

ANÁLISIS DEL PROPÓSITO DE UN PORTAFOLIO EFICIENTE PARA CLIENTES INVERSIONISTAS

ANALYSIS OF THE PURPOSE OF AN EFFICIENT PORTFOLIO FOR INVESTOR CLIENTS

Cortes Cortes, Jorge¹; Bravo Murillo, Wilmar²;

¹Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Colegio Administrativo y de Ciencias Económicas CACE, Colombia
Email: jcortesc@unicoc.edu.co, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8785-760X>

²Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Facultad de Administración y Economía, Colombia
Email: wbravo@unicolmayor.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1084-5125>

DOI: <https://doi.org/10.5377/aes.v4i1.16155>

Recibido 09/02/23 – Aceptado 27/03/23

Resumen

El mercado accionario colombiano constantemente se ve en la obligación de diversificar las opciones de inversión en aras de proteger los excedentes de capital de los clientes inversionistas y de evitar grandes niveles de pérdida. Por tal razón, un portafolio eficiente seleccionado bajo estándares matemáticos estrictos, compuesto por las acciones más líquidas que cotizan dentro de la bolsa de valores y aquellas que manejan una adecuada relación entre rentabilidad-riesgo, son hito fundamental como herramienta para una toma de decisiones sensata en el marco de la inversión. Así las cosas, el presente artículo tiene como objetivo ejecutar un análisis cualitativo-descriptivo del propósito de un portafolio eficiente para clientes inversionistas, haciendo énfasis en los modelos matemáticos apoyados en la Teoría de Harry Markowitz siendo el coeficiente beta y modelo de valoración de activos CAPM, para con ello, lograr impacto a nivel económico, social y académico. Lo resultados evidencian que los betas mayores obtenidos se dan en el sector financiero, liderado por la acción de Bancolombia, mientras que en el sector de hidrocarburos, liderado por la acción de TERPEL, los betas son menores.

Palabras clave: excedentes de capital, inversión, mercado accionario, portafolio eficiente, rentabilidad.

Abstract

The Colombian stock market is constantly faced with the obligation to diversify investment options to protect the capital surpluses of investor clients and to avoid high levels of loss. For this reason, an efficient portfolio selected under strict mathematical standards, composed of the most liquid stocks listed on the stock exchange, and those that manage an adequate risk-return ratio, are a fundamental indicator, as a tool for making wise investment decisions. Therefore, the purpose of this article is to conduct a qualitative-descriptive analysis of the purpose of an efficient portfolio for investor clients, emphasizing the mathematical models based on Harry Markowitz's theory, being the beta coefficient and the Asset Pricing Model (CAPM), to achieve an impact at an economic, social and academic level. The results show that the highest betas obtained occur in the financial sector, led by Bancolombia's share, while in the hydrocarbons sector, led by TERPEL's share, the betas are lower.

Keywords: capital surpluses, investment, stock market, efficient portfolio, profitability.

Autor por correspondencia: jcortesc@unicoc.edu.co (Cortes Cortes, Jorge)

Forma sugerida de citación: Cortes, J., y Bravo, W. (2023). Análisis del propósito de un portafolio eficiente para clientes inversionistas. *Apuntes de Economía y Sociedad*, 4(1). 08-16. DOI: <https://doi.org/10.5377/aes.v4i1.16155>

Copyright © Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-León)

Conflicto de intereses: Los autores han declarado que no existen ningún conflicto de interés.

I- Introducción

Históricamente el mercado de capitales ha venido evolucionando en pro de hacerse más robusto, conforme se va alimentando de mecanismos y estrategias propicias para tal fin; lo anterior, se acompaña de una apertura económica que atrae a diferentes inversionistas los cuales ayudan y promueven el crecimiento de la economía y a su vez incentivan el avance de una cultura con educación financiera para el país.

Puntualmente, Colombia ha venido fortaleciendo su operación en el mercado accionario gracias a la conformación de su Bolsa de Valores en el año 2001, logrando a la fecha crear diferentes alianzas estratégicas, como la participación que tiene actualmente en el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), como una puerta a la diversificación de opciones para inversión que dinamiza el abanico de posibilidades para los excedentes de capital, además de elevar los indicadores de favorabilidad entre los inversionistas.

