramienta ajustada a

las realidades económicas de sectores con baja visibilidad en el mercado de valores, permitiendo una mejor estimación del riesgo asociado a activos no cotizados. El estudio concluye que, aunque el sector agropecuario tiene una participación limitada en los mercados financieros tradicionales, la beta contable puede ofrecer una perspectiva valiosa para evaluar el riesgo, dado que mide la sensibilidad del rendimiento de los activos no cotizados frente a las variaciones del mercado, facilitando la toma de decisiones estratégicas de inversión. Este enfoque resalta la versatilidad del coeficiente Beta, que no solo es útil en mercados desarrollados, sino que también se adapta a realidades económicas particulares, permitiendo una evaluación más precisa del riesgo en contextos financieros no tradicionales.

El coeficiente Beta, como medida de riesgo sistemático, juega un rol esencial en la evaluación de la sensibilidad de las inversiones inmobiliarias frente a las fluctuaciones del mercado financiero. En la investigación realizada por Nwosu, Bello y Oyetunji (2024), se explora cómo este coeficiente puede ayudar a comprender la correlación entre los retornos de las inversiones inmobiliarias comerciales y los mercados financieros en un contexto inflacionario en Nigeria. El estudio aporta al debate sobre la cobertura contra la inflación al subrayar que los bienes raíces, debido a su baja correlación con otros activos financieros, pueden actuar como un refugio en épocas de alta inflación. Los autores utilizan el coeficiente Beta como una herramienta clave para medir esta correlación, proporcionando una visión más precisa de cómo las inversiones inmobiliarias pueden mejorar la diversificación de portafolios y protegerse contra la volatilidad del mercado. La capacidad de las inversiones inmobiliarias para cubrirse contra la inflación se fortalece al utilizar la Beta para identificar activos que no solo ofrecen retornos atractivos, sino que también mitigan el riesgo en escenarios de alta inflación. Este análisis subraya la importancia de considerar el coeficiente Beta al gestionar portafolios en mercados inflacionarios, facilitando una mejor toma de decisiones en la asignación de activos en sectores como el inmobiliario.

El coeficiente Beta, una herramienta esencial en la evaluación del riesgo sistemático, es destacado en el estudio de Pronoza et al. (2023) como una metodología clave para analizar los riesgos de inversión tanto a nivel macro como microeconómico. En este artículo, los autores proponen una optimización de los procesos empresariales mediante la integración de tecnologías de automatización y cálculos financieros, con un enfoque específico en la evaluación de riesgos de inversión utilizando Beta.

Este enfoque justifica la necesidad de adaptar las herramientas metódicas de análisis financiero, debido a la capacidad del coeficiente Beta de medir con precisión el impacto de los riesgos sistémicos. La versatilidad de la Beta permite no solo evaluar el riesgo inherente a los mercados, sino también su aplicación a diversas industrias y proyectos de inversión, lo que facilita la toma de decisiones más informadas y estratégicas. El estudio subraya que la incorporación del coeficiente Beta en la evaluación de riesgos, junto con tecnologías de automatización, puede mejorar significativamente la eficiencia en la gestión de inversiones, proporcionando un marco más robusto para enfrentar los riesgos financieros en un entorno económico dinámico. Esto reafirma la Beta como una herramienta universal para la gestión del riesgo en portafolios de inversión.

El coeficiente Beta, es fundamental en la evaluación del rendimiento en el mercado de capitales de las empresas inmobiliarias. En el estudio de Chen, Liang y Liu (2024), se pone énfasis en cómo el comportamiento de compra de terrenos de las empresas inmobiliarias, especialmente aquellas que no son propiedad del Estado o que tienen menor capitalización bursátil, influye directamente en su coeficiente Beta. El análisis revela que las empresas más pequeñas o con menor presencia en la bolsa son más susceptibles a los cambios en el comportamiento de compra de suelo, lo que impacta su desempeño en el mercado de capitales. Este impacto se canaliza a través de los gastos de adquisición de terrenos y la relación entre ingresos por ventas y compras de tierra, afectando así el coeficiente Beta de estas empresas. Este coeficiente refleja la sensibilidad del rendimiento de la empresa en relación con los movimientos del mercado, destacando cómo la gestión de la compra de terrenos puede influir en la volatilidad y en el riesgo percibido por los inversionistas. El estudio subraya que, en mercados inmobiliarios, el coeficiente Beta no solo mide la correlación con el mercado, sino que también actúa como un indicador del riesgo específico asociado con decisiones estratégicas de inversión, como la compra de terrenos, proporcionando una visión más profunda de la interacción entre las decisiones operativas y el rendimiento del mercado de capitales.

El coeficiente Beta, es una herramienta crítica para evaluar cómo las empresas reaccionan ante cambios en el mercado. En el estudio de Vitoria, Bressan e Iquiapaza (2020), se analiza cómo este coeficiente experimentó cambios estructurales durante la recesión económica de Brasil de 2014 a 2016, revelando que las empresas controladas por el gobierno fueron especialmente vulnerables en comparación con las privatizadas.

Durante la crisis, el coeficiente Beta de las empresas estatales aumentó significativamente, indicando una mayor exposición al riesgo del mercado en comparación con las empresas privatizadas, cuyo Beta permaneció relativamente más estable. Este hallazgo subraya las desventajas de invertir en empresas estatales durante periodos de turbulencia económica, ya que su Beta tiende a ser más volátil, exponiendo a los inversionistas a un mayor riesgo. El estudio demuestra que el coeficiente Beta puede ser influenciado por factores estructurales específicos de las empresas, como el control gubernamental, lo que resulta en una mayor sensibilidad ante los ciclos económicos. Este aumento en el Beta durante crisis financieras resalta la importancia de tener en cuenta tanto el entorno económico como la naturaleza de las empresas al evaluar el riesgo y tomar decisiones de inversión.

El coeficiente Beta, aplicado en el sector forestal responden a las fluctuaciones del mercado. En el estudio de Beljan, Dolinar y Hodges (2022), se ha desarrollado un algoritmo que aplica el modelo de valoración de activos de capital (CAPM) a tres grupos de inversores y cuatro subgrupos forestales. En este análisis, el coeficiente Beta varía entre 0,83 y 1,41, lo que refleja diferentes niveles de exposición al riesgo sistemático en función de las características de cada subgrupo forestal. Este estudio destaca cómo el Beta puede utilizarse para medir la sensibilidad de las inversiones forestales ante los cambios en el mercado bursátil, con una prima de riesgo de la renta variable del 6%. El valor del Beta permite a los inversores comprender mejor la volatilidad de los retornos forestales en comparación con el mercado en general, lo que es esencial para determinar el costo de capital en proyectos de inversión forestal. Además, los autores integran el cálculo del riesgo asistemático mediante un proceso de cartografía que evalúa los elementos de riesgo específicos del sector forestal, mostrando cómo la combinación de riesgo sistemático (Beta) y asistemático proporciona una evaluación integral del riesgo en la inversión forestal. Este enfoque subraya la importancia del coeficiente Beta no solo para entender la exposición al riesgo de mercado, sino también como un factor clave en la planificación financiera y la diversificación del portafolio en sectores especializados como el forestal.

El coeficiente Beta, que mide la sensibilidad de un activo frente a los movimientos del mercado, es un aspecto central en el análisis de las políticas corporativas. En el estudio de Lee y Lee (2021), se explora cómo las políticas de financiación, dividendos y producción influyen en el Beta, resaltando la interacción de estas políticas con el riesgo sistemático. El análisis muestra que las decisiones de financiación, como el uso de deuda, pueden aumentar

el coeficiente Beta de una empresa, ya que incrementan la exposición al riesgo de mercado debido a la mayor volatilidad de los flujos de caja. Las políticas de dividendos, por otro lado, pueden moderar el riesgo percibido por los inversionistas, afectando de manera inversa el Beta, al ofrecer señales de estabilidad financiera. En cuanto a las políticas de producción, el estudio revela que las fluctuaciones en la capacidad productiva y las inversiones en nuevos proyectos también influyen en el Beta, ya que estos factores afectan la estabilidad de los ingresos. La investigación de Lee y Lee (2021) destaca que, al integrar estas cuatro políticas en una estrategia compuesta, el coeficiente Beta se convierte en una herramienta crucial para evaluar el impacto acumulado de las decisiones corporativas en el riesgo de mercado. Esto permite a las empresas ajustar sus estrategias de inversión, financiamiento y producción para gestionar su exposición al riesgo de manera más efectiva.

