

1-1-2016

Aplicación de medidas estadísticas como base para la construcción y análisis de portafolios de inversión. Una reflexión práctica basada en las cotizaciones bursátiles de cinco empresas

Jessica Viviana Rendón
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/contaduria_publica

Citación recomendada

Rendón, J. V. (2016). Aplicación de medidas estadísticas como base para la construcción y análisis de portafolios de inversión. Una reflexión práctica basada en las cotizaciones bursátiles de cinco empresas. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/contaduria_publica/567

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible - FEEDS at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Contaduría Pública by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Aplicación de medidas estadísticas como base para la construcción y análisis de portafolios de inversión. Una reflexión práctica basada en las cotizaciones bursátiles de cinco empresas.

Jessica Viviana Rendón*

“La planificación a largo plazo no es pensar en decisiones futuras, sino en el futuro de las decisiones presentes”
Peter F. Drucker

Resumen:

El presente es un artículo de reflexión en el cual se muestra el uso y aplicación de medidas propias de la estadística descriptiva tales como la desviación estándar, el coeficiente de variación y la covarianza, entre otras, con el fin de exponer su importancia en la toma de decisiones de inversión dada la favorabilidad que estas tienen en cuanto a posibilidades de interpretación de datos y conversión de estos en información necesaria para al momento de invertir. El proceso metodológico realizado se basó, como se mencionó anteriormente, en la aplicación de medidas descriptivas, teniendo como insumo principal las cotizaciones diarias correspondientes a un periodo de cuatro años de cinco empresas seleccionadas por medio de una muestra por conveniencia. Resultado de este análisis, se corrobora que la búsqueda de decisiones en ambientes de incertidumbre requiere del apoyo de medidas objetivas que generen confianza en los inversionistas.

Palabras claves:

Estadística, Inversión, Portafolio, Rentabilidad, Riesgo.

Abstract

* Optante al título de Contaduría Pública de la Universidad De La Salle. Correo: rjessica12@unisalle.edu.co

This is an article of reflection in which the use and application of own measures of descriptive statistics such as standard deviation, coefficient of variation and covariance shown, among others, in order to expose its importance in making investment decisions given the favorability these have as to the possibilities of interpretation of data and converting these into information necessary for any investor. The methodological process conducted was based, as mentioned above, in the application of descriptive statistics, with the main input the corresponding daily contributions to a four-year term of five selected by a convenience sample companies. Result of this analysis, it is confirmed that the search for decisions in uncertain environments requires the support of objective measures that generate confidence in investors.

Keywords

Statistics, Investment, Diversification, Performance, Risk.

Introducción

Una de las competencias que hoy en día se propone desarrollar en el ámbito educativo de la Contaduría Pública tiene relación con el análisis de decisiones de inversión (Valero, Patiño, & Duque, 2013). En este sentido la construcción y análisis de portafolios ocupa un lugar relevante en el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta la posibilidad que por medio de estos se tiene para interrelacionar y articular diferentes temáticas provistas desde diversos espacios académicos.

En este sentido, la posibilidad de realizar una aproximación práctica basada en datos reales, se convierte en una oportunidad para desarrollar un proceso sistemático que contribuya tanto al afianzamiento y consolidación de saberes como a la orientación de futuras discusiones e inquietudes que surjan acerca del uso, en este caso, de medidas estadísticas aplicadas a una parte del campo financiero como lo son las inversiones en el mercado bursátil.

Por consiguiente, hacer referencia al desarrollo de competencias requiere empezar por traer a colación la importancia que tienen hoy en día aspectos como por ejemplo el uso de

la tecnología y el manejo de información, lo cual recae en la capacidad de transformar datos y por medio de este proceso, relacionar el uso de herramientas informáticas y medidas estadísticas para la generación de valores agregados durante el aprendizaje.

No cabe la menor duda al decir que los conceptos o teorías por si solas o alejadas de un contexto generan un desbalance en las prácticas educativas, de ahí que el presente artículo muestre una forma de aplicación de medidas estadísticas por medio de las cuales se presenta su uso y aplicación en la descripción de un proceso de construcción y análisis de un portafolio de inversión.

Para el logro de este propósito, inicialmente se partió por realizar una descripción general del mercado bursátil colombiano, con el fin de presentar un marco de referencia operativo, luego se expone brevemente exponiendo brevemente el concepto de inversión y se finaliza haciendo referencia a aquellas medidas estadísticas que fueron aplicadas así como su papel e importancia en relación con el riesgo financiero determinado con base en la cotización bursátil diaria de cinco empresas durante el periodo 2008-2011 escogidas por conveniencia

En cuanto al proceso metodológico, para la obtención de resultados se resaltan dos momentos; el primero tuvo que ver con el uso y aplicación de medidas de estadística descriptiva tales como la desviación estándar, el coeficiente de variación y la media, con el objetivo de realizar una interpretación de los datos obtenidos en bases de datos y series históricas de tiempo. En el segundo momento, se propone la construcción y análisis de un portafolio de inversión.