Así las cosas, el mercado de capitales dentro de una Nación juega un papel muy importante en medio del desarrollo y expansión económica a la que tradicionalmente se propende alcanzar. Por ello, la emisión y colocación de acciones funciona como puente de creación a escenarios benignos de crecimiento, empero, la ejecución de inversiones principalmente para pequeños empresarios o personas naturales con excedentes de capital resulta dificultosa en la medida en la que el mercado es volátil y posee riesgos inherentes de operación. Partiendo de lo anterior, se suma la carencia de conocimientos en el marco de la optimización de carteras, por tanto, un portafolio eficiente de fácil acceso se convierte en una necesidad como alternativa atractiva de diversificación que reduzca el impacto del riesgo, maximice la participación accionaria e incentive un progreso económico basado en clientes inversionistas, logrando también un ejercicio académico que pone en práctica los conocimientos aprendidos por los estudiantes durante el curso del programa de Administración de Empresas Comerciales con profundización en la línea financiera, convirtiéndose en un escenario idóneo para reconocer las capacidades y habilidades propias de cada actor, en aras de establecer una herramienta que sume a la sociedad con el beneficio de crear una opción de inversión efectiva y fácil de utilizar, adicional a la satisfacción del trabajo cumplido a pesar de los desafíos y retos que enfrenta un estudiante para formarse como profesional integral.

Bajo ese marco, el presente análisis se ejecuta en aras de conocer los propósitos que cumple un portafolio eficiente en el uso de excedentes de capital para clientes inversionistas.

En ese sentido, se analiza el propósito de un portafolio de inversión con las acciones más líquidas dentro del índice de capitalización bursátil COLCAP partiendo de valuaciones de riesgo con el coeficiente Beta y modelo de valoración de activos financieros CAPM. Para ello, se debe entonces identificar el portafolio base de análisis, estudiar y comprender los modelos matemáticos para conocer la volatilidad de las acciones en el periodo 2016 a 2020 y lograr la relación entre el riesgo y la rentabilidad esperada para las acciones seleccionadas en pro de los efectos ocasionados por el portafolio óptimo.

II- Planteamiento teórico

2.1 Portafolio eficiente

Un portafolio eficiente está compuesto por una serie de activos financieros seleccionados de manera estratégica a partir de un estudio complementario entre la rentabilidad y el riesgo que se asume. Tiene por objeto el adecuado funcionamiento del mercado de capitales, maximizando la rentabilidad obtenida por los inversionistas. Los portafolios eficientes surgen a raíz de la Teoría de Markowitz que “se basa principalmente en la diversificación, concepto fundamental para la construcción de portafolios óptimos, es decir, para la estructuración de combinaciones de activos con las mejores relaciones de riesgo-rendimiento” Betancourt, García y Lozano (2013).

2.2 Mercado accionario en Colombia

Índice de capitalización bursátil

El mercado accionario colombiano se encuentra compuesto por una serie de activos financieros que permiten traer a colación indicadores como lo son el riesgo, liquidez y rentabilidad, englobando todo aquello que comúnmente se conoce como acciones, siendo básicamente títulos de poder político y económico, negociables, de renta variable.

Es así, como todas las acciones que transan en el mercado están sujetas a un índice de bursatilidad accionaria que rige, mide y analiza los activos financieros en el marco de la evaluación rentable. En Colombia se cuenta con un índice de capitalización que a lo largo de los años ha sufrido transformaciones. Inicialmente se dio a conocer como el IBB, IGBC, COLCAP y hoy en día, MSCI COLCAP. Básicamente, desde su creación de la mano de la bolsa de valores, ha propendido mostrar y llevar seguimiento de las acciones más líquidas que cotizan en bolsa, siendo un mínimo de 25 en relación con el número de acciones circulantes y el precio en el mercado.

MSCI COLCAP

“El índice MSCI COLCAP, creado conjuntamente por MSCI y la Bolsa de Valores de Colombia (bvc) está diseñado para representar el desempeño del mercado de valores nacional colombiano y tiene como objetivo incluir un mínimo de 25 valores y 20 emisores basados en valores de libre flotación ajustados. Criterios de capitalización de mercado, liquidez e inversión internacional” MSCI - BVC. (2021).

En medio del análisis al índice COLCAP es importante tener en cuenta dos criterios relevantes como lo son la recomposición y el rebalanceo. Como ya se mencionó, el índice agrupa las acciones más líquidas de la bolsa, este proceso, se selecciona y ejecuta el último día hábil del mes de octubre anualmente para definir la vigencia y manejo durante el año inmediatamente posterior, calculado desde el 01 de noviembre, hasta el último día hábil de octubre.