El estudio de Raddant y Wagner (2022) introduce un modelo GARCH multivariante que permite estimar coeficientes Beta dinámicos, proporcionando una visión más precisa del riesgo sistemático en función de las fluctuaciones del mercado. Al descomponer la matriz de covarianza condicional en dos componentes, uno interpretado como el factor de mercado, el modelo permite calcular de forma analítica la matriz inversa de covarianza, utilizando solo seis parámetros. Este enfoque dinámico del coeficiente Beta es particularmente útil para capturar la evolución del riesgo sistemático a lo largo del tiempo, en lugar de utilizar un Beta estático. El estudio demuestra la efectividad de este modelo aplicándolo al mercado S&P 500, donde las estimaciones de las covarianzas resultaron competitivas frente a otros modelos GARCH, a pesar del reducido número de parámetros involucrados. Además, el uso de valores diarios de los coeficientes Beta permite identificar transiciones significativas del mercado, como la observada en 2006, proporcionando a los inversores una herramienta avanzada para gestionar el riesgo en sus portafolios. Este análisis subraya la importancia de considerar la naturaleza dinámica del Beta para obtener una evaluación más precisa del riesgo de mercado, particularmente en contextos de alta volatilidad.

El coeficiente Beta, es un indicador para evaluar el riesgo sistemático en empresas del sector energético. Sin embargo, en el estudio de Kludacz-Alessandri y Cygańska (2021), se encontró que el coeficiente Beta no estaba correlacionado de manera significativa con la adopción de políticas de responsabilidad social empresarial (RSE) dentro de este sector. A pesar de la relación positiva que existe entre la RSE y la reputación

corporativa, no se confirmó que el Beta, junto con otras medidas financieras como el ROE y el EBITDA por acción, estuvieran directamente afectados por la implementación de RSE. Este hallazgo sugiere que, en el sector energético, la adopción de la RSE no necesariamente implica una menor exposición al riesgo de mercado, medida por el coeficiente Beta. Esto resalta la importancia de considerar otras variables y enfoques al evaluar el impacto de la RSE en el rendimiento financiero y el riesgo, destacando que las dinámicas entre estas dos dimensiones pueden variar significativamente dependiendo del contexto industrial.

El coeficiente Beta, que es fundamental para el modelo de valoración de activos de capital (CAPM), adquiere una dimensión más flexible en el enfoque presentado por Brychikova (2019). Este estudio compara los coeficientes Beta calculados mediante regresión clásica y regresión difusa para el mercado bursátil ruso. Los resultados muestran que los coeficientes Beta obtenidos a través de la regresión difusa son más estables ante cambios en la duración del período de estimación, lo que permite una mayor consistencia en la medición del riesgo sistemático. Este enfoque difuso ofrece una ventaja significativa en contextos de alta volatilidad o incertidumbre, como es el caso del mercado bursátil ruso, al reducir la sensibilidad de Beta ante fluctuaciones temporales. Por lo tanto, el uso de datos difusos en el cálculo del Beta proporciona una herramienta más robusta para la gestión del riesgo en portafolios de inversión, particularmente en mercados emergentes o inestables.

El coeficiente Beta, juega un papel central en la valoración de instituciones financieras. En el estudio de Hrdý y Pláničková (2019), se analizan las particularidades del Beta en tres tipos de instituciones financieras: bancos, bancos de inversión y compañías de seguros de vida. Los autores destacan que la identificación precisa del Beta en estas instituciones presenta desafíos debido a la complejidad de sus operaciones y las diferencias en sus estructuras de riesgo. El artículo subraya que, aunque el Beta es una herramienta crucial para evaluar la sensibilidad de las instituciones financieras frente al mercado, la variabilidad de sus fuentes de ingresos y la exposición al riesgo específico de cada tipo de entidad pueden complicar su cálculo. En particular, los bancos de inversión y las compañías de seguros de vida tienden a presentar Betas más altos debido a su mayor exposición al riesgo de mercado en comparación con los bancos tradicionales, lo que refleja la naturaleza más volátil de sus operaciones. Este análisis pone de manifiesto la necesidad de un enfoque matizado al utilizar el coeficiente Beta en la valoración de instituciones financieras, considerando las diferencias estructurales y

las características particulares de cada tipo de entidad para lograr una evaluación más precisa del riesgo sistemático.

El estudio de Habakkuk, Nduati y Wang'ombe (2023) analiza cómo la estructura de activos y el apalancamiento afectan el valor de las empresas cotizadas en Kenia, destacando que ambos factores también pueden influir en el coeficiente Beta. Utilizando modelos de regresión de datos de panel, los autores demuestran que la composición de los activos de una empresa y su nivel de endeudamiento modifican su exposición al riesgo sistemático, reflejado en el coeficiente Beta. La investigación sugiere que una estructura de activos con mayor proporción de activos tangibles podría reducir la volatilidad del Beta, debido a la estabilidad que estos activos proporcionan. Por el contrario, un mayor apalancamiento aumenta la sensibilidad de la empresa a los cambios en el mercado, elevando su coeficiente Beta y, por ende, su riesgo sistémico. Este análisis subraya la importancia de considerar la estructura de activos y el apalancamiento al evaluar el Beta de una empresa, recomendando que los profesionales financieros tomen en cuenta estos elementos al formular políticas de inversión y financiamiento, para mejorar la gestión del riesgo y maximizar el valor de la empresa.

El estudio de Teti, Dallochio y De Sanctis (2020) examina el impacto de la caída de los precios del petróleo en el coeficiente Beta de las empresas de la industria del petróleo y gas no convencional, destacando cómo los movimientos en los precios del crudo afectan el riesgo sistemático de estas compañías. El coeficiente Beta, que mide la sensibilidad de una acción frente al mercado, es particularmente relevante en esta industria debido a la alta volatilidad inherente a los precios del petróleo. Los autores encontraron que la disminución del precio del crudo desde julio de 2014 provocó fluctuaciones significativas en el Beta de estas empresas, lo que alteró la percepción del riesgo entre los inversores. Este cambio en el Beta refleja una mayor exposición al riesgo sistémico en momentos de caída de precios, lo que sugiere que los movimientos en los mercados energéticos tienen un efecto directo sobre la evaluación del riesgo financiero de las compañías de este sector. Este análisis resalta la importancia del coeficiente Beta como una herramienta clave para evaluar el impacto de la volatilidad del mercado energético en el riesgo percibido por los inversores, subrayando la sensibilidad del Beta a los cambios en los precios del petróleo.

El coeficiente Beta, utilizado para evaluar la fuerza y dirección de las relaciones entre variables, desempeña un papel importante en el análisis de Moghaddam,

Nikabadi y Kashefi (2019). Este estudio investiga cómo las capacidades de los médicos influyen en su actitud hacia el cambio y su disposición a adoptar tecnologías de telemedicina. Utilizando métodos estadísticos avanzados, como SPSS 19 y SMARTPLS 2, los autores emplearon el coeficiente Beta para medir la significancia de las relaciones entre las capacidades profesionales, la actitud hacia el cambio y la adopción de telemedicina. Los resultados del estudio muestran que el coeficiente Beta ayuda a identificar qué factores tienen un impacto estadísticamente significativo en la disposición de los médicos para aceptar nuevas tecnologías. Este análisis permite una comprensión más profunda de los elementos clave que impulsan la adopción de innovaciones tecnológicas en el campo de la salud, subrayando la utilidad del coeficiente Beta como herramienta para cuantificar y validar relaciones entre variables en investigaciones conductuales y tecnológicas.

