

MODELOS DE VALORACION DE RIESGO PARA LAS BOLSAS DE VALORES

LAURA FERNANDA MARTINEZ BELTRAN

GENNY CATALINA MONSALVE FRANCO

DIRECTOR: HÉCTOR DAVID NIETO MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINSTRATIVAS

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

BOGOTÁ D.C., 2018

**MODELOS DE VALORACION DE RIESGO PARA LA BOLSAS
DE VALORES**

Trabajo de grado para optar por el título de administrador de Empresas

LAURA FERNANDA MARTINEZ BELTRAN

GENNY CATALINA MONSALVE FRANCO

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINSITRATIVAS

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

BOGOTÁ D.C., 2018

Contenido

INTRODUCCIÓN	6
Antecedentes.....	9
Estados Unidos (1929- 1994).....	9
Reino Unido (1946-1996).....	9
España (1980- 1996).....	10
JUSTIFICACIÓN	10
Planteamiento del problema	11
OBJETIVOS	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
1. MARCO TEÓRICO.....	12
1.1 ¿Qué es la bolsa?	13
1.2 ¿Para qué sirve la bolsa?	13
1.3 ¿Quién habla de la bolsa?.....	15
1.4 Volatilidad.....	16
Tipos de riesgo en la bolsa.....	17
2.1.1 Riesgos cuantificables.....	17
2.1.2 Riesgo de mercado	17
1.1.3 La información sobre una empresa afecta el precio de sus estados financieros	18
2.1.3. Como gestionar este tipo de riesgo	18
Stop loss (parar perdidas).....	19
2.1.4 Riesgo de crédito	19
2.1.5 Riesgo de contraparte	20
2.1.6 Riesgo de emisor	20
2.1.7 Riesgo de liquidez	20
3. Riesgos no cuantificables	21
3.1 Riesgo legal	21
3.2 Riesgo Operativo.....	22

3.3 Riesgo reputacional.....	22
3.4 Riesgo estratégico.....	23
4. Análisis del índice general de la bolsa de valores de Colombia.....	23
4.1. Relación rentabilidad riesgo en las bolsas latinoamericanas.....	24
4.2. Aumento de liquidez en las bolsas latinoamericanas.....	26
4.3. Las bolsas latinoamericanas han tenido mayor rentabilidad con respecto a mercados más desarrollados como Estados Unidos o España.....	27
4.4. Riesgo en las bolsas latinoamericanas.....	27
4. Rendimiento y riesgo en la bolsa.....	28
5. MODELOS DE RIESGO.....	29
5.1. Rendimiento y riesgo de una cartera.....	29
5.2. Riesgo sistemático.....	30
5.3 Riesgo específico.....	30
5.4 Asignación de activos a una cartera.....	30
5.5. Concepto Beta.....	31
5.6 Modelo de Markowitz.....	31
5.7. Modelo de Valoración de activos financieros CAPM.....	33
5.8. Modelo de fama & french.....	34
5.9 Modelos ARCH.....	34
5.10 Modelos GARCH.....	35
5.11 Modelo EGARCH.....	36
5.12 Raíces unitarias y tendencias estocásticas.....	36
5.13. Modelos vaR.....	37
5.14. Modelos de colas pesadas.....	38
6. Aplicaciones de algunos modelos de medición de riesgo.....	39
6.1. Aplicación de modelo Beta.....	39
6.2. Aplicación del modelo Markowitz.....	39
6.3. Aplicación de modelos CAMP.....	39
6.4. Aplicación de modelos Fama & French.....	40
6.5. Aplicación de modelos ARCH.....	40
6.6 Aplicaciones de modelos de raíces unitarias y tendencias estocásticas.....	41

6.7. Aplicación de modelos VAR	41
6.8. Aplicaciones de modelos de colas pesadas.....	42
7. CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS.....	45

Resumen

El presente documento pretende proponer un marco conceptual que permita al lector entender algunos de los modelos de valoración de riesgo en la bolsa y metodologías financieras para la medición de volatilidad del mercado bursátil, la revisión literaria se hará principalmente sobre modelos de riesgo y contendrá algunas nociones básicas sobre los principales riesgos con que se enfrentan los inversionistas al ingresar al mercado de valores y algunas recomendaciones para identificar los tipos de riesgo y como reducirlos.

La diversificación de mercados es la forma más eficiente de reducir los diferentes (modelos de riesgo) existentes en los mercados bursátiles puesto que es muy difícil llegar a pérdida total de activos cuando se invierte en diferentes frentes económicos. Los riesgos se dividen en 2 grandes grupos, riesgos cuantificables y no cuantificables relacionados desde la página 15 hasta la 21. A grandes rasgos enuncian los riesgos de invertir en las bolsas latinoamericanas y las comparaciones a través de gráficos con otras bolsas más desarrolladas como la bolsa de Nueva York y España.

Abstract

The current document presents a conceptual framework that allows the reader to understand some of the risk assessment models and financial questions for measuring the volatility of the stock market, the literary review can focus on risk models and some notions with the main ones risks faced by investors when entering the stock market and some recommendations to identify the types of risk and how to lower the risk.

The diversification of markets is the most efficient way to reduce the different (risk models) existing in the stock markets that it is very difficult to obtain a total loss of assets when investing in different economic fronts. The risks are divided into 2 large groups, quantifiable and non-quantifiable risks related from page 15 to 21. Broadly stated investment risks in Latin American stock markets and comparisons through graphics with other more developed bags such as the stock market from New York and Spain.

INTRODUCCIÓN

La inversión en la bolsa implica riesgos, que en gran medida aumentan por lapsos de crisis económicas, reiterando que los rendimientos son directamente proporcionales a los riesgos presentes en las carteras de mercados. El mercado en bolsa presenta múltiples riesgos, sin embargo algunas técnicas y el conocimiento de estructuras de los mercados bursátiles son un factor clave para evitarlo.

Se pueden conocer diferentes tipos de mercado de acciones a través de las bolsas de orden o de subasta, donde las bolsas de orden están abiertas a múltiples ofertantes, mientras que las bolsas de subastas se limitan a pocos ofertantes por decisión de las compañías.

Los mercados se pueden clasificar como mercado físico de acciones o mercados continuos, los mercados físicos, esencialmente son sitios donde inversionistas entran a negociar acciones, se usan corredores de bolsa, manifestando su interés y demanda en un sector específico de acciones. El mercado continuo usa un sistema de contratación electrónico, contactando con asesores de mercado de forma virtual, se acude a intermediarios financieros donde entran a negociar en cualquier momento sin necesidad de estar en las mismas oficinas o edificio, generando un negocio bursátil más dinámico.

La gestión del riesgo es la clave para crear estrategias sólidas, métodos eficaces que generen planes de contingencia. Las nuevas tendencias tecnológicas y la comunicación conducen la información sobre el comportamiento de la bolsa de forma precisa, agiliza transacciones, pero esto implica que también se están abriendo nuevos canales de riesgo.

Conocer los tipos de riesgo existentes, es la clave para obtener rentabilidad en la bolsa, esta rentabilidad tiene una relación directa con el riesgo. La volatilidad de acciones en el mercado es concluyente en los aspectos antes mencionados debido a que un porcentaje de volatilidad en una acción determina el riesgo al cual se enfrenta un inversor y el tiempo en que se adopta la medida de compra afecta la renta.

Conocer los riesgos de invertir en la bolsa da la oportunidad a los nuevos accionistas de evaluar condiciones adversas con las que se encuentra cuando accede al mercado bursátil, de este modo logra identificar cuales situaciones ponen en riesgo la inversión y como reducir y mitigarlos.

Cuando se compra o se vende títulos de bolsa lo más conveniente es hacer un estudio previo, de este modo prepararse para entender ¿cómo funcionan los diferentes tipos de riesgo? , cuales pueden afectar determinada actividad que se realiza e identificar el papel desempeñado y el perfil de riesgo.

Antecedentes

Según Díaz de Santos (2008) Los riesgos financieros son decisiones que en gran medida toman los intermediadores y analistas, midiendo categóricamente eventos a través de la relación riesgo y rentabilidad, añadiéndole una variable no absoluta (la volatilidad de la bolsa). Así mismo Díaz (2008) determina que, la liquidez son activos a corto plazo generados por deudores con capacidad de pago como bancos. Los bonos representan parte de una deuda, tienen caducidad y están respaldada por garantías o prendas del deudor. Las acciones paralelamente son variables, por tanto las ganancias provenientes de las mismas y su valor no es fijo. Retomando las rentabilidades medias existen referentes históricos de diferentes rendimientos en algunos países;

Estados Unidos (1929- 1994)

Desde los años treinta y antes del inicio de la II guerra mundial, la inflación fue de un 3,1% anual en promedio, justo al final de la guerra 1946 la inflación llego a un 18,2%. La depresión mundial de 1932 creo una caída en los precios a un -10,3%, creando un rango histórico de (-10,3% a una inflación de 18,2%). Generando que los valores menos arriesgados obtengan ganancias en menor medida y a medida que el riesgo incrementa en la bolsa Americana, las posibles ganancias incrementan.

Reino Unido (1946-1996)

Reino Unido cumple la relación, mayor rendimiento- mayor riesgo. Porque sus letras representaron un rendimiento de 7,13%, los bonos menos valorizados por fracciones, y sus valores un 16,32%, (Díaz de Santos, 2008). Los rendimientos son superiores a los norteamericanos en la Misma época, un dato histórico a tener en cuenta es la proporción de volatilidad de Reino Unido frente a Los Estados Unidos en mayor en una relación de 5,05: 4,6. (Díaz de Santos, 2008).