Por su parte, el rebalanceo data de una regla primordial dentro del índice, pues ninguna acción tiene permitido superar una participación del 20%, asimismo, de su liquidez y comportamiento dependerá su continuidad en el COLCAP. Es por ello por lo que anualmente durante el último día hábil de los meses de enero, abril y julio, se recalculan las ponderaciones para ajustar la capitalización bursátil y añadir o eliminar acciones según corresponda.

La siguiente es la canasta vigente a enero de 2023

Tabla 1
Acciones MSCI COLCAP

Nemotécnico / Ticker	Razón Social Emisor / Issuer	Ponderador / Weighting	Precio Hoy / Closing Price	% de Part.
BCOLOMBIA	BANCOLOMBIA S.A.	0,00419979	41760,00	13,88%
BOGOTÁ	BANCO DE BOGOTÁ S.A.	0,00040980	36500,00	1,18%
BVC	BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A.	0,00054847	7000,00	0,30%
CELSIA	CELSIA S.A	0,00793458	2502,00	1,57%
CEMARGOS	CEMENTOS ARGOS S.A.	0,00771547	3200,00	1,95%
CNEC	CANACOL ENERGY LTD	0,00033776	39500,00	1,06%
CORFICOLCF	CORPORACIÓN FINANCIERA COLOMBIANA S.A.	0,00171255	15080,00	2,04%
ECOPETROL	ECOPETROL S.A.	0,08130899	2537,00	16,33%
ETB	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. E.S.P.	0,00585107	119,00	0,06%
GEB	GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ S.A. E.S.P.	0,04538985	1500,00	5,39%
GRUBOLÍVAR	GRUPO BOLÍVAR S.A.	0,00026063	61000,00	1,26%
GRUPOARGOS	GRUPO ARGOS S.A.	0,00487677	9275,00	3,58%
GRUPOSURA	GRUPO INVERSIONES SURAMERICANA	0,00076912	39000,00	2,37%
ISA	INTERCONEXIÓN ELECTRICA S.A. E.S.P.	0,00730151	19000,00	10,98%
MINEROS	MINEROS S.A.	0,00197579	2150,00	0,34%
NUTRESA	GRUPO NUTRESA S.A	0,00150870	45000,00	5,37%
PFAVAL	GRUPO AVAL ACCIONES Y VALORES S.A.	0,06831084	580,00	3,14%
PFBCOLOM	BANCOLOMBIA S.A.	0,00745067	34790,00	20,52%
PFCEMARGOS	CEMENTOS ARGOS S.A.	0,00344744	2237,00	0,61%
PFCORFICOL	CORPORACIÓN FINANCIERA COLOMBIANA S.A.	0,00025348	13000,00	0,26%

PFDVAVVDA	BANCO DAVIVIENDA S.A	0,00169068	25600,00	3,43%
PFGRUPOARG	GRUPO ARGOS S.A.	0,00349077	5450,00	1,51%
PFGRUPSURA	GRUPO INVERSIONES SURAMERICANA	0,00185406	12010,00	1,76%
PROMIGAS	PROMIGAS S.A. E.S.P.	0,00205717	4401,00	0,72%
TERPEL	ORGANIZACIÓN TERPEL S.A	0,00059795	8100,00	0,38%

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia 2023

2.3 Composición de un portafolio eficiente

La composición de un portafolio eficiente de inversión abanderada por la finalidad de encontrar el equilibrio entre la volatilidad inherente al riesgo y la rentabilidad que se sustenta en los principios de Harry Markowitz, los cuales son referente y punto de partida para las finanzas en la actualidad, le permiten a los clientes inversionistas determinar con mayor claridad sus transacciones en el mercado de valores, siendo una necesidad para el mundo globalizado que constantemente reclama diversificación de opciones de inversión para los excedentes de capital.

En el proceso de estructuración es necesario hallar una composición óptima de las acciones con el propósito de encontrar un retorno eficiente al menor riesgo. Por ello, la elección de los activos se justifica en tres de las características esenciales que poseen estos títulos: la liquidez, la rentabilidad y el riesgo. Por lo general, las carteras de inversión manejan las acciones más líquidas por la participación que tienen en el mercado y el volumen de las transacciones que generan para la bolsa de valores, implementando una adecuada relación que maximice los beneficios.