El coeficiente Beta del sector forestal refleja un bajo riesgo sistemático en comparación con otros sectores financieros, lo que consolida al sector como una inversión atractiva y estable. Beljan, Brener y Dolinar (2022) destacan que el Beta en este sector es bajo debido a la menor volatilidad del mercado forestal y a su baja correlación con otras clases de activos. Esto no solo resalta la capacidad del sector para proporcionar altos rendimientos ajustados al riesgo, sino que también lo posiciona como una inversión resistente ante las fluctuaciones del mercado, ofreciendo una cobertura efectiva contra la inflación. La estabilidad del coeficiente Beta en este contexto refuerza la percepción de los inversores sobre el sector forestal como una opción segura para la diversificación de portafolios a largo plazo, especialmente en tiempos de incertidumbre económica.

Niu y Yang (2022), en su artículo *Optimal Investment, Consumption and Valuation of Enterpriser under Ambiguity Aversion*, examinan las decisiones empresariales desde la perspectiva de las finanzas conductuales, enfocándose en la acumulación de capital bajo condiciones de aversión a la ambigüedad. Los autores destacan la relevancia del coeficiente Beta como una medida clave del riesgo sistemático en este contexto, resaltando cómo la incertidumbre puede afectar tanto las decisiones de inversión como de consumo. En escenarios de ambigüedad, el coeficiente Beta juega un papel crucial al influir en la valoración del riesgo y, por ende, en la estrategia óptima de inversión para los empresarios. Este análisis aporta una nueva perspectiva sobre cómo la aversión a la ambigüedad puede modificar el comportamiento financiero y la forma en que el Beta varía, afectando directamente la toma de decisiones estratégicas en ambientes de incertidumbre. Este

enfoque subraya la importancia del coeficiente Beta en la evaluación de riesgos en situaciones de incertidumbre, proporcionando una visión más amplia sobre su aplicación en el análisis de decisiones empresariales.

El artículo *Laboratory Research on Hydraulic Losses on SHP Inlet Channel Trash Rack* de Walczak, Walczak y Tymiński (2022) analiza la eficiencia de las centrales hidroeléctricas canadienses desde un enfoque técnico, evaluando las pérdidas hidráulicas en las rejillas de entrada de los canales. Aunque el estudio se centra principalmente en los aspectos de ingeniería, la toma de decisiones multicriterio en la optimización de la eficiencia también incluye una evaluación de riesgos financieros, donde el coeficiente Beta puede ser relevante en la estimación del riesgo sistemático asociado a las inversiones en proyectos hidroeléctricos. El coeficiente Beta es esencial para entender cómo las fluctuaciones en el mercado energético y los factores externos podrían afectar la rentabilidad de dichas inversiones, vinculando los aspectos técnicos con las decisiones financieras en el sector de la energía hidroeléctrica. Este enfoque multidisciplinario, aunque principalmente técnico, sugiere que las decisiones de inversión en el sector hidroeléctrico deben considerar tanto los parámetros de diseño como el riesgo financiero, con el coeficiente Beta como una herramienta clave para evaluar el impacto del riesgo sistemático en este tipo de proyectos energéticos.

En el artículo *Government Subsidies, Rent-Seeking and Corporate Efficiency: Evidence from China* de Jiahui y Naysary (2021), se examinan los efectos de los subsidios gubernamentales en la eficiencia de la inversión corporativa de las empresas chinas que cotizan en bolsa. A pesar de recibir grandes cantidades de subsidios, estas empresas siguen enfrentando desafíos significativos. Un aspecto destacado es cómo el coeficiente Beta, que mide el riesgo sistemático, se ve afectado por la influencia de los subsidios. Los autores sugieren que los subsidios distorsionan el mercado, afectando la percepción del riesgo por parte de los inversores y, en consecuencia, alterando el coeficiente Beta de las empresas que los reciben. El estudio revela que, aunque los subsidios gubernamentales buscan impulsar la competitividad, también pueden generar ineficiencias al fomentar comportamientos de búsqueda de rentas. Esto, a su vez, puede aumentar la volatilidad del Beta de las empresas subsidiadas, ya que el riesgo sistemático percibido por los inversores se incrementa debido a la incertidumbre en torno a la dependencia de los subsidios y su sostenibilidad. El coeficiente Beta, en este contexto, se convierte en un indicador crucial para evaluar cómo los subsidios pueden influir en la gestión del riesgo financiero y la eficiencia de la inversión corporativa en China.

En la investigación *Optimal Investment, Consumption and Valuation of Enterprises under Ambiguity Aversion* de Li, Liu, Ma y Zhu (2022), se evalúa la adecuación del modelo de valoración de activos financieros (CAPM) en el mercado de valores chino. A través de la selección de cuatro acciones representativas en el índice Shanghai y Shenzhen 300, que abarca el periodo de 2010 a 2021, los autores examinan cómo el coeficiente Beta, indicador del riesgo sistemático, se comporta en este contexto. El estudio revela que, si bien una de las acciones seleccionadas muestra un comportamiento coherente con el modelo CAPM, el rendimiento de las otras tres acciones no refleja un alto grado de compensación por el riesgo sistemático, es decir, su Beta no se alinea con las expectativas de los inversores respecto a la relación entre riesgo y retorno. Este hallazgo pone en duda la aplicabilidad del CAPM en el mercado de valores chino, sugiriendo que el coeficiente Beta podría no ser un indicador fiable en ciertos sectores o bajo condiciones de ambigüedad en dicho mercado. Los autores destacan la importancia de considerar este factor en la toma de decisiones de inversión, especialmente en mercados emergentes como el de China, donde las características del riesgo sistemático pueden diferir significativamente de las de mercados más desarrollados.

En resumen, según las investigaciones revisadas en la base de datos Scopus para el periodo 2019-2023, el coeficiente Beta sigue siendo una herramienta ampliamente utilizada y estudiada en diferentes mercados globales, incluyendo Rusia, Colombia, Nigeria, Brasil, Italia, Canadá y China. Estos estudios destacan la relevancia del Beta como un indicador fundamental en la toma de decisiones financieras, en particular para la construcción y optimización de portafolios de inversión. El coeficiente Beta mide la volatilidad relativa de un activo en comparación con el mercado general, permitiendo a los inversores y gestores de fondos identificar el riesgo sistemático inherente a cada activo o sector. En Rusia, se ha examinado el uso del Beta dentro de modelos de valoración de activos bursátiles, explorando la estabilidad de sus estimaciones bajo metodologías tanto clásicas como difusas. En Colombia, se ha aplicado el coeficiente Beta en sectores menos representados en el mercado, como el agropecuario, subrayando su capacidad para ajustar el riesgo en industrias con baja liquidez. En Nigeria, el Beta ha sido clave en estudios que exploran la correlación entre los activos inmobiliarios y los mercados financieros, proporcionando información crucial para la diversificación en contextos de alta inflación. En Brasil, los estudios han mostrado cómo el coeficiente Beta puede experimentar cambios estructurales durante crisis económicas, revelando la mayor vulnerabilidad de las empresas estatales en comparación con las privatizadas.

En Italia, el Beta ha sido empleado para evaluar la sensibilidad al riesgo en industrias de energía no convencionales, como el petróleo y gas, mostrando la relación directa entre la volatilidad de los precios de las materias primas y las fluctuaciones del Beta.

En Canadá, el Beta ha sido estudiado en el contexto de las pérdidas hidráulicas en el rendimiento de las centrales hidroeléctricas, lo que resalta su importancia en la evaluación de riesgos y en la eficiencia de la infraestructura energética. Por su parte, en China, el Beta ha sido analizado dentro del modelo de valoración de activos de capital (CAPM), probando su aplicabilidad en el mercado bursátil chino. Los estudios en este país han revelado cómo el coeficiente Beta puede no compensar adecuadamente el riesgo en ciertos sectores, destacando la necesidad de adaptar el CAPM a los contextos específicos del mercado chino.