Los fondos de pensiones representan inversores a largo plazo, comprando acciones institucionales debido a que en el futuro se valorizarían, frente a los bonos que no representaban ninguna ganancia, y con la devaluación de la moneda solo generaba pérdidas. (Díaz de Santos, 2008).

España (1980- 1996)

El desarrollo de la bolsa española tuvo un efecto tardío con respecto a los británicos y los Norteamericanos, la renta fija y los activos (bonos y letras) tuvieron un serio desarrollo en España luego de 1980. (Díaz de Santos, 2008). Los rendimientos de activos españoles son muy altos y así mismo volátiles, de esta forma los accionistas asumiendo riesgos elevados. Sin embargo muchos accionistas lograron obtener grandes ganancias incluyendo en algunas ocasiones activos con bajo riesgo.

Para (Díaz 2008) El mercado bursátil representa 3 grandes tipos de índices: precios, ajustados por dividendos y rendimiento total. En los mercados de renta fija y deuda pública existen índices de intereses y rendimiento total, incluyendo precios y las variaciones de los bonos, creando carteras con bonos que presentan vencimientos próximos, se hace más estable el mercado del poseedor, porque se crea una rotación constante de bonos antiguos y adquisición de nuevos.

JUSTIFICACIÓN

Para Robles (2002) la medición de la volatilidad en series financieras es fundamental para la mitigación de riesgos, este trabajo se centra en el análisis literario de algunos modelos de riesgo dentro de los que se destacan, El modelo de CAMP, Markowitz Y GARCH. Es fundamental predecir la volatilidad para elegir activos, seleccionar carteras y gestionar riesgos.

Generalmente los activos financieros presentes en el mercado bursátil son: Liquidez, bonos y acciones. La liquidez representa activos de deudores solventes como el estado, su principal ventaja es la inexistencia de riesgo por no pago o declaración de insolvencia. Son la base de los mercados monetarios, conservan liquidez y proporcionan seguridad, por tal motivo proporciona el rendimiento más bajo de los mercados.

Los bonos representan el derecho de negociar partes de una emisión y derechos sobre la captación de recursos del público, porque a través de su compra se obtienen garantías de un deudor sobre sus obligaciones siendo este activo de renta fija debido a que los bonos tienen una fecha de vencimiento determinada.

Las acciones son variables por lo tanto el rendimiento y precio no son fijos. Por ende representan el capital que conforma una empresa, esto las hace participar proporcionalmente de los resultados económicos de una empresa, a este factor determinante se suma que las acciones varía en el mercado de acuerdo a las expectativas objetivas de la empresa y la condición general económica.

Planteamiento del problema

La inversión en la bolsa y la diversificación ha demostrado ser eficientes en el impulso de la notoriedad de las empresas, (Díaz, 2008) convertido en una garantía económica donde está en juego su reputación comercial, la cual influye directamente en el precio de las acciones, (Díaz 2008) afirma que la eficiencia del mercado debe tener un condiciones previamente creadas para que exista, a través de mercados abiertos, sin condiciones de entrada e información constante y verídica.

La identificación y evaluación de riesgo en bolsa tiene igual importancia en todos los productos que conforman una cartera, Los indicadores de riesgo son parámetros que pueden ayudar a

identificar de manera clara y objetiva a que se enfrenta el inversionista, estructurando los riesgos se llega a la necesidad de mitigar el riesgo.

Los riesgos potenciales deben tener un seguimiento proporcional a la inversión, la diversificación de la cartera, evaluación analítica del mercado, identificación de riesgos cuantificables y no cuantificables, relación rentabilidad y volatilidad son variables a tener en cuenta para invertir en el mercado bursátil. Serrano, García (2004)

OBJETIVOS

Objetivo general

Generar una perspectiva global sobre los modelos de valoración del riesgo. Existentes en la bolsa a través del análisis literario de investigaciones e historia Bursátil para comprender desde el origen comportamientos significativos de los principales referentes.

Objetivos específicos

- Reconocer algunas de las teorías financieras de mayor reconocimiento y relevancia en la literatura.
- Hacer una descripción de los modelos de valoración de modelos de riesgo en la bolsa de valores empleados en la literatura financiera para la predecir la volatilidad.
- Presentar algunas aplicaciones de los modelos valoración de modelos de riesgo en la bolsa de valores, en distintos mercados financieros.
- Identificar tendencias de investigación a través de nuevas propuestas de modelos valoración de modelos de riesgo en la bolsa de valores.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ¿Qué es la bolsa?

Afirma (Francisco J. Formariz, 2008) “La bolsa se puede definir como un mercado y punto de encuentro entre compradores y vendedores”, (Francisco J. Formariz, 2008) donde negocian productos, las figuras protagonistas de la economía son las empresas y los ahorradores. Las empresas usan uno de los medios más importantes de alcanzar grandes objetivos financieros, es decir invertir en la bolsa, donde venden algunos valores financieros como: Obligaciones, acciones, y bonos. Del mismo modo los ahorradores pueden disponer de productos que algunas empresas emitan.

Para Formariz, (2008), la importancia de la bolsa está en su función misma porque canaliza el ahorro a una inversión productiva, las empresas la pueden usar como elemento de financiación, y los ahorradores como una forma de invertir.

La bolsa ofrece a los inversionistas la facilidad de mover los bienes o retirarlos cuando deseen, puesto no sería llamativo obtener iliquidez o desprenderse de sus bienes o acciones, esto hace posible que existan temporales de inversión. La libertad existente de oferta y demanda en la bolsa crea un mercado eficiente, cuando los productos tienen precios objetivos porque tienen un valor correspondiente al valor del general del mercado.

Para que la bolsa se desarrolle eficientemente es fundamental la equidad en la información, para que todos los participantes de la bolsa (inversionistas y empresas) gocen de las mismas oportunidades. La bolsa es un mercado oficial por tanto protege jurídicamente las transacciones, las acciones se valorizan por efecto de la inflación, por tanto se protege el ahorro.

1.2 ¿Para qué sirve la bolsa?

Según J. Formariz, (2008) a largo plazo la bolsa es el sistema más eficiente de inversión; es rentable y segura porque canaliza el ahorro hacia una inversión productiva. De otro modo J. Formariz, (2008) también afirma que la percepción de riesgo aumenta con el conocimiento de los mismos. El inversor debe dedicar tiempo para definir la relación entre riesgo y rentabilidad asumiendo la posibilidad de ganar o perder. En la bolsa diariamente se valoran las empresas de forma objetiva teniendo en cuenta como premisa las expectativas que generan las empresas que cotizan en el mercado con datos reales, J. Formariz, (2008) hace énfasis en el papel del inversor, puesto él es quien observa detalladamente las fuentes de inversión disponibles, y trata de sofisticarse, por ello intentan procesar todos los medios que emiten noticias de interés sobre la bolsa de valores.

Para J. Formariz, (2008) La función principal de la bolsa es generar una forma de crecimiento para las empresas que deciden cotizar en ella. Una bolsa desarrollada constituye una función social básica porque se encarga de captar recursos de los ahorradores y re distribuirlos en proyectos eficientes, viables y rentables. En definitiva las empresas encuentran financiación para su desarrollo económico y rentabilidad para sus accionistas, sin embargo el mercado en la bolsa ha evolucionado a un centro de servicios amplio. Muchas empresas buscan en la bolsa financiación o solucionar liquidez para sus inversionistas.

La bolsa ofrece a las empresas algunas necesidades más allá de la financiación y crecimiento, demuestra con eficiencia impulsar la notoriedad de las empresas que se incorporan al sistema y del mismo modo las dota de liquidez, los accionistas se ven beneficiados porque logran obtener dinero inmediato. Las empresas obtienen una posibilidad de disfrutar imagen y prestigio en su marca cuando logran cotizar en la bolsa, sus clientes ven como una garantía de solvencia, mejorando la confianza mientras la empresa se auto gestiona.

Las empresas que cotizan en la bolsa cuentan con inversores acostumbrados a invertir en proyectos empresariales y asumir riesgos, la bolsa les proporciona a las empresas cantidad de accionistas lo que les genera estabilidad. La capacidad de la empresa para controlar distintos tipos de inversores, el conjunto de acciones y sus destinos le da mayor eficiencia a la compañía. La capacidad de control alcanza su objetivo cuando se crea la oferta pública de la empresa, en la bolsa se puede decidir o definir quién puede obtener acciones o quien puede participar en la empresa, así mismo

a través del tiempo se modifican los inversores y la distribución de la empresa entre algunos accionistas.

La continua valoración de las expectativas de la empresa hará evolucionar positivamente el precio de las acciones, las compañías en la bolsa valen por su potencial de crecimiento y el llenar las expectativas en el mercado las harán objetivas para nuevos inversores.

1.3 ¿Quién habla de la bolsa?

Las acciones son esencialmente fracciones de las empresas que las crean, y sus valores están designadas según el comportamiento de las empresas, cuando se obtienen mayores ganancias y perspectivas altas, sus acciones valdrán más en la bolsa, las empresas que no llenen las expectativas del mercado, harán que sus acciones bajen en el mercado. Algunas empresas poseen activos que poseen un valor comercial mayor al de sus acciones, en estos casos los precios de sus acciones se deben equiparar, ajustando valores objetivos.

Los analistas estudian el valor real de la empresa y según sus estudios esperan que el precio de las acciones se ajuste al valor real, este verdadero valor lo proporciona el mercado de acuerdo al desempeño de la compañía y los factores de riesgo presentes en su desarrollo económico.