Bajo ese marco, es importante mencionar que el mercado de capitales es altamente volátil y cada una de sus operaciones posee riesgos inherentes, es por ello, que cada decisión debe ser tomada desde un raciocinio de educación financiera, análisis e inversión propicio para el sector en el que se mueva. Así las cosas, el presente ejercicio de examinación posee impactos a nivel social a través de la repercusión en conocimientos, estudios constructivos y optimización en las decisiones de inversión. A nivel económico, por la validación analítica desde la perspectiva financiera para el uso del portafolio eficiente, y, académicamente por el respaldo a una formación integral, inteligente y decisiva a partir de modelos matemáticos.

Es así como entablar un análisis práctico de los propósitos de un portafolio eficiente coadyuva a aterrizar un escenario favorable con incremento en la participación accionaria dentro del país. Siendo esa la repercusión esperada ante la comunidad desde un enfoque financiero que propende por un sostenimiento en el largo plazo, además de una adecuada administración fundamentada en análisis de inversión y protección de activos capaces de atraer liquidez en pro del cliente inversionista.

III- Metodología

El análisis del propósito de un portafolio eficiente para clientes inversionistas direcciona el esquema a una metodología cualitativa y descriptiva con cimientos sólidos en el proyecto de investigación “Selección de un portafolio eficiente con acciones de la bolsa de valores de Colombia” de los magister Cortes y Bravo (2021), siendo importante mencionar que dicho trabajo hace uso del índice COLCAP durante el lapso comprendido entre 2016 y 2020 para el mercado accionario colombiano.

Se dice que se valida desde un concepto cualitativo por tomar como materia prima un proyecto de investigación que facilita la interpretación en función del contexto sin llegar necesariamente a utilizar datos estandarizados en representaciones cuantitativas. Y, descriptivo por el ejercicio básico de descripción de los propósitos en la ejecución de un portafolio eficiente.

Como se mencionó anteriormente, la teoría de Hary Markowitz constituye una parte fundamental dentro de la construcción de un portafolio eficiente en tanto adecua una relación entre la rentabilidad y el riesgo, para con ello seleccionar estrictamente los activos diversificados que potencian la minimización del riesgo y maximización de la rentabilidad. Es por esto, que el portafolio base del presente artículo menciona, calcula y analiza dos modelos matemáticos que aterrizan la selección de este.

3.1 Teoría del coeficiente Beta

Coeficiente Beta

En medio de la construcción y análisis de un portafolio eficiente la teoría del coeficiente Beta juega un papel elemental, en tanto brinda una medición concreta y orientadora de la rentabilidad variable que ejerce una acción en específico. Es así, como a partir del Beta es posible conocer la sensibilidad histórica y la posible evolución que ha de tener la acción en el futuro, logrando objetivamente el propósito de relación óptima entre la rentabilidad y el riesgo. En concreto, el Centro Europeo de Postgrado [Ceupe] (2018) menciona que “este coeficiente indica la sensibilidad histórica de la evolución de la cotización de una determinada acción ante la evolución del índice de referencia del mercado al que pertenece la acción”.

De acuerdo con Ortas., Moneva y Salvador (2012) “la estimación precisa del coeficiente de riesgo beta constituye una actuación relevante de los gestores de carteras de inversión sectoriales para llevar a cabo decisiones de inversión más eficientes”. Si bien como principio de inversión se conoce que en la medida en la que el riesgo sea mayor se asume una mayor probabilidad de rentabilidad superior, no obstante, se trabaja con fundamento en el principio básico para la selección de un portafolio eficiente por los magister Cortes y Bravo (2021), quienes dirigen su proyecto al cliente inversionista que no posee el tiempo, el conocimiento y el análisis para efectuar inversiones con sus excedentes de capital, por lo que no desea asumir riesgos representativos.

Así las cosas, hacer uso del modelo matemático apoyado en la teoría del coeficiente Beta contribuye a validar modelos estacionarios y procesos de evolución de las acciones en un periodo de tiempo. Los magister Cortes y Bravo (2021), proponen tres metodologías de cálculo dentro de su proyecto:

Beta por covarianza

$$\beta = \frac{\text{Covarianza (activo; mercado)}}{\text{Varianza (mercado)}}$$

La covarianza “proporciona una primera medida del tipo de dependencia entre variables cuantitativas. Es muy utilizada en los textos en el cálculo del coeficiente de correlación lineal; principalmente desde listado de datos y solo en casos aislados mediante el uso de tablas de doble entrada” (Batanero, et al., 2017).