Estos estudios confirman que el coeficiente Beta sigue siendo un instrumento central para medir el riesgo sistemático en los mercados financieros y para formular estrategias de inversión eficientes en diferentes contextos económicos y geográficos. La volatilidad del Beta en estos estudios refleja la complejidad de los mercados actuales y la importancia de considerar tanto factores macroeconómicos como específicos de cada industria al momento de realizar análisis de riesgo y rentabilidad, ayudando de igual manera a la toma de decisiones.

Materiales y métodos

El fin que se persigue es analizar la variación del coeficiente beta de empresas del sector salud, tecnología y bienes de consumo frecuente antes y después de la pandemia de COVID-19, con el fin de evaluar estas industrias, y proporcionar recomendaciones para la toma de decisiones de inversión en un entorno post-pandemia.

Hipótesis

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en el coeficiente beta de las empresas de los sectores salud, tecnología y bienes de consumo frecuente, alterando su volatilidad y riesgo sistemático.

Planteamiento del problema

La pandemia de COVID-19 ha transformado radicalmente el panorama económico y empresarial a nivel global. Esta

crisis sanitaria ha provocado cambios significativos en el comportamiento del mercado, la volatilidad de las acciones y la percepción del riesgo por parte de los inversores. En este contexto, el coeficiente beta, que mide la volatilidad de una acción en relación con el mercado, se convierte en una herramienta crítica para evaluar el riesgo sistemático de las inversiones.

A pesar de la importancia del coeficiente beta como indicador de riesgo, existe una falta de comprensión sobre cómo la pandemia ha afectado este indicador en diferentes sectores. Las empresas del sector salud, tecnología y bienes de consumo frecuente han tenido respuestas diversas a la crisis, lo que plantea interrogantes sobre la variación del coeficiente beta en estos sectores.

Pregunta de investigación

¿Cómo ha variado el coeficiente beta de las empresas de los sectores salud, tecnología y bienes de consumo frecuente antes y después de la pandemia?

Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva porque describe la variación del coeficiente beta en cada sector antes y después de la pandemia. Se identificarán patrones y tendencias en la evolución del riesgo sistemático. El diseño de la investigación es de tipo longitudinal porque se recopilarán datos de precios de acciones y rendimientos en periodos antes y después de la pandemia para cada empresa. Comparativo por comparar los resultados del cálculo de beta entre los diferentes sectores, esto ayudará a identificar similitudes y diferencias en la respuesta al impacto de la pandemia (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). El muestreo es por conveniencia de acuerdo con Cossio (2015), la muestra se elige de acuerdo con la conveniencia del investigador le permite elegir, de acuerdo a la descripción de este tipo de muestreo se eligieron las empresas de cada sector considerándose que se tenía acceso a la información correspondiente a los datos históricos del valor de las acciones que se encuentran en la plataforma de Yahoo! finanzas, y por ser empresas más importantes del sector salud, tecnología y bienes de consumo frecuente.

La metodología que se siguió fue:

1. Selección de Empresas: Se inició el proceso de investigación identificando las 10 empresas más importantes que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores

(BMV) dentro de los sectores de salud, telecomunicaciones y productos de consumo frecuente. Esta selección se basó en criterios como la capitalización de mercado y la relevancia en sus respectivos sectores.

2. Recolección de Datos: Una vez seleccionadas las empresas, se procedió a buscar datos históricos de precios de acciones en la plataforma de Yahoo Finanzas. Se recopilaron datos para dos períodos específicos:
- Periodo de Pandemia: Desde 2020 hasta 2022.
- Periodo Post-Pandemia: Desde 2023 hasta 2024.
La elección de estos períodos permite analizar el impacto de la pandemia en la volatilidad de las acciones y en el coeficiente beta de las empresas seleccionadas.

3. Cálculo del Coeficiente Beta: Con los datos históricos de precios de acciones obtenidos, se realizó el cálculo del coeficiente beta utilizando una hoja de cálculo de Excel. El cálculo se basó en la fórmula que relaciona la covarianza de los rendimientos de las acciones con los rendimientos del mercado, dividiendo este valor por la varianza de los rendimientos del mercado:

Beta =

$$\frac{\text{Covarianza (rendimientos de la acción, rendimientos del mercado)}}{\text{Varianza (rendimientos del mercado)}}$$

4. Análisis de Resultados: Una vez calculados los coeficientes beta, se analizaron los resultados para determinar las variaciones en la volatilidad de las acciones antes y después de la pandemia. Este análisis permite evaluar cómo la crisis sanitaria ha influido en el riesgo sistemático de las empresas de los sectores seleccionados.

5. Interpretación de Datos: Finalmente, se interpretaron los datos obtenidos, considerando la relevancia del coeficiente beta en la toma de decisiones de inversión. Se discutieron las implicaciones de los resultados en el contexto del mercado actual y se proporcionaron recomendaciones para los inversores.

Resultados

En este capítulo, se presentarán los resultados obtenidos a partir del análisis del coeficiente beta, una herramienta fundamental en la evaluación de la relación entre el riesgo y el rendimiento de los activos financieros. Para este estudio, se utilizaron los datos históricos de las acciones disponibles en Yahoo Finanzas, abarcando dos periodos significativos: de 2020 a 2022, que incluye el impacto de la pandemia de COVID-19, y de 2023 a 2024, que refleja el contexto posterior a la pandemia.

El coeficiente beta se calculó utilizando el software Excel, permitiendo medir el grado de variabilidad de la rentabilidad de las acciones en relación con el rendimiento promedio del mercado. Este análisis no solo busca entender cómo el COVID-19 afectó la volatilidad de los activos, sino también cómo el mercado se ha comportado en la fase de recuperación.

Además, se incluyeron sectores específicos de acuerdo con la clasificación de la Bolsa Mexicana de Valores, tales como Salud, Productos de Consumo Frecuente y Telecomunicaciones. Este enfoque sectorial permitirá una evaluación más detallada de cómo diferentes industrias han respondido a los cambios en el entorno económico y sanitario.

Los resultados se desglosarán datos cuantitativos, permitiendo una comprensión integral de cómo el coeficiente beta influye en la volatilidad de los activos y su comportamiento en diversas condiciones de mercado. También se discutirán las limitaciones del análisis y se ofrecerán recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos. Este enfoque no solo proporcionará una visión clara de los resultados, sino que también facilitará la conexión entre la teoría y la práctica en el ámbito financiero.

Con base en los coeficientes Beta mostrados en la tabla 1 y considerando los dos periodos (2020-2022 durante la pandemia y 2023-2024 después de la pandemia), a continuación, se realiza una interpretación general sobre cómo se comportaron las empresas en términos de riesgo frente a los movimientos del mercado.

Sector Salud

En 2020-2022 (Pandemia): La mayoría de las empresas en el sector de salud presentan Betas menores a 1, lo que indica que sus acciones fueron menos volátiles que el mercado general. Este comportamiento refleja la estabilidad relativa de este sector durante la pandemia, cuando la demanda de productos y servicios médicos se mantuvo o incrementó. Ejemplos: Johnson & Johnson (0.406), Pfizer Inc. (0.602), Gilead Sciences (0.229).

En 2023-2024 (Post-pandemia): Los Betas de muchas de estas empresas muestran un aumento. Esto podría estar relacionado con la normalización del mercado y una menor demanda de productos relacionados con la pandemia, lo que genera mayor volatilidad en sus acciones. Ejemplo: Gilead Sciences (de 0.229 a 0.407), Johnson y Johnson (de 0.406 a 0.304).

Sector de Productos de Consumo Frecuente

En 2020-2022 (Pandemia): En este periodo, los coeficientes Beta de las empresas de productos de consumo tienden a ser bajos, lo que refleja que estas compañías experimentaron menos volatilidad en comparación con el mercado. Esto es consistente con el comportamiento típico de este sector, que es considerado defensivo debido a la demanda estable de productos básicos como alimentos y productos de higiene. Ejemplos: General Mills (0.176), PepsiCo (0.496).