Los analistas técnicos y fundamentales se dedican a buscar factores que generen subidas o bajadas en los precios de las acciones, pero los analistas fundamentales no dedican tiempo a estudiar las expectativas del mercado de las empresas o verificar proyecciones, simplemente distinguen que el valor de las acciones de una empresa y sus fluctuaciones hacen perder o ganar dinero. Los analistas técnicos detallan el comportamiento de las acciones desde su origen y pasado luego toman las expectativas de las empresas para proponer un posible precio de las acciones, tratando de reconocer patrones de inversión y de ganancias según la empresa, lo que no siempre resulta ser confiable en términos de resultados.

Al observar diferentes acciones o empresas encontraremos que algunas tienen más tendencia a la alza que otras. Esto hace aún más difícil saber en cual invertir, cuanto invertir o saber si se debe invertir menos. Lo único claro es la existencia de alto riesgo cuando se invierte todo en un solo

valor accionario. Si por algún motivo las estimaciones de los valores en algunas acciones están por encima del valor real y ni siquiera están en las expectativas que debería alcanzar la empresa, el arriesgado inversionista habría perdido todo. Para evitar situaciones de riesgo se debe tener principio de conservación como primera medida, de esta forma se asegura el objetivo secundario que es el crecimiento de del capital. Para obtener ganancias esperadas se debe invertir valor por valor en diferentes acciones de este modo se procura obtener ganancias por sumatoria de desigualdades, evitando poner todo un capital en riesgo.

Se debe mencionar las preguntas que formula la teoría de carteras

- “a) ¿Qué rendimientos medios ofrecen los distintos activos?”*
- b) ¿Cómo varían los rendimientos de los distintos activos?”*
- c) ¿Qué relación existe entre los rendimientos y sus variaciones?”*
- d) ¿Cómo se puede determinar el rendimiento medio de una cartera?”*
- e) ¿Cómo se determina la variabilidad de los rendimientos medios de una Cartera? ”*

(Bolsa y estadística bursátil pagina252, Ediciones Díaz de Santos, 2008. ProQuest Ebook Central)

1.4 Volatilidad

Serrano García (2004) afirma que la volatilidad en la bolsa es positiva puesto que es una señal de advertencia, que señala los riesgos que implica comprar acciones, de esta forma crea la incertidumbre por la oscilación desmesurada de valores creada por la especulación colectiva. Según García (2004) la exageración de noticias, análisis de calificaciones bursátiles, positivas o negativas respecto a una compañía, esta sufrirá oscilaciones a consecuencia de bondades o defectos resaltados de determinada economía.

La volatilidad puede ser creada por la información, así mismo García (2004) contempla que puede ser generada con la doble intención de modificar la visión que el público en general tiene de las compañías o de economías. Quien logre dicha Azaña puede verse beneficiado económicamente, por sus inversiones directas o por apoyo a terceros. Socialmente determinados agentes de

información bursátil han tomado una postura negativa, que tiene como objetivo fundamental hacer subir o bajar precios utilizando cualquier argumento, convirtiéndose en agentes creadores de volatilidad a conveniencia. Serrano, García, Juan B. El inversor tranquilo, Ediciones Díaz de Santos, (2004).

Tipos de riesgo en la bolsa

Realizar inversiones en el mercado bursátil implica enfrentarse a diferentes tipos de riesgo, aunque los tipos de riesgo se pueden evitar o reducir sus efectos, se debe tener claro conocimiento sobre su significado e implicaciones que tienen los riesgos sobre las inversiones. Los riesgos se pueden clasificar en 2 grandes categorías: cuantificables o no cuantificables.

2.1.1 Riesgos cuantificables

Son riesgos que permiten ser identificados, calculados y anticipados, en caso de que se concreten, por tal razón los riesgos cuantificables suponen una gran ventaja frente a riesgos inmensurables, por la sencillez de aproximación a la información a través de modelos matemáticos o estadísticos. Algunos de los riesgos cuantificables son:

2.1.2 Riesgo de mercado

Según la (AMV). Autor regulador de mercados de valores de Colombia, el riesgo de mercado se presenta cuando la inversión se perjudica negativamente y los movimientos del precio del activo se afectan principalmente por condiciones económicas o variaciones generadas en un mercado que afecta el emisor. Es importante conocer de forma apropiado el riesgo de mercado, por que las inversiones o activos bajan, el capital que se invirtió se devalúa, en conclusión se pierde dinero.

(Conozca los riesgos del mercado de valores “auto regulador de valores del mercado de Colombia”, pág. 6)

Un ejemplo de este tipo de riesgo se puede representar suponiendo que un futuro accionista compra valores de una empresa que fabrica vehículos, pero de repente hay escasez de acero en el mundo generando alza en el acero, como la materia prima para fabricar autos el acero es el más importante. En consecuencia el precio de fabricación y en definitiva el automóvil. Esto deriva la disminución en las ventas para la compañía, reduciendo utilidades e incluso se llega a generar pérdidas. El impacto es totalmente negativo para la empresa puesto que los inversionistas ya no ven proyección y de este modo se afecta el precio de la acción.

En este ejemplo se materializó un riesgo de mercado puesto que el inversionista tuvo pérdidas económicas. Las utilidades ya son menores, generando que nuevos inversores compren acciones a precios bajos.

1.1.3 La información sobre una empresa afecta el precio de sus estados financieros

Los precios de las acciones se forman a partir de la oferta y demanda, es decir según los que los inversionistas estén dispuestos a invertir. En el mercado de valores existen muchos inversionistas que valoran constantemente la empresa, poniéndole precio, y comprando y vendiendo valores que se emiten. La interacción de inversionistas de oferta y demanda, influyen en el precio de la empresa o los precios de sus acciones. En conclusión la información que llega a los inversionistas tiene el potencial de afectar el valor de las acciones de una compañía debido a que se harán múltiples interpretaciones por parte de los gestores de bolsa de acuerdo a su criterio.

2.1.3. Como gestionar este tipo de riesgo

Se pueden considerar 3 opciones para ver el riesgo desde un punto de vista conservador o proteccionista se ponen límites a las pérdidas y ganancias y asegurar las ganancias, las políticas más utilizadas en función de este tipo de riesgo se encuentran:

Stop loss (parar perdidas)

Es un mecanismo optado por el inversionista que tiene como premisa mayor delimitar los precios de venta de sus valores accionarios, adoptando una forma de autocontrol de riesgo metódico- funcional. Es decir cuando el precio unas acciones en un mercado específico llega a un valor mínimo previamente establecido, se pone en venta automáticamente para evitar pérdida total en ese mercado. (Riesgos de mercado de valores pág. 8)

Take profit (tomar ganancias)

Un inversionista puede dar una orden para asegurar ganancias obtenidas evitando pérdidas o disminución de utilidades causado generalmente por cambio en condiciones del mercado donde se encuentra determinada cartera, su fórmula esencial de funcionamiento es la venta de valores cuando alcance un valor determinado, de esta forma se obtiene renta fija.

La relación entre el (stop loss) y el (take profit) es el límite razonable teniendo en cuenta el comportamiento real del mercado estudiado, el sector en el que se está invirtiendo y sus atributos principales como la liquidez y volatilidad.

2.1.4 Riesgo de crédito

Este tipo de riesgo genera daño a causa del incumplimiento al pago de la inversión o rendimientos por parte de una entidad que no tiene activos para responder, generando un vacío financiero que

posiblemente implique que la empresa perjudicada incumpla en otras obligaciones. Existen 2 tipos de riesgo de crédito, cuando incumple una persona con la que se realiza una operación, o cuando una empresa que emite valores incumple:

2.1.5 Riesgo de contraparte

Cuando la persona con la que se ha negociado algún valor tenga algún riesgo de incumplir obligaciones financieras. Pero este tipo de riesgo se puede gestionar, porque los intermediarios están obligados a verificar los bienes o activos de los clientes. Para minimizar el riesgo de contraparte, el intermediario niega operaciones comerciales a los clientes que no puedan responder, si en algún caso el intermediario deja que un cliente haga algún tipo de intercambio, y no tiene como responder, el intermediario es el responsable, minimizando el riesgo y generando confianza en estos casos.

2.1.6 Riesgo de emisor

Según la (AMV) cuando se realiza un análisis y se evalúan las entidades por la calidad de valores que se emiten, las sociedades encargadas de verificar la volatilidad o ganancias que se podrían obtener de una entidad, se genera un análisis profesional, técnico y especializado. Para tener una idea de que tanto riesgo existe en valores emitidos por una empresa específica. En Colombia existen sociedades calificadoras de riesgo, entre ellas están;” BRC investor services”, “Fitch rating de Colombia” y “value and risk rating”.
AMV, (2012)

2.1.7 Riesgo de liquidez

Para la AMV, (2012) básicamente es la dificultad de obtener liquidez de alguna inversión, puesto que son difíciles de vender por su baja demanda en el mercado de valores aunque pertenezcan a una empresa con trayectoria exitosa. Según la revista riesgos del mercado de valores de Colombia AMV, (2012) Cuando nadie desea comprar un valor o una inversión y se necesita liquidez, el propietario de dicho título se verá obligado a ceder, bajando el precio del bien, título o acción. Cabe destacar la gestión del riesgo de liquidez se organiza conociendo algún tipo de herramienta que ayude a identificar los valores menos demandados.