Es así como permite conocer esa correlación entre variables evidenciando el comportamiento de una en función de otra. Partiendo de lo anterior, es posible finiquitar que “la covarianza entre dos variables mide el signo de la asociación entre las fluctuaciones que experimentan ambas. Esencialmente, dice si, cuando una de ellas está por encima de su valor de referencia, p.ej., su media, la otra variable tiende a estar por encima o por debajo de su respectiva media” (Novales, 2017).

Por su parte, la varianza como su nombre lo indica, mide la variabilidad de una serie de datos; en este caso, del mercado con relación a su media. Bajo ese contexto, Medina (2003) hace el siguiente análisis: “entre más baja sea la covarianza (o correlación) entre los retornos de los activos individuales, menor será la variabilidad (riesgo) del portafolio. Así, el poder de diversificación de un portafolio está en la correlación. Los portafolios que incluyen activos con la menor correlación posible (especialmente negativa) presentan menor volatilidad –menor riesgo– que aquellos que incluyen activos altamente correlacionados”.

Beta por método de pendiente

Este método se ejecuta por medio del uso de la función estadística de pendiente que devuelve el dato de una línea de regresión lineal a partir de una serie de datos brindados para tal cálculo. Por tanto, se logra determinar la tendencia o inclinación, bien sea alcista o bajista periodo a periodo.

Beta por método gráfico

El método gráfico, como su nombre direcciona, data de gráficas de dispersión, en donde tras tener acceso a los históricos de comportamiento de las acciones con periodicidad mensual se logra entablar una línea de tendencia que muestra la ecuación de la operación. De esta manera, la pendiente será la Beta del activo financiero, caso de estudio.

3.2 Modelo Capital Asset Pricing Model - CAPM

$$R_i = R_f + \beta_i * (R_m - R_f)$$

Esta teoría nace en los años '60 como complemento al modelo de portafolio óptimo desarrollado por Harry Markowitz y que pretende ampliar la diversificación en las inversiones. Se basa teóricamente en determinar la volatilidad del retorno relacionado al riesgo inherente, con lo cual se establecen las inversiones que brindan un mayor retorno de acuerdo con el nivel de riesgo. Del anterior postulado se extrae la utilidad e importancia de este modelo pues “se entiende que el inversionista escoge un portafolio de inversiones con base en dos aspectos esenciales: la tasa de retorno esperada y la volatilidad, que se mide por la varianza de la tasa de retorno” (De Sousa, 2013).

Así las cosas, este modelo contempla las diversas posibilidades de inversión dentro de la frontera del riesgo frente al retorno e incluso aquellas opciones de riesgo cero, con el fin de crear un balance y desarrollar cálculos eficientes para determinar la prima a obtener. El coeficiente Beta β se utiliza para medir el riesgo de mercado o no diversificable y se obtiene mediante el análisis periódico de los activos contrastado con el rendimiento del mercado y la importancia de su estudio se determina en las bases que ofrece a los inversionistas para la toma de decisiones según sea su perfil debido a que “el CAPM es una reformulación de las condiciones de optimalidad necesarias para el problema de cartera de varianza media de Markowitz y, por lo tanto, depende inherentemente de la definición de riesgo como varianza” (Zabaranin, et al., 2014).

IV- Resultados

A continuación se presentan los principales resultados alcanzados:

1. Cálculo de 24 Betas de diferentes acciones que cotizan en la BVC, pertenecientes a diferentes sectores económicos: financiero, industrial e inversiones; tomando como base la covarianza de la Empresa; Mercado, y la Varianza del Mercado para nueve acciones del índice COLCAP desde el año 2016 al 2020, con el fin de determinar la rentabilidad de dichas acciones.
2. Determinación de la composición del índice COLCAP: se encontró un total de 19 rebalances en este índice, lo que dio como resultado 19 canastas entre el período comprendido entre el año 2016 al 2020.
3. Durante los períodos estudiados se encontró que aproximadamente solo el 5% de las acciones salieron de las 19 canastas analizadas y no en todos los años se evidenció este fenómeno. Algunas de las acciones que salieron fueron: Isagen, Grupo Aval, ETB, Promigas, Mineros, Grupo Energía Bogotá, Preferencial de la Corficolombiana, y BVC.
4. De acuerdo con los valores obtenidos se encontró la acción que arrojó menor Beta es Terpel; de acuerdo con esto se puede interpretar que la acción de Terpel tiene un comportamiento en contra de la tendencia del mercado.
5. En relación con los valores analizados se evidenció que la acción que arrojó mayor Beta fue la de Bancolombia, es decir, esta acción tiene un comportamiento igual a la tendencia del mercado.