En 2023-2024 (Post-pandemia): Los Betas en este sector tienden a aumentar en el periodo post-pandemia, lo que sugiere una mayor volatilidad posiblemente relacionada con el ajuste de la demanda y las variaciones en los costos de insumos. Ejemplos: Altria Group (de 0.674 a 0.283), Coca-Cola Company (de 0.496 a 0.206).

Sector Telecomunicaciones

En 2020-2022 (Pandemia): En este periodo, el sector de telecomunicaciones mostró una amplia variabilidad en sus Betas, reflejando diferentes niveles de riesgo percibido entre las empresas. Algunas empresas como AT&T (0.545) y Lumen Technologies (0.855) tuvieron una volatilidad moderada, mientras que otras como Charter Communications (1.027) superaron al mercado en volatilidad.

En 2023-2024 (Post-pandemia): En el periodo post-pandemia, muchas empresas de telecomunicaciones presentan un aumento considerable en sus coeficientes Beta, lo que sugiere que este sector se ha vuelto más sensible a los movimientos del mercado, posiblemente debido a la competencia creciente y cambios en la demanda. Ejemplos: American Tower Corporation (de 0.674 a 0.958), Verizon Communications (de 0.394 a 0.393).

En resumen

Durante la pandemia (2020-2022), los coeficientes Beta de las empresas de los tres sectores fueron generalmente bajos, lo que indica que la mayoría de ellas mostraron menos volatilidad que el mercado general. Esto es particularmente visible en sectores como la salud y productos de consumo.

Después de la pandemia (2023-2024), muchas empresas, especialmente en los sectores de salud y telecomunicaciones, han experimentado un aumento en

sus Betas, lo que refleja una mayor incertidumbre y volatilidad en un entorno post-pandémico.

Tabla 1. Coeficiente Beta empresas. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

SECTOR	EMPRESA	COEFICIENTE BETA	
		2020-2022	2023-2024
SALUD	UnitedHealth Group Incorporated	0.726	-0.234
	Johnson & Johnson	0.406	0.304
	AbbVie Inc.	0.643	0.112
	Amgen Inc	0.271	0.188
	BMV Bristol-Myers Squibb Company	0.521	0.278
	Gilead Sciences Inc.	0.229	0.407
	MRK Merck & Co	0.449	0.115
	Eli Lilly and Company	0.399	0.486
	Pfizer Inc.	0.602	0.247
	Thermo Fisher Scientific Inc.	0.823	0.979
Productos de consumo	ALTRIA GROUP, INC.	0.674	0.283
	COLGATE-PALMOLIVE CO.	0.410	0.331
	GENERAL MILLS, INC.	0.176	-0.223
	Kimberly-Clark Corporation	0.331	0.407
	MONDELEZ INTERNATIONAL INC.	0.599	0.260
	PEPSICO INC.	0.496	0.197
	THE COCA-COLA COMPANY	0.675	0.074
	The Kraft Heinz Company	0.355	0.050
	The Procter & Gamble Company	0.434	0.314
	WALMART INC	0.430	0.499
Telecomunicaciones	American Tower Corporation	0.674	0.958
	AT&T Inc	0.545	0.243
	Charter Communications, Inc.	1.027	0.886
	Comcast Corporation	0.806	0.764
	Dish TV India Limited	-0.306	-0.785
	Liberty Broadband Corporation	1.074	0.926
	Lumen Technologies, Inc	0.855	0.32
	SBA Communications Corporation	0.672	0.991
	TMUS T-Mobile US, Inc	0.745	0.243
	VERIZON COMMUNICATIONS INC.	0.394	0.389

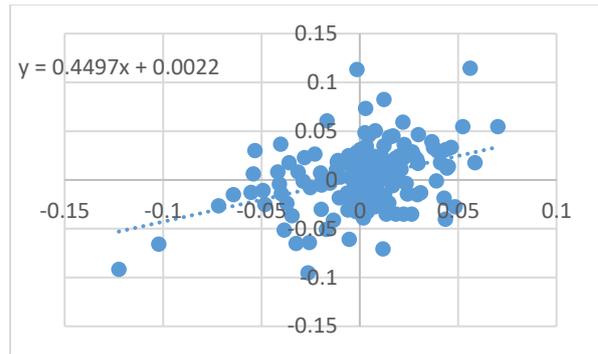


Figura 1. Gráfico de coeficiente Beta 2020-2022 MRK Merck & Co. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

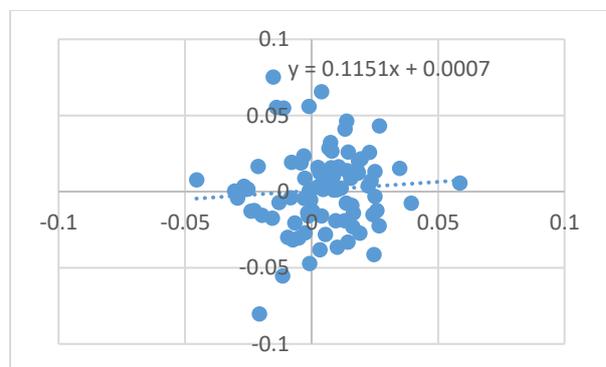


Figura 2. Gráfico de Coeficiente Beta 2023-2024 MRK Merck & Co. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron por sector y ejemplos de algunas empresas que destacaron en el resultado del coeficiente Beta.

Resultados del sector salud

Tabla 2. Coeficiente Beta empresas del sector salud. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

Empresa	Coeficiente Beta	
	2020-2022	2023-2024
UnitedHealth Group Incorporated	0.726	-0.234
Johnson & Johnson	0.406	0.304
AbbVie Inc.	0.643	0.112
Amgen Inc	0.271	0.188
BMV Bristol-Myers Squibb Company	0.521	0.278
Gilead Sciences Inc.	0.229	0.407
MRK Merck & Co	0.449	0.115
Eli Lilly and Company	0.399	0.486
Pfizer Inc.	0.602	0.247
Thermo Fisher Scientific Inc.	0.823	0.979

En el sector salud, al analizar el período de la pandemia, se podría suponer que este sector se fortalecería debido a un aumento en la demanda. Sin embargo, las condiciones del mercado no lo permitieron, principalmente debido al pánico de los inversores, lo que dificultó la toma de decisiones de inversión durante el período 2020-2022, Figura 1. Además, el aumento de los costos en la cadena de suministro y producción incrementó el coeficiente Beta de las empresas del sector. Como se observa en la Tabla 2, los resultados son similares a los de la empresa MRK (Merck & Co.), cuya Beta experimentó una disminución significativa durante el período de recuperación Figura 2, tendencia que también se observa en la mayoría de las empresas del sector. Esto se debe a que, aunque la demanda no es tan alta como durante la pandemia, otros factores mencionados anteriormente se han ajustado adecuadamente, lo que ha mejorado la rentabilidad y generado mayor confianza en los inversores.