Cabe aclarar que la intencionalidad del presente artículo no es la solución a una problemática específica, ni la explicación de un fenómeno, ni la comprobación de alguna teoría; el objetivo central es presentar una forma en que puede ser utilizada la estadística en el análisis y toma de decisiones de inversión, para lo cual se toma como pretexto la construcción de un portafolio o cartera.

Referentes conceptuales

Tradicionalmente, el concepto de mercado se ha entendido como un espacio físico o lugar en el que se realizan intercambios o transacciones de todo aquello que pueda ser comercializable. Con el paso del tiempo, los cambios en las economías, el desarrollo de las industrias y los avances tecnológicos de diversas tecnologías han hecho que la compra y venta de bienes, servicios y/o mercancías ha generado diversos tipos de mercados entre los cuales se encuentra el mercado bursátil.

Este tipo de mercado está relacionado con las operaciones o transacciones de compra o venta de títulos valores, activos, bonos, títulos de deuda pública, entre otros. Como tal el mercado bursátil se considera como un mercado centralizado y regulado. Este mercado le permite a las empresas financiar sus proyectos (conseguir el dinero necesario) y actividades a través de la venta de diferentes productos, activos o títulos. Igualmente, da a los inversionistas posibilidades de inversión a través de la compra de éstos (Banrep, 2015).

Como se mencionó anteriormente, uno de los aspectos a resaltar dentro del papel que juega el mercado bursátil es el relacionado con la inversión, la cual se el empleo de un capital en un fin determinado que puede establecerse como un tipo de negocio con el objetivo de incrementar y darle valor al dinero en el tiempo o dicho de otra manera, consiste en posponer al futuro un posible consumo en el presente; es decir, quien invierte cede su posibilidad de consumo de hoy a cambio de una adecuada compensación (Muñoz, 2013).

En este sentido, se entendería que el propósito de una inversión radica en la generación de utilidad en el corto o largo plazo, la cual dependerá del tipo de inversión realizada o de los recursos aplicados y que pueden ser colocados a manera de acciones, títulos o todo documento financiero equivalente.

A partir de lo anterior, es importante hacer referencia a la relación rentabilidad-riesgo que puede generarse por medio de un portafolio de inversión y del cual se obtiene que entre mayor sea la rentabilidad y los flujos proyectados mayor será el riesgo al que se condicione.

Estos rendimientos son principalmente de carácter variable y se calculan con base en expectativas de mercado, entonces si el rendimiento potencial (real) es menor que el rendimiento esperado existirá alto grado de riesgo en la inversión. Por consiguiente, el riesgo de una inversión se entendería cuando la probabilidad de ocurrencia de un evento es incierta y pueden existir factores que afecten el resultado final (Ángel & Santacruz, 2012) siendo así se entendería que cualquier forma de actividad humana se desarrolla en un entorno contingente y por lo tanto susceptible de que ciertos eventos resulten desfavorables (Vilariño, 2000).

En este orden de ideas, las decisiones de inversión estarían determinadas por la aversión al riesgo que cualquier inversionista puede tener; ante lo cual, una de las motivaciones para aplicar recursos por medio en el mercado estaría determinada por la representación que este tenga de las diferentes alternativas las cuales se pueden comparar entre sí. Esta representación del riesgo buscará tener una garantía de la obtención de los resultados esperados, es allí donde conceptos estadísticos como probabilidad, la desviación estándar, la varianza y el coeficiente de variación emergen por su utilidad para la realización de análisis que posibiliten la toma de decisiones informadas, la cuales indican:

Media: Se entiende como el promedio de una serie de valores en una muestra (Ángel & Santacruz, 2012), su aplicación representa generalmente el comportamiento de los valores seleccionados en la muestra.

Desviación estándar: Más allá de ser simplemente la raíz cuadrada de la varianza, esta medida estadística indica la concentración que un conjunto de valores tiene con respecto a la media. Así, entre mayor sea la dispersión de los datos o valores se entendería que hay una mayor nivel de riesgo.

Metodología

El presente artículo se realizó desde un enfoque de tipo cuantitativo, en el que el proceso realizado, se llevó a cabo en dos fases: La fase I comprendió un análisis descriptivo

basado en medidas estadísticas tales como la media, la desviación estándar, el coeficiente de variación y el de correlación. En la fase II, se realizó la construcción de un portafolio de inversión basado en un análisis correlacional, en el que se calculó la variación diaria de las cotizaciones, las covarianzas, la rentabilidad esperada del portafolio y el coeficiente de variación.

