



2018

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO C-FaR EN EMPRESAS EMISORAS DE DEUDA PRIVADA DEL SECTOR REAL COLOMBIANO.

Leidy Daniela Morales Ramírez..... 341497
Daniela Moreno Donoso..... 341480
Sandy Gisell Palacios Bautista..... 341496

Trabajo de grado para obtener el Título de Especialista en
Administración Financiera

DIRECTOR DE TRABAJO: Daniel Isaac Roque

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

BOGOTÁ D.C



Título: IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO C-FaR EN EMPRESAS EMISORAS DE DEUDA PRIVADA DEL SECTOR REAL COLOMBIANO.

Title: IMPLEMENTATION OF THE CFAR MODEL IN COMPANIES OF THE COLOMBIAN REAL SECTOR THAT EMITTERS PRIVATE DEBT

Leidy Daniela Morales Ramírez..... 341497
Daniela Moreno Donoso..... 341480
Sandy Gisell Palacios Bautista..... 341496

**Trabajo de grado para obtener el Título de Especialista en Administración
Financiera**

DIRECTOR DE TRABAJO: Daniel Isaac Roque

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

BOGOTÁ D.C



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Declaración de autoría.

Yo, Daniela Moreno Donoso, identificado con cedula de ciudadanía No: 1.019.048.276 de Bogotá. Leidy Daniela Morales Ramirez, identificado con cedula de ciudadanía No:1.053.340.192 de Chiquinquirá. Sandy Gisell Palacios Bautista, identificado con cedula de ciudadanía No: 1.010.192.844 de Bogota. Estudiantes de la Especialización de Administración Financiera, perteneciente a la facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de Colombia. En relación con la presentación del trabajo de grado presentado y sustentado con el objetivo de obtener el título de especialista en Administración Financiera. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo, interpretación de datos, elaboración de la propuesta y de las conclusiones, dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han reconocido a lo largo del desarrollo del trabajo de investigación.

Para que así conste firmo la presente a los 14 días del mes de junio del 2018

Leidy Daniela Morales
CC: 1.053.340.192

Daniela Moreno
CC:1.019.048.276

Sandy Gisell Palacios
CC: 1.010.192.844

Resumen

Con el resultado de investigación se prevé calcular el valor en riesgo del flujo de caja de las empresas del sector real colombiano que emiten deuda privada mas no cotizan en la Bolsa de Valores, con el fin de analizar y observar los posibles cambios en los flujos de dichas empresas. Permitiendo un proceso de análisis más idóneo sobre el comportamiento de los mismos, así como la variación de liquidez del sector en un periodo determinado tras los movimientos que ocurren en el normal comportamiento de la economía.

Palabras Clave:

SECTORES, FLUJO, RIESGO, LIQUIDEZ, VOLATIL, VARIABLES, NO FINANCIERO.

Abstract

With the result of investigation it expected calculate the value at risk of the cash flow of companies in the Colombian real sector that issue private debt but not listed on the Stock Exchange, to analyze and observe the possible changes in the cash flows of companies mentioned. Allowing a better process of analyses about their behavior, as well the variation of liquidity in a determined period after the movements that befall in the normal behavior of the economy.

Key Words:

SECTORS, FLOW, RISK, LIQUIDITY, VOLATILE, VARIABLES, NON FINANCIAL

Tabla de contenido

Introducción	1
1 Capítulo 1: Aspectos Teóricos Y Metodológicos De Flujos De Caja, Valor En Riesgo Y CFaR. 6	6
1.1 Flujo De Efectivo	6
1.1.1 Declaración de Fondo.....	9
1.2 Valor en Riego.....	11
1.2.1 Métodos para la Medición de VaR	12
1.2.2 Tipos de Técnicas para Calcular el VaR.....	12
1.3 Riesgo en Flujo de Caja CFAR	15
1.3.1 Flujo de Efectivo en Riesgo.....	16
2 Capítulo 2: Comportamiento Actual del Sector Real Colombiano en Términos de Medición de Riesgos Financieros	18
2.1 Descripción del Sector Real	18
2.1.1 Clasificación del Sector Real.....	19
2.2 Sectores del Modelo.....	26
2.2.1 Sector de Alimentos.....	26
2.2.2 Sector de Construcción	28
2.2.3 Sector de Hidrocarburos.....	29
2.2.4 Sector de Servicios	31
3. Capítulo 3: Evaluación del Riesgo de Liquidez del Flujo de Caja de Empresas de los Sectores de Servicios, Alimentos, Construcción e Hidrocarburos, Basados en el Modelo C-FaR.....	37
3.1. Descripción Técnica del Modelo.	37
3.2. Implementación Indicador C-FaR.....	47
6. Bibliografía.....	50