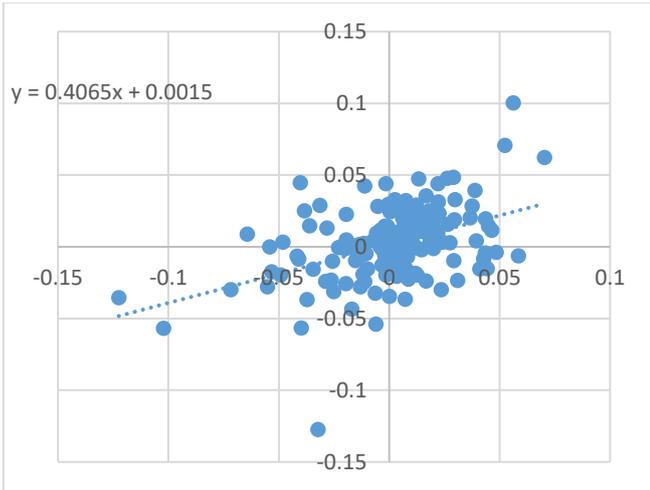


Figura 3. Gráfico de coeficiente Beta 2020-2022 Johnson & Johnson. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

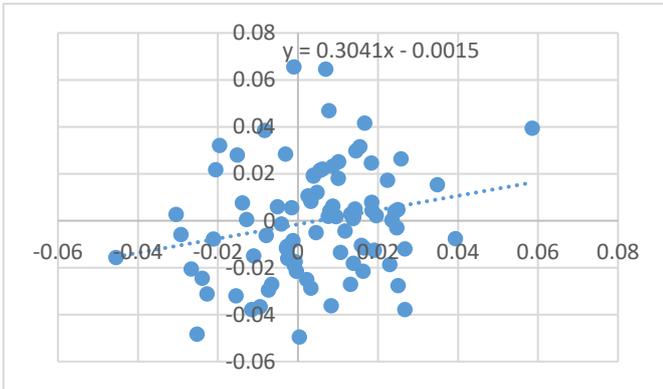


Figura 4. Gráfico de coeficiente Beta 2023-2024 Johnson & Johnson. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

Durante el período de pandemia, se esperaba que el sector salud se fortaleciera debido a un incremento en la demanda, considerando las condiciones excepcionales de ese momento. Sin embargo, las dinámicas del mercado no permitieron que esto sucediera, en gran parte debido al pánico de los inversores, lo que dificultó la toma de decisiones de inversión entre 2020 y 2022 (Figura 3).

El aumento en los costos de producción contribuyó al incremento del coeficiente Beta en las empresas del sector. Como se observa en la tabla 1, los resultados obtenidos son similares a los de la empresa Johnson & Johnson, cuya Beta experimentó una disminución significativa durante el período de recuperación (Figura 4), al igual que la mayoría de las empresas del sector. Este comportamiento refleja que, aunque la demanda no fue tan alta como durante la pandemia, otros factores, previamente mencionados, se ajustaron de manera

favorable, lo que permitió una mayor rentabilidad y un aumento en la confianza de los inversores.

Sector de productos de consumo frecuentes.

Tabla 2. Coeficiente Beta empresas del sector productos de consumo frecuentes. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

Empresa	Coeficiente Beta	
	2020-2022	2023-2024
Altria Group, Inc.	0.674	0.283
Colgate-Palmolive Co.	0.410	0.331
General Mills, Inc.	0.176	-0.223
Kimberly-Clark Corporation	0.331	0.407
Mondelez International Inc.	0.599	0.260
Pepsico Inc.	0.496	0.197
The Coca-Cola Company	0.675	0.074
The Kraft Heinz Company	0.355	0.050
The Procter & Gamble Company	0.434	0.314
Walmart Inc.	0.430	0.499

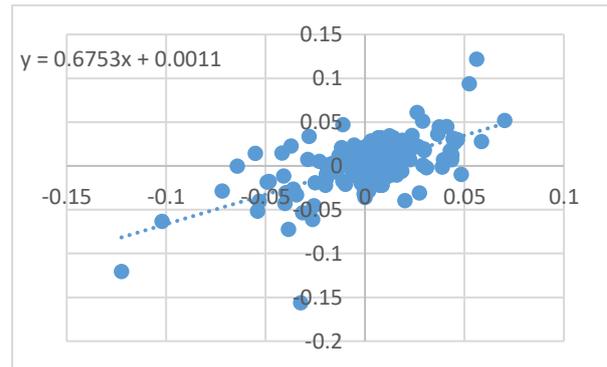


Figura 5. Gráfico de coeficiente Beta 2020-2022 THE COCA-COLA COMPANY. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

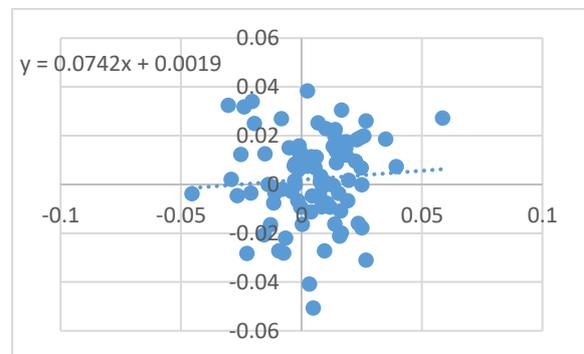


Figura 6. Gráfico de coeficiente Beta 2023-2024 THE COCA-COLA COMPANY. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

El coeficiente Beta es una medida que permite evaluar la volatilidad de una acción o activo en relación con el mercado, utilizando datos históricos. En esta investigación se analiza el comportamiento de la empresa The Coca-Cola Company durante el periodo de pandemia (2020-2022) Figura 5, donde, al igual que en otras compañías presentadas en la Tabla 3, se observa un incremento en la Beta debido a los riesgos de mercado. Durante ese periodo, la economía global se paralizó, lo que resultó en una disminución significativa de la producción y las ventas, conduciendo a una crisis empresarial que se refleja en los resultados. No obstante, en el periodo 2023-2024, Figura 6, se evidencia una reducción en la Beta, atribuida a la mejora de las condiciones del mercado. Esto se tradujo en un aumento de las ventas y la producción, impulsando la recuperación y prosperidad de estas compañías.

Utilizando el coeficiente Beta, que mide la volatilidad de una acción en relación con el mercado, se analiza el comportamiento de la empresa Colgate-Palmolive Co. durante el periodo de pandemia (2020-2022) figura 7, Se observa que, al igual que otras compañías presentadas en la tabla 2, la Beta aumentó en 0.410 debido a los riesgos de mercado asociados con la crisis económica global, que provocó una disminución significativa en la producción. Este aumento en la Beta refleja las dificultades enfrentadas por la empresa en ese período. No obstante, durante el periodo 2023-2024, figura 8, se evidencia una ligera disminución en la Beta, lo que sugiere una mejora en las condiciones del mercado que favorece a las compañías. Esto se traduce en un incremento en las ventas y, como resultado, una mayor producción por parte de la empresa.

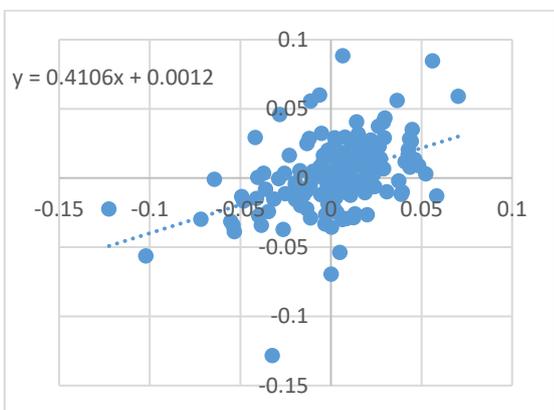


Figura 7. Gráfico de coeficiente Beta 2020-2022 COLGATE-PALMOLIVE CO. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

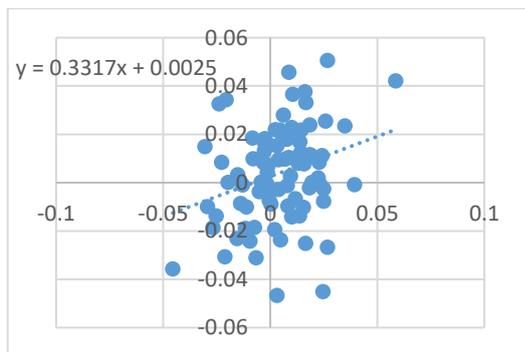


Figura 8. Gráfico de coeficiente Beta 2023-2024 COLGATE-PALMOLIVE CO. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

Sector de telecomunicaciones.

Tabla 3. Coeficiente Beta empresas del sector telecomunicaciones. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! finanzas.