De acuerdo con Danhke (1989), una investigación estadística de tipo descriptivo, consiste en la búsqueda de la especificación de aquellas propiedades, características o procesos, entre otros, que puedan llegar a ser objeto de análisis. Por consiguiente, un proceso metodológico de este tipo, permite realizar mediciones con base en la recolección de información y evidenciar los conceptos y variables a estudiar:

- Cotizaciones diarias de 5 empresas
- Índice general de la Bolsa de Colombia¹

Para la fase II, el análisis correlacional se asume dada la pretensión de llegar a establecer la relación entre las variables objeto de estudio, lo cual fue realizado inicialmente por medio del cálculo de variaciones, cálculo de covarianzas, diseño de un portafolio de inversión y determinación del riesgo.

La obtención de datos se basó en un muestreo por conveniencia, del cual se escogieron 5 empresas de diferentes sectores de la economía nacional y un periodo de 4 años (2008-2011) dado que este se considera como un periodo favorable para la economía nacional.

Las fuentes de información consultadas fueron de tipo secundario como por ejemplo el sistema de información de la Supersociedades, Banco de la república, entre otros. También se hizo una revisión documental en libros y textos. Una vez obtenida la información y construcción de series históricas de las cotizaciones se procedió a realizar los

¹ El Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC). Es el resultado de ponderar las acciones más líquidas y de mayor capitalización que se negocian en la Bolsa, es decir aquellas que tienen una mayor rotación y frecuencia. Este índice permite medir el comportamiento de las 25 acciones más representativas de la bolsa de valores de Colombia diariamente, no significando esto que sea el valor de las acciones en el mercado bursátil.

cálculos respectivos para las dos fases según sus propósitos. De acuerdo con lo anterior, el proceso propuesto para la realización del modelo y de su análisis fue el siguiente:

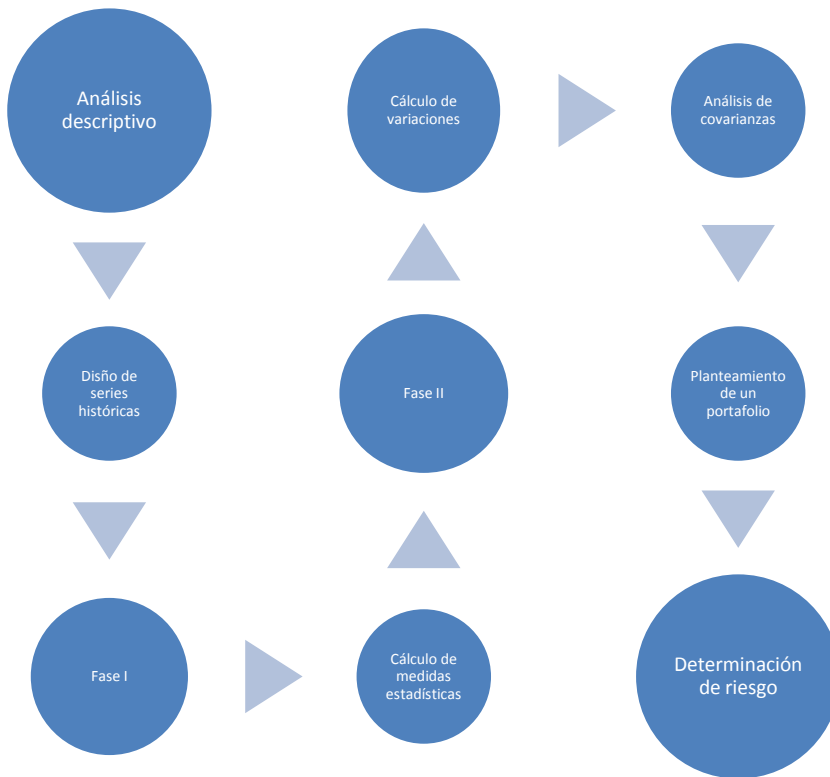


Figura 1: Proceso Metodológico
Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el proceso anteriormente descrito, se obtienen los elementos necesarios para plantear las consideraciones finales, determinando la importancia que tiene la aplicación de medidas estadísticas en el ejercicio de análisis de construcción de portafolios y análisis de riesgos.

Resultados

Fase I

La realización de la Fase I del estudio realizado tuvo como propósito describir, con base en la cotización diaria el comportamiento de las acciones de cinco empresas: Éxito,

Argos, Bancolombia, Nutresa y Ecopetrol, a fin de mostrar la utilidad de la estadística descriptiva (por medio de algunas medidas) para la determinación y análisis desde diferentes puntos de vista de la situación de estas empresa con respecto al IGBC.