Tabla 2

Acciones con Beta Negativo (menor beta)

Sector	Acción	Valor
Financiero	Banco de Bogotá	-0,11
Financiero	BVC	-0,1
Hidrocarburos	Terpel	-0,12

Fuente: elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, cuando una beta es negativo, no significa que sea bueno o malo, sino que su comportamiento va en ese mismo porcentaje en contra del mercado, Es decir si el índice de la Bolsa de Valore de Colombia sube, la acción del Banco de Bogotá, en este caso bajaría en 11% de lo que suba dicho índice y así sucesivamente. Pero si el índice baja, esta acción por tener Beta negativo, irá al alza en 11% de lo que baje el mercado.

Tabla 3
Acciones con Betas Positivos (mayor beta)

Sector	Acción	Valor
Financiero	Bancolombia	1,94
Industria	Cemargos	1,93
Inversiones	Pf Grupo Argos	1,83
Industria	Pf Cemargos	1,8
Financiero	Pf Bancolombia	1,44

Fuente: elaboración propia

Para el caso de las acciones con beta positivo su comportamiento, ira en el sentido del índice de la Bolsa de Valores, en este caso la acción ordinaria de Bancolombia tiene una Beta de 1.94, lo cual quiere decir si el índice general sube, la acción de Bancolombia subirá en un 194% de lo que suba el índice , así será el comportamiento de las demás acciones.

Tabla 4
Variación en Precio de las acciones con Beta Positivo

Sector	Acción	Precio 2016	Precio 2017	Precio 2018	Precio 2019	Precio 2020	Var %
Financiero	Bancolombia	\$ 25.387,00	\$ 28.993,06	\$ 32.465,51	\$ 38.825,47	\$ 29.030,93	14%
Industria	Cemargos	\$ 11.384,00	\$ 11.703,55	\$ 9.042,14	\$ 7.497,63	\$ 4.516,62	-60%
Inversiones	Pf Grupo Argos	\$ 17.705,00	\$ 19.040,41	\$ 16.179,01	\$ 14.176,73	\$ 9.525,17	-46%
Industria	Pf Cemargos	\$ 10.655,00	\$ 10.497,02	\$ 7.745,97	\$ 6.208,53	\$ 3.759,60	-65%
Financiero	Pf Bancolombia	\$ 27.134,50	\$ 30.689,01	\$ 32.466,01	\$ 40.724,24	\$ 29.841,52	10%

Fuente: elaboración propia

La acción con mayor Beta y que a su vez tuvo mayor variación en su precio promedio de cotización del 2016 al 2020 fue la acción de Bancolombia, con una variación del 14% durante los años investigados, logrando mantenerse durante este tiempo por encima de sectores como el industrial y el de inversiones

V- Conclusiones

Como se pudo evidenciar, estratégicamente el portafolio óptimo de inversión seleccionado contrasta dos modelos matemáticos que coadyuvan a la selección eficiente de los activos financieros. Bajo el fragmento de cálculo de las Betas es posible alcanzar una medición cuantitativa de los niveles de riesgo de las acciones, siendo base fundamental para implementar el modelo de valoración de activos CAPM, el que en función del riesgo y diversas variables es capaz de calcular la rentabilidad requerida para que una acción haga parte dentro de la selección y clasificación para un portafolio eficiente.

Para el primer modelo basado en los postulados del Centro Europeo de Postgrado [Ceupe] (2018) se plantea un análisis genérico en tres contextos. Inicialmente, aquel por medio del cual se legitima la existencia de un mayor riesgo por parte de la acción frente al mercado, es decir, cuando la Beta es mayor a uno (1). Cuando dicho cálculo es inferior a uno (1) significa lo contrario, pues la acción tendrá menor riesgo que el mercado. Por último, y no menos importante, cuando el resultado del Beta presenta déficit como valor negativo denotará una relación inversa entre el riesgo de la acción y el mercado. Así, cuando uno exponga una tendencia alcista, el otro la tendrá bajista. Por otro lado, el segundo modelo denominado CAPM designará la rentabilidad esperada para la acción partiendo de su riesgo y del mercado mismo.