Empresa	Coeficiente Beta	
	2020-2022	2023-2024
American Tower Corporation	0.674	0.958
AT&T Inc	0.545	0.243
Charter Communications, Inc.	1.027	0.886
Comcast Corporation	0.806	0.764
Dish TV India Limited	-0.306	-0.785
Liberty Broadband Corporation	1.074	0.926
Lumen Technologies, Inc	0.855	0.32
SBA Communications Corporation	0.672	0.991
TMUS T-Mobile US, Inc	0.745	0.243
Verizon Communications Inc.	0.394	0.389

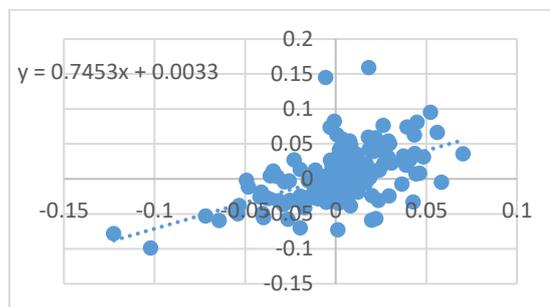


Figura 9. Gráfico de coeficiente Beta 2020-2022 TMUS T-Mobile US, Inc. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

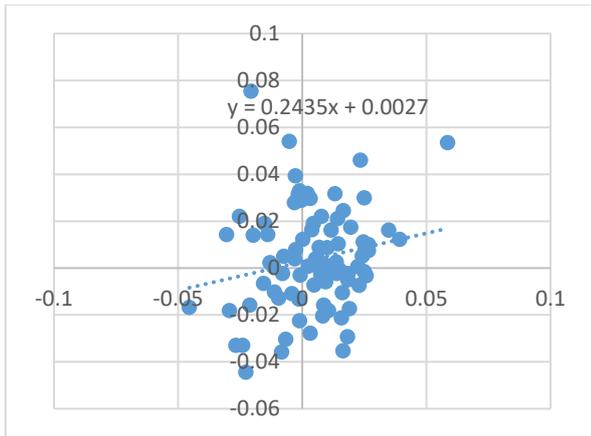


Figura 10. Gráfico de coeficiente Beta 2023-2024 TMUS T-Mobile US, Inc. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

Los datos del coeficiente Beta en el sector de telecomunicaciones tabla 4, muestran valores relativamente altos durante la pandemia en comparación con otros sectores. Sin embargo, en el periodo de recuperación, la volatilidad en el cambio del Beta no es muy significativa, dado que el sector de telecomunicaciones tiende a ser menos volátil. Por ejemplo, TMUS (T-Mobile US, Inc.) reporta un Beta de 0.7453 durante la pandemia. Durante el confinamiento, este sector se convirtió en un bien de primera necesidad debido al aumento de la demanda para la educación en línea, la comunicación con familiares y la socialización virtual. El incremento en el Beta se debe principalmente a las condiciones del mercado y a las especulaciones de los inversores ver gráficos 9 y 10.

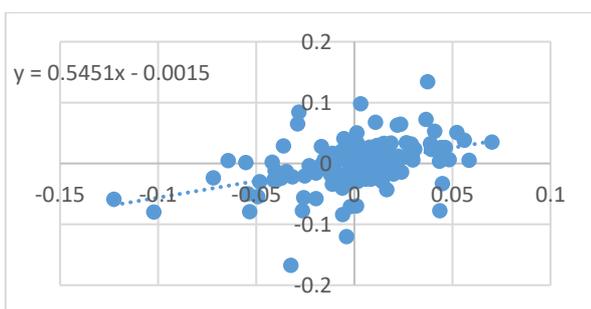


Figura 11. Gráfico de coeficiente Beta 2020-2022 AT&T Inc. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas

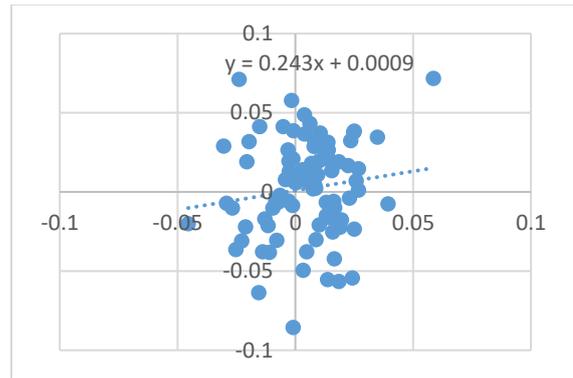


Figura 12. Gráfico de coeficiente Beta 2023-2024 AT&T Inc. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas

En el sector de telecomunicaciones se muestra que los datos registrados de las diferentes betas son un poco elevadas en la pandemia respecto a los otros sectores, pero comparado con el periodo de recuperación no existe mucha volatilidad respecto al cambio de la beta, esto porque el sector de telecomunicaciones no suele ser tan volátil, además de que al estar todos confinados se puede decir que fue un producto de primera necesidad dado que principalmente aumento la demanda en este sector por la razón de impartir clases en línea y comunicación con sus familiares, además de poder socializar de forma virtual. Lo que ocasiona el alza de la beta no es nada más que las condiciones del mercado y especulaciones de este por parte de los inversores, ver gráficos 11 y 12.

Discusión

La presente investigación sobre el coeficiente Beta en los sectores de salud, tecnología y bienes de consumo frecuente durante y después de la pandemia de COVID-19 se alinea con estudios previos que han examinado la volatilidad y el riesgo sistemático en diferentes contextos económicos. En particular, los hallazgos corroboran las conclusiones de estudios como los de Teti, Dalocchio y De Sanctis (2020), quienes investigaron cómo los movimientos en el precio del petróleo afectan el riesgo sistemático en la industria del petróleo y gas no convencional.

Al igual que su análisis, nuestra investigación resalta la sensibilidad del coeficiente Beta ante eventos externos, subrayando la importancia de contextualizar el riesgo en función de circunstancias económicas específicas. Además, el trabajo de Jiahui y Naysary (2021) sobre los subsidios gubernamentales y la eficiencia corporativa en China muestra cómo factores externos pueden impactar

la percepción del riesgo y la eficiencia en la toma de decisiones. Este paralelismo es relevante, dado que nuestra investigación también destaca la influencia de la pandemia como un factor que alteró la estabilidad del coeficiente Beta en los sectores analizados. Sin embargo, a diferencia de su enfoque, que se centra en los efectos de políticas gubernamentales, nuestro estudio se enfoca en cómo una crisis sanitaria global puede inducir cambios significativos en la volatilidad del mercado.

El análisis de Lee y Lee (2021) sobre políticas de inversión, financiación y dividendos también proporciona un marco útil para entender la interrelación entre decisiones corporativas y el riesgo sistemático. Al considerar el impacto de la pandemia, nuestros resultados sugieren que la volatilidad y el riesgo han cambiado en función de las políticas adoptadas por las empresas en respuesta a la crisis. Esto sugiere que los empresarios deben adoptar una perspectiva dinámica que considere la naturaleza cambiante del riesgo, similar a lo que plantean Lee y Lee, pero en un contexto de crisis global.

Por otro lado, el estudio de Kludacz-Alessandri y Cygańska (2021) sobre la relación entre la responsabilidad social corporativa y el rendimiento financiero aporta otra dimensión a nuestra discusión. Mientras que su investigación se centra en cómo la RSE puede influir en el rendimiento y la estabilidad de las empresas, nuestra investigación destaca cómo el coeficiente Beta puede ser un indicador de la resiliencia organizativa en momentos de crisis. La gestión proactiva del riesgo sistemático, reflejada en un Beta bajo, puede interpretarse como un indicador de una estrategia de RSE efectiva.

En conclusión, este estudio contribuye al cuerpo de conocimiento existente sobre el coeficiente Beta y su aplicabilidad en la evaluación de riesgos, especialmente en tiempos de crisis. Si bien se confirma la importancia del Beta como un indicador crucial para los inversores, también se resalta la necesidad de una mayor investigación que examine cómo factores económicos y sociales pueden influir en su comportamiento en diferentes sectores y contextos. A medida que el entorno económico evoluciona, es fundamental que los inversores se mantengan informados sobre estas dinámicas y ajusten sus estrategias de inversión en consecuencia.