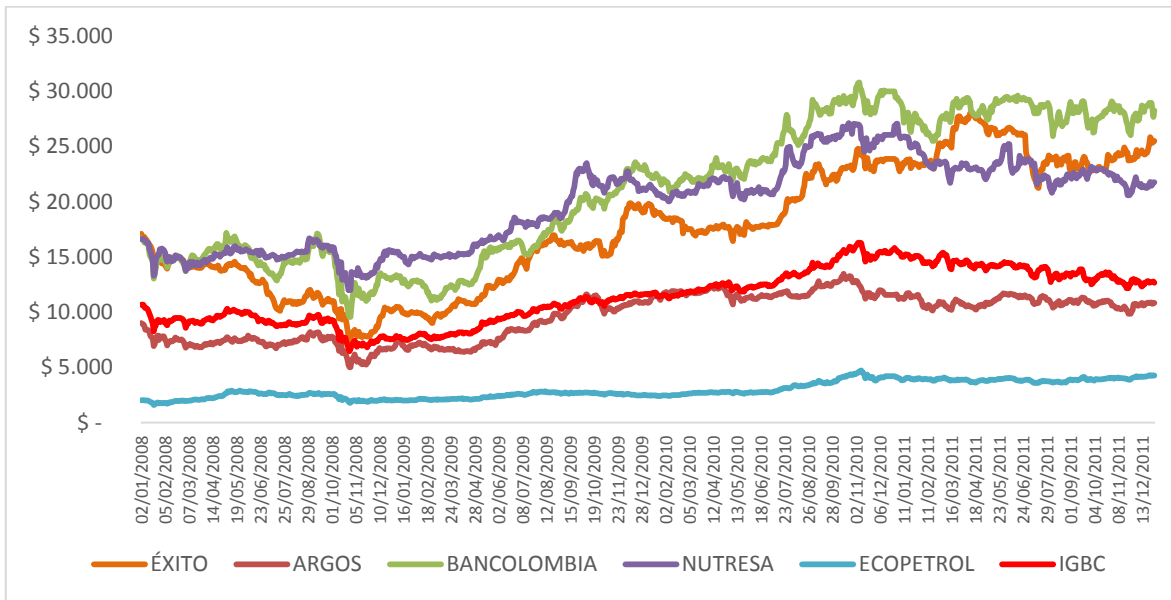


Figura 2: Comportamiento de las cotizaciones diarias e IGBC 2008-2011

Fuente: Elaboración propia con base en datos recuperados de Supersociedades y Banrep

De acuerdo con la figura 2, el comportamiento que tuvieron las acciones correspondientes al grupo Éxito, Bancolombia y Nutresa fue creciente e incluso superior al presentado por el IGBC para el periodo en estudio, mientras que las acciones de Ecopetrol y Argos se ubicaron por debajo. A pesar de esto, la tendencia general observada indica un crecimiento en la cotización mostrando así una pendiente ascendente.

Acciones Medidas estadísticas	IGBC	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL
Media	\$ 11.414	\$ 17.677	\$ 9.613	\$ 21.081	\$ 19.799	\$ 2.949
Desviación estándar	\$ 2.479	\$ 5.575	\$ 2.085	\$ 6.313	\$ 3.947	\$ 765
Coefficiente de Variación	21,72%	31,54%	21,69%	29,95%	19,93%	25,93%

Coefficiente de Correlación		94,39%	89,99%	97,23%	95,27%	90,33%
-----------------------------	--	--------	--------	--------	--------	--------

Tabla 1: Medidas estadísticas de cinco empresas e IGBC

Fuente: Elaboración y cálculos propios

Realizando un análisis descriptivo del tema en estudio, se puede obtener que la tendencia que hay entre las cotizaciones y el comportamiento del IGBC indican una correlación positiva, ya que mantienen un crecimiento simultáneo en la misma dirección.

Adicionalmente, se puede apreciar que el coeficiente de variación², el cual sirve para la determinación del riesgo, indica que la acción más riesgosa es la de Bancolombia con 29.95% mientras que la de Nutresa es la menos riesgosa. Este resultado se corrobora teniendo en cuenta que la desviación estándar de la primera es del \$6.313.