Volumen de negociación de los valores mide la cantidad de transacciones de un valor de mercado en un periodo de tiempo, creando una perspectiva de la liquidez de un valor y su facilidad de vender o comprarlo. En Colombia existe un índice accionario de liquidez (índice Col20) el cual revela un top 20 de las acciones más representativas del mercado, de este modo se evita caer en este tipo de riesgo.

3. Riesgos no cuantificables

Esencialmente este tipo de riesgo es difícil de calcular debido a que están supeditados a variables o imprevistos inmensurables, los principales tipos de riesgos no cuantificables se enuncian:

3.1 Riesgo legal

Principalmente son problemas de tipo reglamentario o legal que podrían generar incumplimiento de situaciones pactadas con anterioridad, en determinada inversión, La (AMV 2012), incluye a la dificultad para ejercer los derechos jurídicos u omisión en documentación diligenciada. En muchos casos esto acarrearía, buscar sistemas para resolver la adversidad creando costos y pérdida de tiempo, por causa de ser obligados a cumplir compromisos adquiridos en situaciones no planeadas. La mitigación del riesgo legal se logra constatando los contratos que se firmaran con el

intermediario y a qué tipo de compromisos se están acordando, para tener claras las consecuencias de su incumplimiento.

3.2 Riesgo Operativo

Este tipo de riesgo se genera cuando hay fallas humanas, errores, inadecuaciones de sistemas, paralelo a esto las fallas tecnológicas interfieren en los procesos tales como (hardware, software y comunicaciones). Esta clase de riesgo le anexa acontecimientos externos, riesgo legal y reputacional. Un ejemplo de riesgo operacional es; dar una orden de compra a un intermediario de alguna acción, presentando mal el nombre de lo que se va a adquirir, y terminar comprando un bien errado o poco favorable.

La importancia de reducir los riesgos operativos, está en evitar costos económicos e imprevistos, puesto que estos riesgos son los que mayores pérdidas generan a nivel mundial, y el motivo principal es que generan riesgos de mercado, liquidez o crédito. La revista riesgos del mercado de valores de Colombia AMV(Mayo 2012) afirma que Estos riesgos se pueden evitar, solicitando información para evaluar las inversiones objetivamente en conjunto con asesores técnicos y verificando que las instrucciones impartidas a los intermediarios sean claras, de esta forma se minimiza el riesgo puesto que las acciones tienen consecuencias jurídicas y económicas.

3.3 Riesgo reputacional

Esta pérdida se puede producir cuando una empresa tiene una imagen desfavorable o publicidad negativa, desestimando que la publicidad sea real o no. Normalmente los intermediarios o emisores son propensos a caer en este tipo de riesgo, y la posición que debe adoptar el inversionista, es conocer el riesgo reputacional del intermediario y evitar actividades comerciales con entidades que poseen poco dinamismo comercial.

Es necesario conocer el riesgo reputacional de los intermediarios a través de páginas web gubernamentales, el inversor se podrá cerciorar de la legalidad, validez de la entidad y si alguna vez ha sido sancionada. En el caso de los intermediarios, en Colombia existe virtualmente la superintendencia financiera, “<http://www.superfinanciera.gov.co/>”, está habilitada para consultar actividades, estados financieros y multas de cualquier intermediario. Otra herramienta de consulta es la página web de la AMV www.amvcolombia.org.co (AMV2012)

3.4 Riesgo estratégico

Normalmente es desestimado por los inversionistas puesto que están relacionados con la misión y el cumplimiento de objetivos estratégicos de los asesores de bolsa, similar al comportamiento del riesgo reputacional. Por ejemplo entre los años 1920 y 1930 la empresa Ford controlaba el mercado automotriz, debido a su alta competitividad e innovación, pero la empresa general motor reemplazo los modelos de Ford teniendo el dominio de mercado desde los años 40, hasta finales del siglo XX. (Mayo 2012 revista riesgos del mercado de valores de Colombia AMV pág. 16)

4. Análisis del índice general de la bolsa de valores de Colombia

Está concebido principalmente como un indicador de los precios de las principales acciones del mercado colombiano de esta misma forma crear un una base para hacerlo diversificable. En el mercado colombiano existen 102 empresas de los cuales 32 empresas componen el IGBC. Siendo las principales Bancolombia y argos, el mercado de valores tuvo una evolución significativa con la unión de bolsas de Bogotá, Medellín y occidente. El índice general de la bolsa colombiano es un indicador del mercado de acciones nacional. La agilidad del IGBC lo hace el sistema más

calificado para medir las tendencias a la alza o a la baja de las acciones. Por lo tanto los análisis se realizan de acuerdo a modelos cuantitativos, minimizando así el margen de error con resultados objetivos.

“Para el análisis del índice general de la bolsa de valores de Colombia (IGBC) se toma una muestra que va desde el 2 de enero de 2004 hasta el 9 de febrero de 2006, incluyendo 519 datos diarios de cierre del índice.” Sánchez, Abascal. Co (2004)

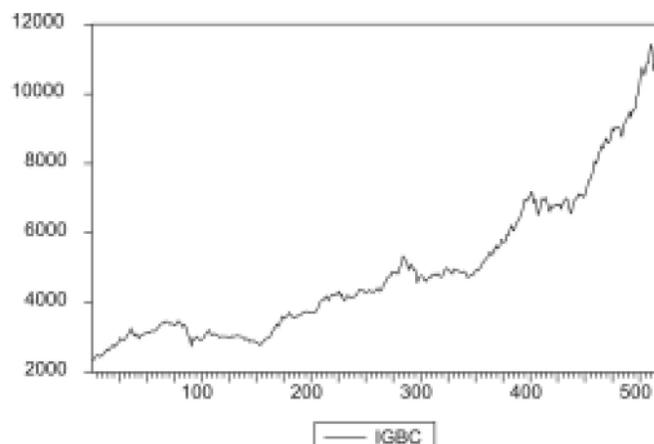


Grafico 1.”Ocaris, Pérez Ramírez, Fredy, and Castaño, Horacio Fernández. *Análisis de la volatilidad del índice general de la bolsa de valores de Colombia utilizando modelos ARCH, Red Revista de Ingenierías Universidad de Medellín, 2009.*” Sánchez, Abascal. Co(2004)

4.1. Relación rentabilidad riesgo en las bolsas latinoamericanas

Sánchez (2004), enuncia un coeficiente de variación, el cual indica que riesgo de obtiene puntualmente por cada riesgo que se corre en la bolsa, teniendo esta perspectiva se toma decisión de compra sobre las acciones con mayor coeficiente de variación porque nos indica mayor proporción de rentabilidad sobre riesgo. Un ejemplo son las acciones de los sectores más estables, cómo las empresas eléctricas. Los sectores estables tiene un coeficiente de variación próximo 1 y

las menos estables tiene un coeficiente de 0,5. Un ejemplo de estos indicadores de riesgo son los mercados de Argentina y México que en el periodo de (1988- 1992), obtuvieron rentabilidad de 22% y 20%, esto contrastado por el riesgo de invertir en estos mercados bursátiles de un (58% y 38%), respectivamente.

Podemos concluir que la bolsa latinoamericana se puede aprovechar como oportunidad para diversificación de mercados debido a fenómenos marcados por las contradicciones de valorización de bolsas, existiendo una polarización económica; cuando el mercado bursátil norteamericano y europeo está en picos de auge financiero, los latinoamericanos declinan.

El coeficiente de variación está representada por la ecuación, donde los rendimientos observados en un periodo cualquiera se denotan por R_i y la media de todos los rendimientos se denota por R .

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (R_i - R)^2}$$

Ecuación .5

Bolsa y estadística bursátil, Ediciones Díaz de Santos, 2008.pag 260

Comportamiento de las bolsas latinoamericanas

La caracterización de las bolsas latinoamericanas pretende mostrar el nivel que tiene el mercado bursátil con respecto al contexto internacional, Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal (2004), hacen una comparación entre las principales bolsas latinoamericanas, y

las bolsas de Estados Unidos y España. Promediando la rotación de todas las bolsas latinoamericanas. Representadas a través de diagrama de barras.

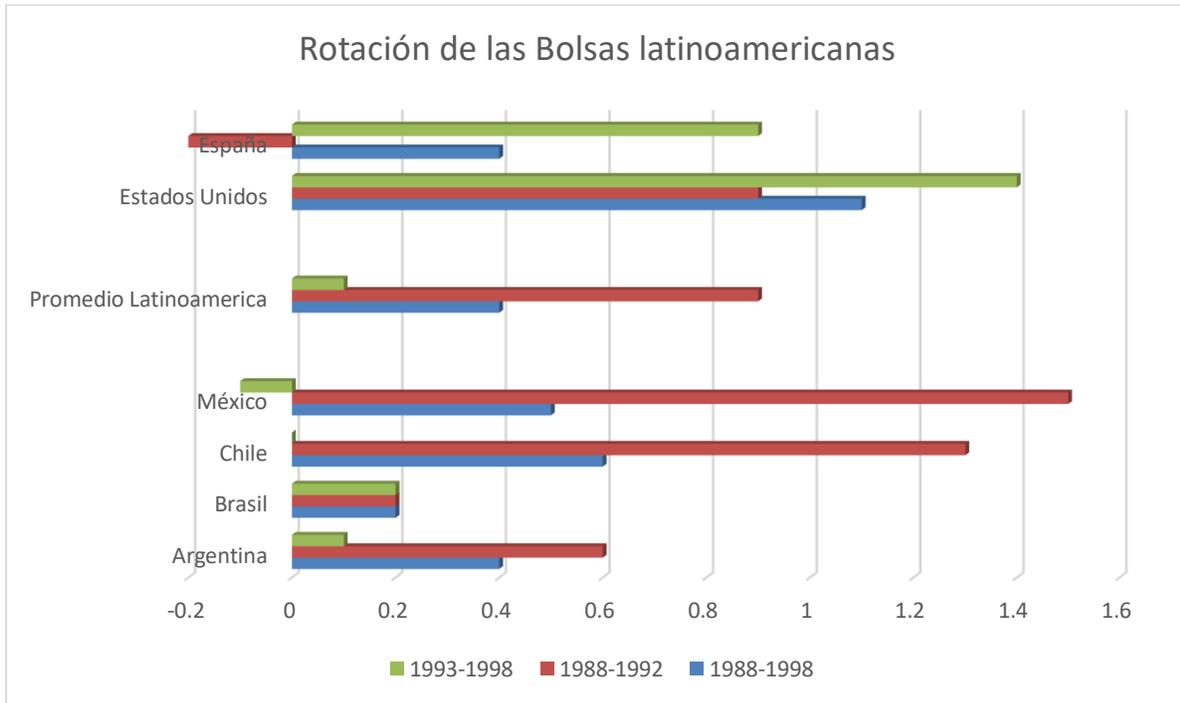


Diagrama de barras.1. Datos de Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas (2004.)