Conclusiones

Este estudio ha demostrado que el coeficiente Beta es un indicador fundamental para los inversores, ya que facilita la toma de decisiones informadas basadas en el riesgo. A lo largo del análisis de los sectores de salud, tecnología y bienes de consumo frecuente, se ha evidenciado la capacidad del Beta para reflejar la volatilidad del mercado y la exposición al riesgo sistemático. Los hallazgos subrayan la importancia de estar preparados para eventos disruptivos, como la pandemia de COVID-19, que ha dejado una huella significativa en la dinámica del mercado global.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada: la pandemia de COVID-19 ha impactado de manera notable el coeficiente Beta de las empresas de los sectores analizados, alterando su volatilidad y riesgo sistemático. Durante el periodo crítico de la crisis sanitaria (2020-2022), se identificaron cambios sustanciales en la volatilidad y el riesgo sistemático, lo que indica que la crisis afectó de forma desigual a las diferentes industrias. En particular, el sector de salud se enfrentó a fluctuaciones más drásticas debido a restricciones de movilidad y compras de pánico, mientras que otros sectores mostraron variaciones en su comportamiento de riesgo.

La novedad científica de este trabajo radica en la integración de la teoría del coeficiente Beta con la práctica inversora en un contexto marcado por la pandemia. Esta investigación no solo aporta a la literatura existente, sino que también proporciona a los inversores un marco práctico para la toma de decisiones en entornos volátiles. Se recomienda que los inversores ajusten sus carteras para optimizarlas y mitigar riesgos, aprovechando las oportunidades emergentes en un mercado en constante evolución.

En términos de perspectivas futuras, sería valioso explorar cómo los cambios en el entorno macroeconómico y las políticas gubernamentales post-pandemia pueden influir en el comportamiento del coeficiente Beta en otros sectores y geografías. Asimismo, es fundamental considerar la implementación de modelos de valoración más robustos que incluyan variables adicionales que puedan afectar la volatilidad y el riesgo sistemático, ofreciendo así a los inversores herramientas más precisas para la gestión de sus portafolios.

En resumen, la investigación revela que el coeficiente Beta es un instrumento clave en la evaluación del riesgo y la rentabilidad, y su análisis debe ser una consideración

central para los inversores que buscan adaptarse y prosperar en un entorno post-pandemia.

Referencias

- Alexandridis, A. K., & Hasan, M. S. (2020). Global financial crisis and multiscale systematic risk: Evidence from selected European stock markets. *International Journal of Finance and Economics*, 25(4), 518-546. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1764>
- Beljan, K., Dolinar, D., & Hodges, D. (2022). How to determine the cost of capital for commercial forestry. *Forest Products Journal*, 72(1), 21-28. <https://doi.org/10.13073/FPJ-D-21-00060>
- Beljan, K., Brener, M., & Dolinar, D. (2022). The long-term capital-market performance of the forestry sector: An investors' perspective. *Forests*, 13(8), 1329. <https://doi.org/10.3390/fl3081329>
- Brychykova, A. P. (2019). Capital asset pricing model using fuzzy data and application for the Russian stock market. *Zhurnal Novoi Ekonomicheskoi Associacii / Journal of the New Economic Association*, 43(3), 58-57. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2019-43-3-3>
- Chen, Z., Liang, Y., & Liu, H. (2024). Land-buying behaviors of listed real estate firms and their capital market performance. *Qinghua Daxue Xuebao/Journal of Tsinghua University*, 59(22), 181-188. <https://doi.org/10.16511/j.cnki.qhdxxb.2023.22.053>
- Cossio-Bolaños, M. (2015). *Métodos de investigación cuantitativa en ciencias de la educación*. Ediciones Universidad Católica del Maule.
- Deng, X., y Yuan, Y. (2021). A novel fuzzy dominant goal programming for portfolio selection with systematic risk and non-systematic risk. *Soft Computing*, 25(23), 14809-14828. <https://doi.org/10.1007/s00500-021-06226-x>
- Gormsen, N. J., & Kojien, R. S. J. (2020). Coronavirus: Impact on stock markets. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 573-598.
- Habakkuk, B. N., Nduati, K. S., & Wang'ombe, K. P. (2023). Asset structure, leverage, and value of listed firms: Evidence from Kenya. *Investment Management and Financial Innovations*, 20(1), 184-194. [https://doi.org/10.21511/imfi.20\(1\).2023.16](https://doi.org/10.21511/imfi.20(1).2023.16)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill Education.
- Hollstein, F., Prokopczuk, M., & Wese Simen, C. (2020). The conditional capital asset pricing model revisited: Evidence from high-frequency betas. *Management Science*, 66(6), 2472-2494.
- Hrdý, M., & Pláničková, M. (2019). Meaning and problems of identification of beta coefficient when valuing financial institutions. *Prague Economic Papers*, 28(4), 479-495. <https://doi.org/10.18267/j.pep.704>
- Jiahui, X., & Naysary, B. (2021). Government subsidies, rent-seeking, and corporate investment efficiency: Evidence from China. *Investment Management and Financial Innovations*, 18(4), 380-392. [https://doi.org/10.21511/imfi.18\(4\).2021.31](https://doi.org/10.21511/imfi.18(4).2021.31)
- Kludacz-Alessandri, M., & Cygańska, M. (2021). Corporate social responsibility and financial performance among energy sector companies. *Energies*, 14(19), 6068. <https://doi.org/10.3390/en14196068>
- Kritski, O. L., & Belsner, O. A. (2019). Constructing a risky optimal mean/value-at-risk portfolio. *Springer Proceedings in Business and Economics*, 103-111. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26284-6_10
- Lee, C. F., & Lee, A. C. (2021). Investment, financing, dividend, and production policies: Review and integration. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*. <https://doi.org/10.1142/S0219091521500181>
- Li, Q., Liu, K., Ma, Z., & Zhu, W. (2022). An analysis in Chinese stock market using the Capital Asset Pricing Model. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*. <https://doi.org/10.1117/12.2646598>
- Moghaddam, A., Nikabadi, M. S., & Kashefi, M. (2019). The relationship between physicians' capabilities and their attitude to change and their willingness to accept telemedicine technology. *Journal of Health Administration*, 12-25. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85149326849>
- Niu, Y., & Yang, J. (2022). Optimal investment, consumption, and valuation of entrepreneur under ambiguity aversion. *China Journal of Econometrics*, 10(3), 150-163. <https://doi.org/10.12012/CJoE2020-0034>
- Nwosu, A. E., Bello, V. A., Oyetunji, A. K., & Amaechi, C. V. (2024). Dynamics of the inflation-hedging capabilities of real estate investment portfolios in the Nigerian property market. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. <https://doi.org/10.3390/buildings14010072>
- Pronoza, P., Chernyshov, V., Malyshko, Y., & Aleksieienko, I. (2023). Optimization of business processes in investment using automation technology, financial calculations, and risk assessment methods. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 102-113. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.276098>
- Raddant, M., & Wagner, F. (2022). Multivariate GARCH with dynamic beta. *European Journal of Finance*, 28(14), 1324-1343. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1882523>
- Roque, D. I., Álvarez, A. N. M., Rodríguez, J. H. E., & De Con, F. O. (2021). The use of accounting beta as a risk assessment method for unlisted companies in Colombia. *Universidad y Sociedad*, 23-30.
- Teti, E., Dallochio, M., & De Sanctis, D. (2020). Effects of oil price fall on the betas in the unconventional oil & gas industry. *Energy Policy*, 111673. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111673>
- Zhang, H., Tang, Z., y Sun, L. (2022). Momentum: A New Look on the Old World. *ACM International Conference Proceeding Series*, 251-255. <https://doi.org/10.1145/3572647.3572684>
- Zaremba, A., Kizys, R., Aharon, D. Y., & Demir, E. (2020). Infected markets: Novel coronavirus, government interventions, and stock return volatility around the globe. *Finance Research Letters*, 35, 101597. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101597>