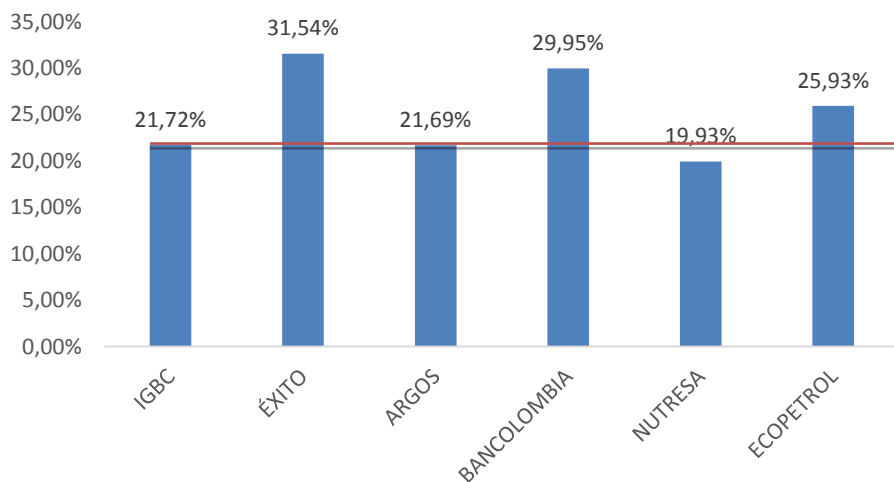


Figura 3: Coeficiente de variación de las cotizaciones

Fuente: Elaboración y cálculos propios

Con base en los datos obtenidos, se encuentra que las empresas escogidas para la realización del análisis estadístico, mantuvieron un comportamiento similar al que tuvo el IGBC; sin embargo al observar la media obtenida para las acciones de Ecopetrol surge un cuestionamiento acerca del uso y confianza de la media, dado que este es un valor extremo

² El coeficiente de variación, según Ángel & Santacruz (2012), se obtiene de la división entre la desviación estándar y la media, dando como resultado la dispersión del valor esperado. Por consiguiente, cuanto mayor sea la desviación mayor será el riesgo de la alternativa de inversión.

(mínimo) que puede generar alguna distorsión en el análisis realizado, de ahí la importancia de complementar el análisis con elementos confiables que posibiliten el uso de las herramientas en beneficio de una lectura idónea de los resultados obtenidos.

Fase II

Tomando como base el modelo de conducta racional de Harry Markowitz (1952), en el que el autor plantea la relación inversión-riesgo como algo inverso, dada la aversión que todo inversionista tiene a lo desconocido, se considera que un portafolio óptimo será aquel que permite alcanzar una máxima rentabilidad posible a un nivel de riesgo dado, es decir, un inversionista esperará alcanzar la rentabilidad que el nivel de riesgo le permita obtener.

Por consiguiente, la fase II muestra la aplicación de algunos conceptos estadísticos utilizados en la construcción de un portafolio de inversión por medio del cual se llega a confrontar la rentabilidad esperada y el nivel de riesgo. Para tal fin, es importante tener claro qué tipo de inversiones conformarán el portafolio. En este caso se toman las acciones de 5 empresas reconocidas en diferentes actividades de la economía colombiana: Éxito, Ecopetrol, Argos, Bancolombia, Nutresa.

Para empezar a construir un portafolio se tuvo como punto de partida para las cotizaciones diarias de las acciones de las empresas mencionadas anteriormente (ver tabla 2 y 3)

FECHAS	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL
02/01/2008	17.077,74	8.991,25	16.693,33	16.596,96	2.012,60
03/01/2008	16.900,00	8.955,94	16.598,21	16.635,31	2.027,29
04/01/2008	16.800,00	8.873,12	16.533,08	16.635,31	2.021,52

*Tabla 2: Tabla de datos de las cotizaciones diarias iniciales del portafolio
Fuente: Elaboración propia con base en información de la Superfinanciera*

FECHAS	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL
27/12/2011	25.323,93	10.750,97	28.352,33	21.536,90	4.255,56
28/12/2011	25.499,42	10.838,56	27.653,45	21.741,93	4.280,85
29/12/2011	25.478,22	10.824,73	28.232,34	21.741,93	4.248,65

*Tabla 3: Tabla de datos de las cotizaciones diarias finales del portafolio
Fuente: Elaboración propia con base en información de la Superfinanciera
*** (Los valores asignados a cada entidad son los valores cotizados a esa fecha).*

Una vez obtenidas las cotizaciones y construidas las tablas con las series históricas, se calculó la rentabilidad diaria por medio de la variación relativa. Este cálculo permite conocer si hubo o no un incremento de valor o establecer si su rentabilidad es constante. Este valor que se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad diaria de la acción} = \frac{\text{Valor Cotización Actual} - \text{Valor Cotización anterior}}{\text{Valor Cotización anterior}}$$