Hacer uso de los modelos expuestos a lo largo del texto indica con mayor certeza la viabilidad del portafolio y los beneficios que espera ofrecer. Las acciones participantes tendrán las mejores relaciones entre la rentabilidad y el riesgo, sin embargo, se presentarán casos susceptibles de mayor volatilidad, por tanto, depende de cada cliente inversionista tomar la decisión en el marco de su capacidad de propensión o aversión al riesgo.

Ahora bien, es importante recalcar que el análisis histórico que los magister Cortés & Bravo (2021) propenden, pues dan cabida a un proceso de proyección y estimación accionaria, sin embargo, el mercado es cambiante, volátil y se encuentra expuesto a riesgos externos incontrolables que pueden afectar la adecuada operación financiera; por consiguiente, en la medida en la que transcurran los años, se deberán actualizar los portafolios y tener en cuenta otros estudios de mercado que aterricen las decisiones a tomar.

En conclusión, es posible acotar que el propósito esencial de un portafolio eficiente date de adecuar la selección de activos financieros basados en la necesaria diversificación para facilitar la toma de decisiones de los clientes inversionistas en torno a su nivel de tolerancia al riesgo. En consecuencia, se posibilita la aplicación de soluciones económicas con combinación de activos, participación en diversos sectores de la economía y zonas geográficas que potencian la aversión al riesgo, la participación accionaria a nivel nacional y sobre todo, la salvaguardia financiera para los inversionistas soportado en un análisis matemático estricto.

VI- Referencias

- Batanero, C., Gea, M. M., López-Martín, M. M., y Arteaga, P. (2017). Análisis de los conceptos asociados a la correlación y regresión en los textos de bachillerato. *Didacticae*, (1), 60-76. <https://doi.org/10.1344/did.2017.1.60-76>
- Betancourt, K. B., García, C. M. y Lozano, V. (2013). Teoría de Markowitz con metodología EWMA para la toma de decisión sobre cómo invertir su dinero. *Atlantic Review of Economics*, (1), 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4744218>
- Ceupe, B. (2018). ¿En qué consiste el coeficiente Beta? Centro Europeo de Postgrado [Ceupe]. Recuperado de <https://www.ceupe.com/blog/en-que-consiste-el-coeficiente-beta.html>
- Cortes, J., y Bravo, W. (2022). El riesgo en las acciones de la bolsa de valores de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 4927-4942. Recuperado de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3788
- De Sousa, F. (2013). Modelo de valoración de activos financieros (CAPM) y teoría de valoración por arbitraje (APT): Un test empírico en las empresas del sector eléctrico brasileño. *Cuadernos De Contabilidad*, 14(35). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5470861>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selectio. *Journal of Finance*, vol. 7. N°. 1. Marzo, pp. 77 a 91 Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2975974>
- Medina, L. Á. (2003) Aplicación de la teoría del portafolio en el mercado accionario colombiano (2003), *Cuadernos de Economía*, 22(39), 129-168. . Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-47722003000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es .
- MSCI - BVC. (2021). MSCI COLCAP Index. MSCI. <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/index-profiles/market-cap-weighted/msci-colcap-indexes>
- Novales, A. (2017). Midiendo el riesgo en mercados financieros. Universidad Complutense - Departamento de Economía Cuantitativa. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41460/VOLATILIDAD.pdf>
- Ortas, E., Moneva, J. M. & Salvador, M. (2012) Dinámica del coeficiente beta asociado a las carteras de inversión sectoriales en el mercado español, *Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 154, (41), 233-261. doi.org/10.1080/02102412.2012.10779724
- Zabarankin, M., Pavlikov, K. & Uryasev, S. (2014). Capital asset pricing model (CAPM) with drawdown measure. *European Journal of Operational Research*, 234(2), 508-517. Recuperado de: <http://uryasev.ams.stonybrook.edu/wp-content/uploads/2014/01/CDaR-CAPM-published.pdf>

Contribución de los autores

JCC: administración del proyecto, planificación y supervisión de la investigación, conceptualización y diseño de la investigación, planteamiento de la metodología y resultados, revisión del manuscrito

WBM: escritura del manuscrito original, planteamiento de la discusión y conclusiones, redacción, revisión y edición del documento final, análisis bibliográfico

Financiación:

La investigación se ha realizado con recursos de la Institución Universitaria Colegio de Colombia UNICOC y de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