4.2. Aumento de liquidez en las bolsas latinoamericanas

Una medida de análisis ocupada por los inversores es la evaluación de la rotación de acciones Eduardo Martínez-Abascal, (FormaciónS.L., 2004.), esta medida se logra dividiendo el volumen de contratación de acciones con la capitalización bursátil, generando indicadores de venta, para saber cuántas veces han cambiado de dueño las acciones que se cotizan en una bolsa. Ejemplo un “turnover” del 75% indica que $\frac{3}{4}$ partes del valor de una bolsa fueron vendidas compradas durante cierto periodo de tiempo.

Durante la variación de 1988 a 1998, las bolsas latinoamericanas sufrieron alto índice de rotación. Argentina con un promedio de 81%, Brasil y México con un 35%, y con la crisis de 1994 Argentina y México reflejaron su rotación o cambio de dueño de las acciones en ese año. La variación latinoamericana durante el periodo de 1988 y 1998.

4.3. Las bolsas latinoamericanas han tenido mayor rentabilidad con respecto a mercados más desarrollados como Estados Unidos o España.

Las bolsas latinoamericanas han tenido un importante crecimiento del 30% anual acumulado en liquidez y capitalización, para Eduardo Martínez-Abascal, (FormaciónS.L., 2004.) Internacionalmente las bolsas latinoamericanas se consideran pequeñas o medianas siendo las bolsas de Brasil o México similares en capitalización a la bolsa española y en ese orden Chile se aproximaría a la capitalización y liquidez de la bolsa española. Para el año 1997 la rotación de las bolsas latinoamericanas ha oscilado en un 35%, entrando al rango español.

4.4. Riesgo en las bolsas latinoamericanas

Los movimientos bursátiles registrados por las bolsas latinoamericanas, Argentina y México tienen comportamientos similares, Brasil y Chile y con picos y caídas idénticas. Pero al no tener picos tan exorbitantes como México y Argentina, sus caídas no han sido notables. A partir del año 1997 las 4 bolsas de los países antes mencionados se relacionaban de manera en que todos los mercados se comportan en las crisis de forma similar a medida que las bolsas se desarrollan se vuelven más estables minimizando los picos y las bajadas, reduciendo el riesgo y la rentabilidad, llegando a ser cercanas a 11% siendo Latinoamérica una gran oportunidad para los inversores. La volatilidad o riesgo de Latinoamérica en promedio es de un 48% frente a Nueva York con un 13%. Los datos son dicentes, mientras exista mayor riesgo en la bolsa, le resta atractivo a los futuros potenciales inversores restándole competitividad frente a las bolsas desarrolladas.

Los movimientos bursátiles registrados durante 1988 y 1998 se representan por el siguiente Grafico:

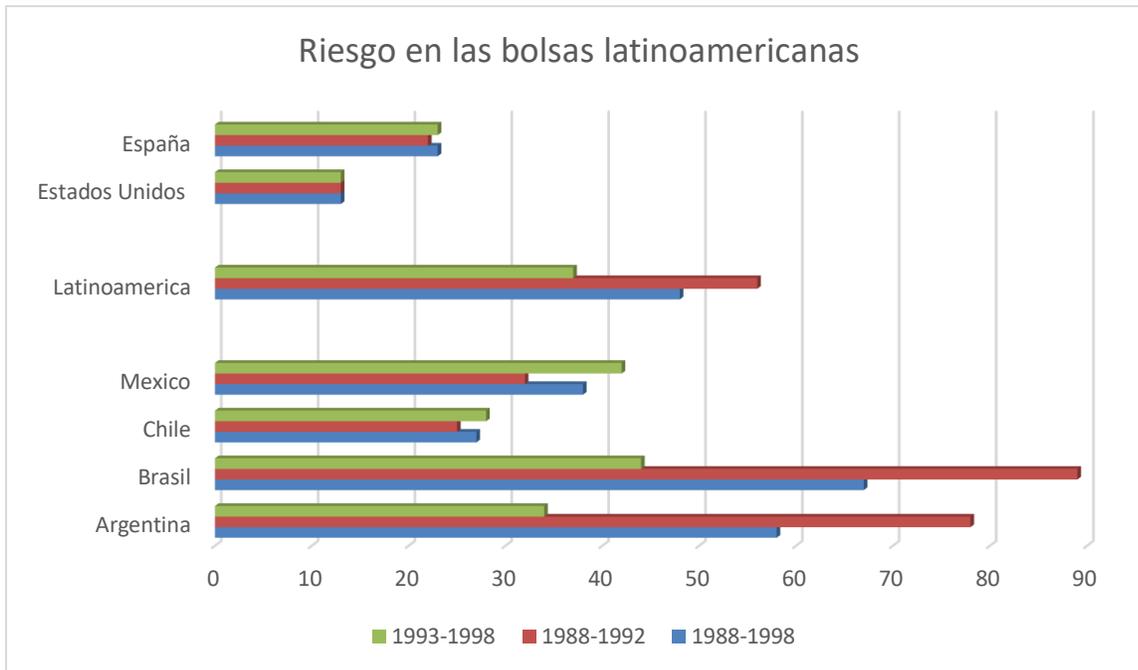


Diagrama de barras.2. “Datos de Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas,” *Sánchez, Abascal. Co (2004)*

4. Rendimiento y riesgo en la bolsa

Para obtener ganancias significativas es inevitable asumir grandes riesgos. Los inversionistas que se atreven a afrontar riesgo en la bolsa se disponen a tenerlo cuando analizan variables y datos reales así esperan ser compensados con rendimientos elevados. La disponibilidad de información clara y transparente sobre activos, estado de mercados, participación igualitaria, precios de activos financieros exactos y oportunos generan mercados eficientes, dando un espacio donde los inversionistas minimizan el riesgo y siendo la contraparte de la premisa: “ A mayor riesgo, mayores ganancias”. Generando la expectativa de posibles grandes pérdidas.

Se deben crear las condiciones para que los mercados sean eficientes; donde se limite el acceso a acciones, información libre y eficiente, participantes variados, y transacciones múltiples, eso le da a un mercado mejores garantías para sus inversores. Díaz, (2008).Pág. 259

5. MODELOS DE RIESGO

5.1. Rendimiento y riesgo de una cartera

Para Díaz (2008) una cartera se define como una sumatoria de valores bursátiles, la cartera depende directamente de los rendimientos esperados. Una menor proporción de acciones y mayor proporción de depósitos prometerán menor riesgo porque las acciones por ser variables son más inestables que los depósitos.

La diversificación es la clave para mantener estables los activos que componen a una cartera, cuando un activo varía independiente de los otros, la media de la cartera se hace estable, cuando los activos están correlacionados se pone en mayor riesgo la cartera en general, diversificando los activos haciendo inversiones en distintos activos se conserva el rendimiento medio en cartera y se reduce el riesgo de la cartera en conjunto.

El riesgo de una cartera está representada por la ecuación

$$\sigma = \sqrt{\sum_i w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_i \sum_{i \neq j} w_i w_j \sigma_{ij}}$$

Ecuación 1

Díaz, 2008.pag 262

“La relación multiplicativa. Si llamamos σ_i al riesgo (desviación típica) del activo i y llamamos w_i al peso que el activo i tiene en la cartera, la relación que liga el riesgo de la cartera, llamémosle

σ con los riesgos de los activos que lo componen.” (Díaz, 2008.pag 262)

5.2. Riesgo sistemático

Este tipo de riesgo no se puede diversificar porque existen riesgos en cada título o valor independiente. Un valor con poca liquidez será poco negociable en el mercado general y sus cambios en sus precios serán inesperado frente a otro activo mejor posicionado en el mercado; ejemplo: cuando un inversor tiene todos sus recursos invertidos en un valor específico y este obtiene buenos resultados, el desenlace será la ruina o defunción económica, este tipo de riesgo contrario al sistema se denomina específico.

5.3 Riesgo específico

Es diversificarle, no es necesario tomar riesgos, en promedio no se remuneran perdidas, alguna vez haber tenido éxito en los resultados tomando un riesgo específico, no lo hace una buena opción y a medio o largo plazo no es una táctica confiable; poner todos los activos en un solo tipo de acción o empresa es un riesgo específico donde se está perjudicando la cartera y se depende de la suerte.