FECHAS	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL
02/01/2008					
03/01/2008	-0,010407784	-0,00392724	-0,005697978	0,00231071	0,007300075
04/01/2008	-0,00591716	-0,009247415	-0,003924168	0	-0,002846665
08/01/2008	0,000500391	-0,019331088	-0,015229296	-0,008807854	-0,00476906

Tabla 4: Cálculo de las variaciones de las rentabilidades diarias iniciales

Fuente: Elaboración y cálculos propios

FECHAS	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL
27/12/2011	-0,011845096	-0,009592867	-0,019876936	0,005283302	0,007327912
28/12/2011	0,006929716	0,008147699	-0,024649865	0,009519716	0,005943398
29/12/2011	-0,000831094	-0,001276395	0,020933949	0	-0,007522638

Tabla 5: Cálculo de las variaciones de las rentabilidades diarias finales

Fuente: elaboración y cálculos propios

*** (Los valores asignados corresponden a la rentabilidad diaria de las acciones de cada entidad)

Con el fin de determinar la relación entre las cotizaciones, se hace uso de la covarianza, así se obtendría la relación entre los rendimientos de las cotizaciones objeto de análisis.

$$\text{cov}(X, Y) = \sum_{i=1}^N \frac{(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N}$$

En términos estadísticos la covarianza se define como una relación positiva o negativa de dos variables. Para el caso en mención significa que si los rendimientos de dos activos se mueven de manera conjunta y si es recomendable o no invertir en ellas. Por ejemplo, para calcular la covarianza entre las acciones Éxito y las de Nutresa que equivale a **0,0000985481** se contemplaron la totalidad de cotizaciones reportadas en el periodo (2008-2011) como se muestra a continuación:

MATRIZ COV	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL
ÉXITO	0,0002475004	0,0001550033	0,0001559519	0,0000985481	0,0001314811
ARGOS	0,0001550033	0,0002891490	0,0002123092	0,0001316201	0,0001790322
BANCOLOMBIA	0,0001559519	0,0002123092	0,0003107105	0,0001329906	0,0001811653
NUTRESA	0,0000985481	0,0001316201	0,0001329906	0,0002111731	0,0001165017
ECOPETROL	0,0001314811	0,0001790322	0,0001811653	0,0001165017	0,0002655409

Tabla 6: Análisis de las covarianzas

Fuente: Elaboración y cálculos propios

*** (Los valores asignados corresponden a la covarianza entre la relación de los rendimientos de cada acción).

La relación de covarianza que se muestra en la matriz es positiva, es decir, existe una relación lineal positiva entre los retornos de las acciones, por ejemplo: Éxito y Nutresa ya tienen una relación creciente.

Una vez determinada la relación entre las variaciones de las cotizaciones estudiadas, se hace uso de la media. Esto con el objetivo de calcular la rentabilidad promedio, proceso que se lleva a cabo utilizando los datos obtenidos en la matriz de variaciones de rentabilidad (ver tabla 4 y 5).

ACCIÓN	RENTAB.PROM
ÉXITO	0,053%
ARGOS	0,03%
BANCOLOMBIA	0,07%
NUTRESA	0,04%
ECOPETROL	0,09%

Tabla 7: Cálculo de la rentabilidad promedio

Fuente: Elaboración y cálculos propios

*** (Para el portafolio elaborado no se tendrán en cuenta los dividendos)

En la elaboración de un portafolio, se hace relevante conocer el nivel de riesgo que tiene la inversión, por tal razón, se tomó como medida de referencia la desviación estándar, ya que esta permite conocer el grado de dispersión que se tendría con respecto a la media esperada.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{N}}$$

De acuerdo con este planteamiento, el riesgo por acción tendría el siguiente resultado:

ACCIÓN	RIESGO
ÉXITO	1,57%
ARGOS	1,70%
BANCOLOMBIA	1,76%
NUTRESA	1,45%
ECOPETROL	1,63%

Tabla 8: Cálculo del riesgo por acción
Fuente: Elaboración y cálculos propios

Para evaluar la diversificación propuesta, a realizar es importante conocer el porcentaje de participación de cada acción en el portafolio, esta es la manera propuesta para diversificar esperando obtener una mayor rentabilidad a un menor riesgo. Ejemplo: Si un inversionista quisiera invertir su capital de la siguiente manera: Éxito: 40%, Argos: 20%, Bancolombia: 20%, Nutresa: 20%, Ecopetrol: 0%. Por consiguiente, al tener en cuenta tanto el porcentaje de participación de cada acción en el portafolio y su respectiva rentabilidad promedio (tabla 7), obtendría por medio de esta ponderación la rentabilidad esperada.