Índice de Figuras

GRÁFICO 1. VARIACIÓN PORCENTUAL PIB (DANE, BOLETÍN TÉCNICO, 2017).....	24
GRÁFICO 3 PARTICIPACIÓN EN CRECIMIENTO ACTIVOS (SUPERSOCIEDADES, 2017)	25
GRÁFICO 2 PARTICIPACIÓN INGRESOS OPERACIONALES. (FINANCIEROS, 2016)	25
GRÁFICO 4 PARTICIPACIÓN SEGÚN REGIONES (SUPERSOCIEDADES, 2017)	26
GRÁFICO 5 EL PIB DE CONSTRUCCIÓN ESTA REPORTADO EN PRECIOS CONSTANTES DANE.....	28
GRÁFICO 6 AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS(ANH) – ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PETRÓLEO (ACP).....	30
GRÁFICO 7 VARIABLES PRINCIPALES EN ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES. TOTAL NACIONAL.....	31
GRÁFICO 8 VARIACIONES CORRIENTES VARIABLES PRINCIPALES, EN OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS TOTAL NACIONAL 2016 DANE – EAS 2016	33
GRÁFICO 9 CONSTRUCCIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA.....	35
GRÁFICO 10 CONSTRUCCIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA.....	35

Índice de Tablas

TABLA 1. MÉTODO DESCENDENTE (DANE, 2012).....	21
TABLA 2 SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES - CÁLCULOS GRUPO ESTUDIOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	27
TABLA 3 SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES - CÁLCULOS GRUPO ESTUDIOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	29

Introducción

La importancia de la gestión del riesgo dentro de las empresas no financieras ha cambiado significativamente en el transcurso de los últimos 20 años. A fines de la década de 1980 y durante la década de 1990 ha dedicado un esfuerzo a armonizar la gestión de riesgos de las empresas con objetivos corporativos, tales como la maximización del valor o la estabilización de los flujos de efectivos; haciendo que el alcance de la gestión de riesgos sea ampliamente extendido más allá de la concentración única en contratos y la cobertura de riesgos financieros.

El objetivo de este trabajo de investigación se centra en las empresas que conforman el sector real colombiano, evaluando el valor del riesgo de los flujos de caja en las empresas no financieras, permitiendo un proceso de análisis sobre el comportamiento de las mismas, así como la variación de liquidez del sector en un periodo determinado.

Hoy en día, el enfoque de gestión de riesgos de una empresa cubre una amplia selección de riesgos potenciales que enfrenta una corporación incluyendo, por ejemplo, riesgo, riesgo regulatorio, riesgo político, estrategias y liquidez. En mercados capitales como el colombiano que cuenta con limitada información y un desarrollo de dichos mercados más lento haciendo difícil la administración del riesgo.

La medición de riesgo es la herramienta más importante para la toma de decisiones de las empresas o de los sectores en general, ligado al comportamiento de variables macroeconómicas que afecten sus operaciones, la visualización del valor del riesgo aplicado permite poder desarrollar un indicador que permita su valoración.

Ante las nuevas realidades del contexto económico mundial en las que se hallan inmersas las corporaciones, los mercados han evolucionado e incorporado nuevas técnicas en sus operaciones, es por tal motivo que las organizaciones deben

identificar eficientemente sus niveles de riesgo corporativo a través de un efectivo sistema de administración de riesgos, de no ser así se pueden exponer a pérdidas imprevistas agregando mayor volatilidad a los ingresos y los flujos de caja lo cual es la principal causa de desconfianza.

La situación problema propuesta es presentada en las empresas del sector real de Colombia las cuales se encuentran en continuo crecimiento, presentando en los últimos años incrementos en ingresos y en activos, el aumento de este último se apalancó más en recursos propios que en estructura de pasivos, mostrando una política conservadora de crecimiento financiada con reinversión de utilidades.

De tal modo que los cambios en el mercado afectan de manera directa e indirecta la operación de las empresas que emiten deuda, haciendo que su flujo de caja se vea afectado por movimientos bruscos en su liquidez. En el contexto actual no se cuantifica el impacto de estas variables en los flujos de caja, ni se estima los riesgos financieros, dado que siempre se habla de riesgo de mercado, crédito y liquidez relacionado al sector financiero desligando la importancia de la medición de dicho riesgo en empresas del sector real.

Para este trabajo investigativo se define el sector real como el conjunto de actividades económicas en Colombia dentro de las cuales se encuentran las empresas del sector primario o agropecuario, el sector secundario o industrial y el sector terciario o de servicios. Comprendiendo así que en el sector real pertenecen todos los sectores económicos, exceptuando el sector financiero y monetario. (Banco de la Republica, 2018)

Como es evidente el sector real es parte esencial en el funcionamiento de la economía de Colombia y en especial las empresas con grandes dimensiones que fomentan el desarrollo de la economía, dado que estas aumentan el empleo, así como el consumo. Las empresas del sector real colombiano hoy en día se encuentran en continuo crecimiento, presentando en los últimos años incrementos

en ingresos y en activos, el aumento de este último se apalancó más en recursos propios que en estructura de pasivos, mostrando políticas de crecimiento financiadas en la reinversión de utilidades. Provocando así, que los cambios en el mercado afecten de manera directa e indirecta la operación de las empresas que emiten deuda, haciendo que su flujo de caja se vea afectado por movimientos bruscos en su liquidez.