El riesgo definitivo de un valor se define por la razón entre un riesgo sistemático y uno específico. En resumen una cartera con valores poco o nada relacionados entre sí, esta será una cartera cerca al mínimo de riesgo del mercado según cada activo.

5.4 Asignación de activos a una cartera

No es fácil decidir cuantos valores se deben poner en una cartera. Analizando los activos, depende que tan relacionados estén unos con otros, incrementar activos no disminuye el riesgo de la cartera si están muy relacionados, hacer esto se podría definir como un error específico no sistemático puesto se está poniendo en riesgo gran cantidad de activos innecesariamente. La asignación de activos cobra importancia con la diversificación. Porque emitir títulos poco relacionados o sin ninguna relación permite la obtención de rendimientos promedio pero con menores riesgos para la cartera.

5.5. Concepto Beta

Representa el rendimiento medio de un valor asignado a una cartera en un mercado al que pertenece, los valores poseen un valor esperado es decir su rendimiento medio cuando los valores son superiores se calcula en la cantidad de veces que supero este valor, también pueden ser valores menores en este caso se podría determinar una acción al 0,5 beta es decir su valor está a la mitad de lo esperado. (Ediciones Díaz de Santos, 2008) Los factores que proporcionan el riesgo sistemático en este concepto, dependen del país de localización, entorno político, y del tipo de mercado que rodea el valor. En algunos casos el riesgo sistemático puede ser general en un mercado estable. Bolsa y estadística bursátil. El concepto beta está dado por la siguiente ecuación.

$$\beta_{im} = \sigma_{im} / \sigma_m^2$$

Ecuación. 2

Determina la relación obligatoria entre la rentabilidad esperada de cada acción y también de cada cartera, sea o no eficiente, y la del mercado

5.6 Modelo de Markowitz

Para Harry Markowitz (1952) la diversificación de inversiones es fundamental para evitar el riesgo general o de mercado, y seleccionar de forma eficiente una cartera se debe obtener la rentabilidad promedio esperada R_E y minimizar su riesgo, el cual se identifica con la volatilidad esperada σ_E . Markowitz (1952) tuvo como premisa que un conjunto de carteras tienen una rentabilidad promedio esperada, así mismo una volatilidad mínima esperada para el conjunto, esto se denomina frontera eficiente. Markowitz (1952) desarrolló una serie de hipótesis de partida para su modelo:

- a) El inversionista tiene un comportamiento racional, porque prefiere mayor a menor riqueza, pero al mismo tiempo tiene aversión al riesgo. Por este motivo la función de utilidad de su riqueza es creciente, pero convexa respecto a la volatilidad ($dU / d\sigma < 0$).
- b) La visión del inversor es de corto plazo, es decir, su visión temporal de inversión es fija, un año.
- c) Los mercados son eficientes por la existencia de información sobre lo que se negocia, esa información es la misma para todos.
- d) La rentabilidad de las acciones es aleatoria y sigue una distribución normal.
- e) e) El inversor puede financiarse e invertir al mismo tipo de interés.
- f) f) Todos los inversores son capaces de determinar la rentabilidad promedio esperada $r_i E$, la volatilidad esperada $\sigma_i E$ y la covarianza⁵ esperada $\sigma_{ij} E$ de todos los valores que entran al mercado; y por estas estimaciones, calculan la rentabilidad promedio esperada $\bar{r}_c E$ y la volatilidad esperada $\sigma_c E$ de cualquier cartera mediante las siguientes fórmulas:

$$\bar{r}_c E = \sum_{i=1}^n \omega_i \cdot \bar{r}_i E$$

Ecuación .3

$$\sigma_c^2 E = \sum_{i=1}^n \omega_i \cdot \sigma_i^2 E + \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n \omega_i \cdot \omega_j \cdot \sigma_{ij} E$$

Ecuación .4

5.7. Modelo de Valoración de activos financieros CAPM

Serrano, García (2004), define que la mejor opción de inversión posible es el índice bursátil del mercado, el cual es un indicador de capitalización, la forma de conseguir una rentabilidad superior al mercado, es comprando acciones o parte de ellas a crédito. Por otra parte Jack Treynor (1961) presenta el modelo de Camp en continuación al modelo de Markowitz presentando 2 hipótesis adicionales; a) los inversores tienen las mismas expectativas sobre las diferentes inversiones o esperan una rentabilidad promedio y b) El mercado está en equilibrio, es decir la oferta y demanda de acciones es igual. La teoría de carteras y el modelo de CAMP establecen lo siguiente:

- a) A partir de valores esperados de rentabilidad promedio, volatilidad y la covariancia, de las distintas acciones es posible determinar la menor volatilidad esperada creando una frontera eficiente.
- b) Sharpe señala que dado que los inversores buscan maximizar la relación rentabilidad / riesgo y todos tienen las mismas expectativas respecto al futuro de las acciones, el mercado hará que las carteras suficientemente diversificadas en un momento determinado suban de precio.

5.8. Modelo de fama & french

Fama, Eugene, junto a Kenneth French (1993) plantean un patrón, sosteniendo racionalidad para la valoración de acciones deducen que la diferencia sistemáticas entre los retornos promedios están relacionados directamente con el riesgo, de este modo el patrimonio bursátil y el ratio patrimonio contable son una aproximación confiable para medir factores comunes de riesgo.

Fama & French (1993) señalan que las carteras construidas para estudiar factores de riesgo relacionados al patrimonio bursátil aportan mayormente a explicar la variación de los retornos propios vinculados a la cartera del mercado, en relación a los factores de riesgo bursátiles, Schiebl (2014) evidencia que los retornos accionarios explican la transversalidad de los retornos promedios.

5.9 Modelos ARCH

El modelo ARCH fue propuesto por Engle (1982), representa un Modelo Auto regresivo Condicionalmente Heterocedastico, el cual hace parte de los modelos aptos para ajustar la volatilidad de una serie. Engle (1982), muestra una matriz de información que estima el modelo ARCH definido por la ecuación que expresa la media y la varianza del modelo.

$$\mu_t = x_t \beta, \quad h_t = z_t \alpha \quad y \quad \epsilon_t = y_t - x_t \beta$$

Ecuación. 5

Para los parámetros de la varianza los bloques de la matriz se expresan con la siguiente ecuación:

$$4 \sum_{j=1}^p \alpha_j^2 \epsilon_{t-j}^2 x'_{t-j} x_{t-j}$$

Ecuación. 6

El proceso de estimación se desarrolla por medio de un algoritmo.

5.10 Modelos GARCH

Bollerslev (1991), introduce el modelo a la estructura de la varianza condicional, la cual depende de elevar al cuadrado los errores retrasados (q) de Las variaciones condicionadas retrasadas en (p) Periodos.

El modelo GARC está condicionado por la ecuación Bollerslev (1991):

Ecuación. 7

$$h_t = z_t \omega = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \gamma_i h_{t-i}$$

Donde la variancia condicional se relaciona con el cuadrado de los errores, y de las variancias condicionales retrasadas en periodos, como se representa en la ecuación número 4. Si (p)= 0, se tiene el proceso ARCH en regresión.

5.11 Modelo EGARCH

Propuesto por, Nelson (1991), también, denominado como, "el modelo exponencial generalizado, auto regresivo, condicionalmente heterocedastico" incluye el efecto asimétrico que tiene cambio de los precios de un activo en su volatilidad. Nelson (1991) modela el efecto de la asimetría, porque esta considera una función (g) de las innovaciones z_t , que son variables de media cero, que involucra, z_t , y su magnitud expresada $|z_t| - E(|z_t|)$. Expresado matemáticamente por la ecuación:

$$g(z_t) = \theta z_t + \lambda [|z_t - E(|z_t|)]$$

Ecuación .8

Las estimaciones de los parámetros para la media y la varianza se expresan por la siguiente ecuación:

$$\ln(h_t) = \varepsilon' + \frac{L_q(\alpha)}{L_p(\beta)} g(\varepsilon_t - 1)$$

Ecuación.9

"Donde ξ y α_o son constantes, L es el operador de retardo tal que $L(g(z_t)) = g(z_{t-1})$, y $L_q(\alpha) = 1 + \alpha_1 L + \dots + \alpha_q L^q$ y $L_p(\beta) = 1 - \beta_1 L - \dots - \beta_p L^p$ son polinomios que no tienen factores comunes y sus raíces están fuera del círculo unitario. Revista scielo" (Cuad. Econ. vol.27 no.48 (2008)

5.12 Raíces unitarias y tendencias estocásticas

Se supone por el modelo de la ecuación.

$$\varphi(L)_p Y_t = \theta(L)_q \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim RB(0, \sigma^2)$$

Ecuación. 10

De este modo se expresa que una de las p Raíces de la ecuación $\varphi_p(z) = 1 - \phi_1 z - \dots - \phi_p z^p = 0$ es 1, entonces se dice que Y_t tiene una raíz unitaria autor regresiva.

El modelo aleatorio con tendencia a la ecuación. 10 es un ejemplo de tendencia estocástica, la cual tiene una tendencia a crecer linealmente, en el caso de las acciones los precios pueden aumentar por la demanda, pero cuando la demanda se satura, los precios tienen otro comportamiento.

5.13. Modelos vaR

Según Melo (1996), está definida como la máxima pérdida esperada sobre el total de inversiones (Cartera) en determinado periodo de tiempo (normalmente un año), en condiciones normales. EL (portafolio de inversión y finanzas), La diversificación de inversiones es un elemento importante para evitar las correlaciones.