ACCIÓN	Rentabilidad promedio %	Riesgo %	% de Participación por acción
ÉXITO	0,053	1,57	40
ARGOS	0,03	1,7	20
BANCOLOMBIA	0,07	1,76	20
NUTRESA	0,04	1,45	20
ECOPETROL	0,09	1,63	20
TOTAL			100%
RENTABILIDAD			0,05

Tabla 9: Rentabilidad del portafolio de inversión
Fuente: Elaboración y cálculos propios

Teniendo en cuenta la posibilidad de plantear varios portafolios, se determinó la rentabilidad esperada y el riesgo correspondiente para tres opciones diferentes, a fin de poder comparar y considerar las posibles ventajas y desventajas que resultarían.

PORTAFOLIO	ÉXITO	ARGOS	BANCOLOMBIA	NUTRESA	ECOPETROL	RENTAB. ESP.	RIESGO
1	40%	10%	10%	10%	30%	0,062%	1,32%
2	40%	20%	20%	20%	0%	0,050%	1,33%
3	60%	20%	20%	0%	0%	0,053%	1,43%

Tabla 10: Portafolio propuestos y niveles de riesgos
Fuente: Elaboración y cálculo propio

De acuerdo con lo anterior y observando la tabla 10, el portafolio óptimo para el inversionista sería el número 1, ya que su diversificación permite obtener una mayor rentabilidad a un menor riesgo. Finalmente, el resultado es posible visualizarlo en un diagrama de dispersión, evaluando cómo se comporta la rentabilidad bajo la premisa del riesgo en la conformación de un portafolio de inversión.

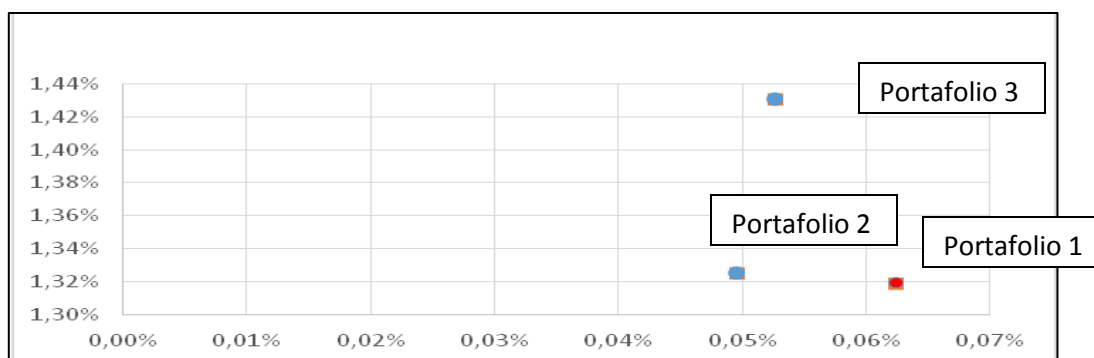


Figura 4: Nivel de riesgo de los portafolio de inversión
Fuente: Elaboración sobre cálculos propios.

Teniendo el resultado de la diversificación es posible inferir que como inversionista la opción a elegir será el portafolio 1, ya que, en un mercado accionario, el riesgo máximo al que está dispuesto un inversionista es tres puntos porcentuales, siendo una expectativa muy alta en relación al riesgo de la inversión. Bajo este sustento el portafolio óptimo estará conformado así:

El 40% de la inversión se asignará a Grupo Éxito, 10% en Grupo Argos, 10% Grupo Bancolombia, 10% se invertirá en Nutresa y por último 30% a Ecopetrol. La pregunta que podrían hacerse es, ¿Por qué esta asignación porcentual y no otra? La respuesta se sustenta en la rentabilidad diaria que han tenido las acciones de las empresas evaluadas durante el periodo objeto de estudio, para estos años Grupo Éxito y Ecopetrol eran tres veces más rentable, sus acciones presentaban un crecimiento exponencial y eso hace que el nivel de recursos a invertir sea mayor.

Ahora bien, para el análisis del gráfico de la Rentabilidad Vs Riesgo, se marcan las diferencias entre invertir en un portafolio o en otro, para el caso del portafolio óptimo es el que menor riesgo presenta con una rentabilidad acorde a las expectativas del inversionista; el portafolio dos que está situado con la menor rentabilidad y con un riesgo acelerado, es la muestra de un portafolio deficiente, ya que invertir en este portafolio sería presentar pérdida a causa de los bajos rendimientos de la inversión y el portafolio tres, muestra la alta concentración de la inversión y un riesgo alto que deberá asumir si fuese este portafolio su elección.

De acuerdo con la lógica desde la cual se plantea el portafolio, la diversificación y distribución porcentual de las acciones que lo componen, permite identificar la diferencia que hay entre las necesidades del inversionista en condiciones óptimas de diversificación y lo que sucede cuando se tiene un mayor nivel de riesgo al concentrar la inversión en una o pocas opciones, propiciando así un aumento en el riesgo por la no diversificación.