Los modelos Var están especificados por la representación de la ecuación:

$$\Phi(B)z_t = v + a_t$$

Ecuación. 11.

Donde $\Phi(B) = (1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)$ y B es el operador de rezago, es decir crea un pronóstico de error mínimo, dando resultado a una esperanza condicional expresada por la ecuación:

$$E_0(Z_{N+h}) = E(Z_{N+h} | Z_0)$$

Ecuación.12.

5.14. Modelos de colas pesadas

Según Daoduli (2009), las inestabilidades de los mercados financieros, son creadas por fluctuaciones de precios del mercado, estas mismas generan problemas para mitigar el riesgo, por ello es necesario modelar el comportamiento de los precios que alcanzan valores extremos, debido a que una distribución normal no predice el comportamiento accionario con exactitud. Por otra parte Daoduli (2009) señala que la creciente disponibilidad de información crea múltiples teorías sobre los mercados financieros, dando origen al modelo de colas pesadas siendo apropiado su uso cuando se da lugar a valores extremos, estos modelos se dan por las siguientes Funciones.

Función de supervivencia se define por:

$$\bar{F}(x) = 1 - F(x) = P \{ X \geq x \} = \int_x^{\infty} f(t)dt$$

Ecuación .13

Función de riesgo se define por la siguiente Ecuación:

$$r(x) = \frac{f(x)}{\bar{F}(x)'}$$

Ecuación .14

Se puede interpretar como una probabilidad de fallo durante un intervalo de tiempo corto.

La función de riesgo acumulada se define por la sumatoria de:

$$R(x) = \int_0^x r(t) dt$$

Ecuación. 15.

6. Aplicaciones de algunos modelos de medición de riesgo

6.1. Aplicación de modelo Beta

Un artículo sobre una investigación en "metodología para la determinación de la tasa de descuento en proyectos de inversión productiva para economías emergentes realizada por el departamento de economía y administración en La universidad nacional de Quilmes, Argentina" E. Martínez (2014). Utilizador datos estadísticos para calcular Beta, partiendo de la desviación estándar de rentabilidad del mercado (σ_m), la desviación de la rentabilidad de las acciones y los coeficientes que relacionan las acciones y rentabilidad del mercado.

6.2. Aplicación del modelo Markowitz

Se presenta un modelo con el fin de obtener una cartera óptima para un inversionista y la base teórica es el la media varianza de markowitz donde se tiene como premisa la optimización de cartera a través del ratio entre máximo de rentabilidad contra el mínimo de riesgo, el propósito es buscar obtener información eficiente con activos colombianos con renta variable, de esta forma se le proporciona a los inversiones información suficiente que garantice rentabilidad y generando reducción de riesgos. Sánchez (2014).

6.3. Aplicación de modelos CAMP

Una investigación realizada por la Universidad Autónoma ciudad Juárez (2014), propuso utilizar el modelo de evaluación de activos (CAMP), para conocer la relación entre el riesgo y el rendimiento de las compañías, el objetivo era comprender como ayudar a futuros inversores, revisando el comportamiento de las compañías en tiempos de recesión o crisis.

6.4. Aplicación de modelos Fama & French

A través de un artículo Carmona, D.M. & Vera, M. (2015). Se observa el mercado de acciones de la república de Colombia que se representa con el índice COLCAP utilizando el modelo de retornos financieros. El análisis consiste en utilizar el procedimiento de creación de portafolios usando el modelo desarrollado por Fama & French (1992). el estudio se hizo en el periodo anual de (2009) a (2012) donde logran evidenciar que el índice COLCAP tuvo variaciones en las 20 acciones con mayor liquidez de Colombia y la composición de sus participaciones se determinó por la capitalización ajustada en la bolsa, el estudio se titula “EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO CON INFLUENCIA EN LOS RETORNOS DE LOS ACTIVOS DE LA CANASTA COLCAP EN COLOMBIA, 2009-2012”, D.M. & Vera, M. (2015).

6.5. Aplicación de modelos ARCH

“Una comparación de redes neuronales y modelos arch-garch para predecir variaciones en el precio de acciones. Aplicación a un caso de acciones de telefonía”. (Werner Kristjanpoller Rodríguez Carolina Liberona Maturana) revista scielo. (2000)

Se realizó un trabajo de investigación que tenía como finalidad constatar la eficiencia del mercado demostrando la posibilidad de predicción de precio de la acción de telecom Argentina SA, por medio de la utilización del modelo econométrico ARCH, con una muestra de 1666 observaciones con un periodo, que abarco entre los años 2005 y 2012.en

contraparte (Hilera González, 2000), plantea un modelo de redes neuronales artificiales los cuales intentan reproducir el comportamiento cerebral imitando algunas de sus capacidades, como; aprender de la experiencia, generalizar casos anteriores con los nuevos, y abstracción de características principales por medio de entradas de información.

6.6 Aplicaciones de modelos de raíces unitarias y tendencias estocásticas

Oliveros (1995) realizó un Análisis sobre raíces unitarias, introduciéndole variables como, caracterización y tratamientos de los componentes de estacionalidad y estocásticos regulares al tiempo. Oliveros aplicó el modelo de raíces unitarias (1995), durante esta investigación, se realizó un test sobre las series de logaritmo de los índices de precios de los consumidores nacionales y las series de inflación por año, este test fue realizado en el periodo de 1971 al año 1994.

Oliveros (1995) explica que Este tipo de modelos se aplica por una definición específica con la diferenciación de medida de activos que se estiman en funciones auto relacionadas parcialmente o inversamente muestrales. Este modelo es un test que diagnostica factores de diferenciación de variables financieras, por medio de tendencias estocásticas y determinísticas generando la necesidad de hacer evaluaciones de las relaciones o tendencias que se derivan en las variables, también las incógnitas presentes en las especificaciones y determinaciones de las hipótesis que son reemplazadas por pruebas de raíz unitarias tradicionales. Se sugiere en algunos casos, proponer nuevamente las relaciones entre variables en caso que sean evaluadas a plazos más largos. Oliveros (1995)

6.7. Aplicación de modelos VAR

Una investigación realizada por Montes (2013) planteó estudiar los sistemas que generan acumulación del capital, y el reparto de ingresos en Colombia estudiando a través del modelo econométrico estructural (VAR), la construcción de regímenes de crecimiento a través del modelo poskeynesiano de acumulación debido a que el modelo VAR, es un modelo que admite considerar subdesarrollos de variables que son sujetas de estudio, y sus interacciones, a estos sujetos de estudio se les agrega un compendio de que permita incorporar variables internas y externas.

Guerrero (1991) propuso una metodología de pronósticos condicionados, donde primordialmente planteaba que estos pronósticos se construyen con la incorporación de restricciones a pronósticos obtenidos por el modelo VAR. La investigación sobre pronósticos reservados Var, concluyó que la metodología de pronósticos multivariados es óptima, puesto que los pronósticos de series en niveles para modelos VAR donde algunas series han sufrido transformaciones deben ser corregidas por la brecha producida por esta transformación, de lo contrario los pronósticos serán subestimadas.

6.8. Aplicaciones de modelos de colas pesadas

Una investigación realizada por Jalila Daoudi (2009) desarrollada aplicando estadística al entorno financiero tuvo como objetivo acoplar técnicas nuevas y cifras financieras, de este modo estudiar los comportamientos de colas pesadas con el fin de mitigar el riesgo operacional.

Jalila Daoudi (2009) presenta el modelo de colas pesas como una herramienta fundamental para medir el comportamiento de precios que alcanzan valores extremos, debido a que las distribuciones normales no logran predecir el comportamiento de valores extremos presentes en los mercados financieros los cuales no se pueden desestimar aunque sean mínimos. Para Jalila Daoudi (2009) una de las principales distribuciones de cola pesada son las subexponenciales, debido a que son usadas para medir cambios grandes, generando seguridad debido a su uso genérico en la prevención de riesgos por que son útiles para la recrear posibles eventos que generen ruina.

7. CONCLUSIONES

La evolución histórica de la economía y mercados bursátiles se ha generado gracias a la búsqueda de mejores rendimientos en diferentes mercados, carteras y productos derivados que tienen alto grado de inestabilidad generados por falta de identificación de riesgos financieros y su gestión, negándole la oportunidad a las compañías de alcanzar sus objetivos de rentabilidad a través del mantenimiento del capital, solvencia económica, y estabilidad de la empresa. Estos factores motivaron la investigación de mercados bursátiles a través de trabajos de campo financiero y de la indagación literaria en temas económicos, para tener claro a que se enfrentan en el momento de invertir en la bolsa y como crear un modelo de medición y control de riesgos acordes a los objetivos financieros de la empresa.

La importancia de la bolsa de valores, es su propia función, para los inversionistas un sistema de ahorro, que en condiciones ideales y con asesoría profesional tiene un alto grado de confianza, y para las empresas una forma de obtener liquidez o darse a conocer en el mercado para atraer clientes, generando un comercio bursátil evolutivo con una relativa facilidad de obtener liquidez a través de la venta de bienes o acciones y en la mayoría de los casos libertad de demanda y oferta de bienes.

Los beneficios de la bolsa de valores están representados a largo plazo, generando rentabilidad y seguridad al inversionista, pero en algunos casos se debe redefinir la rentabilidad que es la relación riesgo-beneficio. Las empresas que cotizan en la bolsa obtienen notoriedad en los mercados, esto representa una potencial captación de recursos de ahorradores, para redistribuirlos en proyectos nuevos para obtener más ganancias.