De esta manera, fue posible identificar la eficiencia de los portafolios y la manera en que el inversionista puede plasmar sus decisiones de inversión contemplando todas las variables que podrían afectarlo de manera positiva o negativa, elaborando un sistema eficaz de evaluación que optimice los recursos cumpliendo con el objetivo de rentabilidad y aumento de valor.

Consideraciones finales

El mercado de valores presenta un equilibrio sostenido considerándose en la actualidad como el mercado de capitalización más importante y el que más volumen de negociación posee en una economía como la nuestra que requiere un mercado sólido, eficiente, permitiéndole a los inversionistas tener una perspectiva diferente del mercado considerándose una alternativa de financiación competitiva que esta por fuera del sistema bancario.

Este crecimiento del mercado depende de los emisores, inversionistas y del mismo Gobierno a través de la emisión de títulos de deuda pública. Este conjunto de participantes debe impulsar estrategias que creen en los clientes la intención de acceder a este mercado, siendo ejemplo de una buena administración de un portafolio pues aumenta las expectativas de los clientes por adquirir este tipo de productos. A su vez; se propone impulsar la deuda privada eliminando algunas restricciones existentes por temas regulatorios que le son aplicables a los instrumentos de renta fija y que están a favor de la deuda pública inhibiendo la inversión ofertada por los diferentes agentes de mercado.

Finalmente, se reconoce la importancia que tiene el uso de medidas estadísticas a fin de ayudar a la realización de un análisis descriptivo que permita conocer la forma en que las variables se pueden relacionar y llegar a afectar el retorno de la inversión. Por consiguiente, la posibilidad de hacer inferencias que describan el comportamiento de variables basadas en información muestral conlleva a una objetivación de procesos proporcionan la posibilidad de predecir, estimar, analizar y decidir con base en las medidas de bondad que se establezcan.

Bibliografía

- Ángel, P., & Santacruz, J. (2012). *Decisiones financieras bajo incertidumbre. Apoyadas en las herramientas financieras y estadísticas de Excel*. Bogotá D.C.: Digiprint Editores EU.
- Asobancaria. (N.D. de N.D. de 2014). *Asobancaria*. Obtenido de <http://www.asobancaria.com/portal/pls/portal/docs/1/4400741.PDF>

- Furio Blasco, E. (2005) *Los lenguajes de la Economía*. Edición digital a texto completo accesible en www.eumed.net/libros/2005/efb/
- Brun, X. (2008). *Análisis y selección de inversiones en mercados financieros*. Barcelona: Profit.
- Circulo de Inversionistas. (N.D. de N.D. de 2012). *Circulo de inversionistas*. Obtenido de <http://www.circulodeinversionistas.com/abc-de-la-inversion/apoyo-al-inversionista/item/100-diversificar-el-portafolio-de-inversion-una-decision-rentable>
- Fiduciaria de Occidente. (N.D. de N.D. de 2013). *fiduoccidente.com*. Obtenido de <https://www.fiduoccidente.com/wps/wcm/connect/fiduciaria-occidente/655a92fedf90-4a9f-b190-2778208ebed4/3.+9B+-Portafolio+de+Inversion+Individual+-+Moderado.pdf?MOD=AJPERES>
- Keynes, J. (2001). *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero*. Buenos Aires: Fonde de Cultura Económica.
- Marshall, A. (1957). *Principios de Economía Política*, Madrid: Ediciones Aguilar.
- Muñoz, J. (10 de 05 de 2013). Que es Inversion. *Portafolio*.
- Rodriguez, R. (2013). *Modelo CAMP. Características y Alcances*. Bogotá. Recuperado el 2014
- Samuelson, P. A. (1999). *Economía*. Madrid: McGraw-Hill.
- San Migue, E. (N.D. de N.D. de 2012). *Slideshare*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/Lorentecuestaantonio/rentabilidad-y-riesgo-de-las-carteras-de-inversin-markowitz>
- Steiner R. (N.D. de N.D. de 1998). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6110/El%20margen%20de%20intermediaci%c3%b3n%20bancaria%20en%20Colombia.pdf?sequence=1>
- Superintendencia Financiera. (27 de Enero de 2016). *Superintendencia Financiera de Colombia*. Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=60951>
- Valero, G., Patiño, R., & Duque, O. (2013). Competencias para el programa de Contaduría Pública: Una aproximación conceptual. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 11-36.

Vilariño, A. (2000). *Turbulencias financieras y riesgos de mercado*. Madrid: Prentice Hall.