En todo tipo de inversión existen riesgos, y los inversionistas no están exentos, los riesgos tienen formas de ser mitigados, pero cuando el emisor de bienes se ve afectado, directamente los inversionistas también puesto que existe descapitalización y en consecuencia pérdidas, la forma efectiva para evitar pérdida económica es optar por parar pérdidas, esto consiste en delimitar un precio de salida o venta en caso que las acciones pierdan valor progresivo. Una falencia de este método es la falta de seguridad ante una caída súbita de la cartera donde se encuentren los activos.

La segunda opción es tomar las ganancias cuando llegue a un tope máximo establecido asegurando, el capital.

Los riesgos no cuantificables son más impredecibles que los cuantificables porque no se halla un patrón estable de comportamiento y se conocen por su difícil mitigación. Los principales riesgos no cuantificables son: riesgo Legal, operativo, reputacional y estratégico.

La diversificación de mercados se logra con la inversión de valores en diferentes carteras no relacionadas o poco relacionadas, de este modo cuando exista una caída en algún sector productivo, no se perderá todo el capital puesto que existen otros valores en diferentes fondos de inversión.

CAMP es el modelo de valoración de activos más conocido en la teoría Bursátil porque este en su uso convencional relaciona rentabilidad y riesgo pero en su funcionamiento solo estima condiciones ideales como; a) los inversores optimizan la varianza, los mercados son perfectos, y los inversores realizan las mismas estimaciones, dando así lugar al negocio de activos con un riesgo determinado y un activo sin ningún riesgo, pretendiendo alcanzar la eficiencia.

Para Ross (1976) el riesgo sistemático es una base para crear modelos de evaluación de activos y capital, la diferencia entre modelos es como representan y califican el riesgo, en el modelo de CAMP, está representado por el retorno del portafolio del mercado.

Para (Harikumar & De Boyre, 2004) no existe un modelo que se ajuste o tenga suficiente predicción de riesgo en el mercado, se debe hacer una prueba empírica para determinar la volatilidad.

REFERENCIAS

FRANCISCO J. FORMARIZ Bolsa y estadística bursátil, Ediciones Díaz de Santos, 2008. ProQuest Ebook Central, Bolsa y estadística bursátil (Definición y función de la bolsa).

Jesús González Nieto la inversión en bolsa y estadística bursátil, Ediciones Díaz de Santos, 2008. ProQuest Ebook Central, Inversión en la bolsa.

Bolsa y estadística bursátil, ediciones Díaz de santos, 2008. proquest ebook central, análisis de riesgo Santiago Fernández Valbuena. Bolsa y estadística bursátil (Análisis de riesgo).

Ocaris, Pérez Ramírez, Fredy, and castaño, Horacio Fernández. Análisis de la volatilidad del índice general de la bolsa de valores de Colombia utilizando modelos ARCH, red Revista de ingenierías universidad de Medellín, 2009. Proquest ebook central. Análisis de la volatilidad del índice general de la bolsa de valores de Colombia utilizando modelos ARCH.

Sánchez, Alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central. : Comportamiento de las bolsas latinoamericanas (Relación rentabilidad riesgo).

Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, ediciones deusto - planeta de Agostini profesional y formación s.l., 2004. proquest ebook central “En *todas las bolsas latinoamericanas ha aumentado la Liquidez en los últimos años.*

Cita: Sánchez, Alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliobosquesp/detail.action?docID=3158865>.

Relación rentabilidad riesgo.

Cita: Sánchez, Alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central, “comparación de mercados latinoamericanos con la bolsa desarrollada” .

Cita: Sánchez, Alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central, riesgo de las bolsas latinoamericanas

Cita: López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009.

ProQuest Ebook Central, EL ORIGEN DE LA BOLSA, La historia de los mercados

López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009.

ProQuest Ebook Central, Diferentes tipos de bolsas en el mercado bursátil

Cita: López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009.

ProQuest Ebook Central, (página 11) Clasificación de los clientes

Cita: López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009.

ProQuest Ebook Central, Asesoramiento financiero y análisis financiero

Cita: López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009.

ProQuest Ebook Central, El mercado de renta fija

Cita: BCBS - Gestión y supervisión del riesgo operativo, Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Buenas prácticas para la gestión y supervisión del riesgo operativo, Febrero de 2003, Buenas prácticas para la gestión y supervisión del riesgo operativo

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, cartilla., Conozca los riesgos del mercado de valores

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, *¿Por qué es importante conocer los riesgos de mis inversiones?* pág. 2

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, Qué es el riesgo

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, Qué es la rentabilidad

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012,Cuál es la relación entre Riesgo y Rentabilidad

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, Volatilidad, pág. 5

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, Riesgos Cuantificables, parar perdidas, tomar ganancias.

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012.”Vigilando mis inversiones” pag.9

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, riesgo de crédito

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, riesgo de contraparte.

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012 riesgo de emisor.

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012, riesgo de liquidez.

Cita: Autorregulador del mercado de valores de Colombia, Conozca los riesgos del mercado de valores, Educación financiera para todos, primera edición mayo de 2012 riesgos no cuantificables

Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central, tabla coeficientes de variación.

Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central, rotación de bolsas latinoamericanas, EEUU y. España, dato 1990

Sánchez, alemán, Raymundo, and Eduardo Martínez-Abascal. Comportamiento de las bolsas latinoamericanas, Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L., 2004. ProQuest Ebook Central, rotación de bolsas latinoamericanas RESUMIENDO ACERCA DE LA CARACTERIZACIÓN DE LAS BOLSAS LATINOAMERICANAS.

Comité de Supervisión Bancaria de Basilea

Buenas prácticas para la gestión y supervisión del riesgo operativo, Secretaría del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea c/o Bank for International Settlements CH-4002 Basilea (Suiza, Buenas prácticas para la gestión y supervisión del riesgo operativo, pág. 1

López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009. ProQuest Ebook Central, el origen de la bolsa.

López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009. ProQuest Ebook Central, diferentes tipos de mercados de valores

López, Lubián, Francisco, and Estévez, Pablo García. Bolsa, mercados y técnicas de inversión (2a. ed.), McGraw-Hill España, 2009. ProQuest Ebook Central, BONOS Y OBLIGACIONES

Fernández-Tenllado, Ruperto. Teoría y práctica de la bolsa, Ediciones Díaz de Santos, 2009. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest>, la bolsa y usted

Yépez, Peñalver, Ana Gisela. El lenguaje hablado en la bolsa: aproximación a la jerga bursátil, Universidad Complutense de Madrid, 2006. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliobosquesp/detail.action?docID=3167094>.

<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis01.pdf>

Bolsa de valores de Colombia, Mercado de Renta Fija Colombiano Evolución y Diagnóstico.

Serrano, García, Juan B.. El inversor tranquilo, Ediciones Díaz de Santos, 2004. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliobosquesp/detail.action?docID=3220437>.

Serrano, García, Juan B.. El inversor tranquilo, Ediciones Díaz de Santos, 2004. Modelo de Markowitz, pág.174

<Http://www.scielo.org.mx/pdf/ecoqu/v7n1/v7n1a5.pdf>, Modelo de fama y french

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12106/JaramilloCorreaXimena2010.pdf;sequence=1>

El modelo de tres factores de Fama y French aplicado al mercado español 03/09/2014 Máster Universitario en Finanzas ICADE Nicolás Medarde Muguerza

Los Modelos CAPM y APT para la valuación de empresas de Telecomunicaciones con parámetros operativos (The CAPM and APT Models for valuation of telecommunication companies with operations factors) Saldaña, J., M. Palomo & M. Blanco UANL, San Nicolás de los Garza, N.L., 66450, México

Revista [scielo](http://www.scielo.org), modelos ARCH, GARCH, EARCH,
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722008000100011

Nuevos modelos y técnicas estadísticas para el estudio de datos financieros, mayo 2009, investigación, tesis de doctorado, Jalila Daoduli

<http://www.scielo.org.mx/pdf/ecoqu/v7n1/v7n1a5.pdf>

<http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2016/02/Dip-J.-A.-y-Romero-P.-I.-Una-comparaci%C3%B3n-de-redes-neuronales-y-modelos-ARCH-GARCH-para-predecir-variaciones-en-el-precio-de-acciones.-Aplicaci%C3%B3n-a-un-caso-de-acciones-de-telefon%C3%ADa.pdf>

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422008000300006

<http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra062.pdf>

<http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra040.pdf>

http://www.chi.itesm.mx/icm/wp-content/uploads/2014/12/1654765_ICM_Articulo_2014-3_Dra._Carmona.pdf M.A. Teresa Elena Cervantes Montes¹, M.F.C. Sergio Ignacio Villalba Villalba² Dra. Esther Guadalupe Carmona Vega³Instituto de Ciencias Sociales y Administración Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

<http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v13n1/v13n1a02.pdf> COLCAP EN COLOMBIA, 2009-2012, Carmona, D.M. & Vera, M. (2015). Evaluación de factores de riesgo con influencia en los retornos de los activos de la canasta COLCAP en COLOMBIA., 2009-2012. Revista Dimensión Empresarial, vol. 13, núm. 1, p. 21-40

<https://www.ucentral.edu.co/images/editorial/economia/2013-11-documentos-investigacion-economia-016.pdf>, distribución y desempleo: un modelo vectorial autorregresivo VAR, estructural kaleckiano para Colombia Gustavo Meneses Montes* Universidad Central