Este trabajo de investigación se enfoca en la gestión del riesgo y los factores que contribuyen en este, Según (De Lara, 2005) la administración de riesgos es una herramienta que ayuda en el proceso de toma de decisiones que convierte la incertidumbre en oportunidad y evita el suicidio financiero y catástrofes de graves consecuencias, en esencia es un método racional y sistemático que mide las probabilidades en contextos de incertidumbre.

Por tal motivo se tendrá en cuenta el origen del riesgo financiero el cual puede ser causa de la inflación, los ciclos económicos, las políticas gubernamentales, las guerras, los desastres naturales, calamidades e innovación tecnológica, como también puede surgir del mercado externo y extenderse a través de los diferentes mercados de la economía de un país.

El problema de investigación está más enfocado a identificar si la volatilidad y el retorno de capital afectan el flujo de caja interno de las empresas pertenecientes al sector real colombiano. Al igual que los factores de riesgo que influyen, ya sean como; tasas de intervención, TRM, IPC, desempleo entre otros.

Por lo tanto, tomando estos factores de riesgo como un conjunto y asumiendo que se originan en un conjunto de empresas y fluyen hacia las demás dentro del mismo sector, el riesgo puede mapearse de manera similar.

Cabe resaltar que la identificación del riesgo y sus variables se relacionan con el manejo de los recursos de la entidad que incluyen: la ejecución presupuestal, la

elaboración de los estados financieros, los pagos, manejos de excedentes de tesorería y el manejo sobre los bienes, haciendo en este sentido, la volatilidad como un término estándar para significar riesgo. No es más que la variación del retorno durante un cierto período de tiempo. Esto es ampliamente sostenido por la varianza del retorno. Por lo tanto, combinar estos dos factores puede considerarse como una forma útil de tratar con identificación del riesgo.

La medición del riesgo es, por lo tanto, una parte importante de la gestión del riesgo. Es la razón por la que se considera para este estudio la exposición al riesgo a la que las empresas están expuestas, sirviendo como base hoy en día se ha proliferado modelos que se ocupan de la medición del riesgo y la representación de quiebras y bajas empresariales.

Elección del modelo apropiado que brinde una cuenta precisa del riesgo al que está expuesta una institución es principalmente importante para el desarrollo de esta investigación. Por lo tanto, se realizará un análisis con pruebas de respaldo, de la importancia de la medición del riesgo para empresas enfocadas en mercados no financieros.

Los objetivos de este documento pretenden exponer los principales elementos del análisis cuantitativo del riesgo, revisando aspectos teóricos y metodológicos utilizados en otras entidades dentro del mismo sector, y así poder analizar el comportamiento actual del sector real colombiano en términos de medición de riesgos financieros. El ejercicio se desarrollará con un modelo como herramienta que permita calcular el valor en riesgo del flujo de caja de las empresas y así poder tener un valor cuantificado del riesgo y volatilidad en flujos de caja.

La metodología de desarrollo de la investigación va a constar de tres partes:

El primer aporte aclarar las diferencia de Flujos de caja, VaR y CFaR; explicando la medición del valor en riesgo de los flujos de caja ya que la teoría muestra que en el

común se suele elegir el VaR como base para los sistemas de gestión de riesgos dentro de instituciones financieras y CFaR al evaluar la gestión de riesgos entre las empresas no financieras, porque existe un argumento de que el VaR de las instituciones financieras es también su CFaR pero VaR, a diferencia capta solo una pequeña parte de la exposición general de la empresa, pues ignora el riesgo de flujo de efectivo.

El segundo capítulo se hace una descripción del sector real colombiano y se profundiza en los sectores en los que se enfocara la investigación, el sector de servicios, alimentos, hidrocarburos y construcción, con este capítulo se busca conocer el estado y participación de estos sectores en la economía colombiana y su impacto en la misma.

El tercer capítulo implica la aplicación del modelo CFaR, utilizando las herramientas de Risk Simulator, para generar el CFaR, se realizará este proceso anualmente, el modelo busca utilizar el valor en riesgo del flujo de caja como una herramienta de análisis que llega a ser de gran importancia dado que puede dar una visualización más amplia sobre las variaciones de efectivo del sector real colombiano.

1 Capítulo 1: Aspectos Teóricos Y Metodológicos De Flujos De Caja, Valor En Riesgo Y CFaR.

Este capítulo busca en los antecedentes y debates teóricos la importancia y la utilidad de la información sobre el flujo de efectivo, el valor del riesgo, los métodos de estimación del riesgo y su tiempo de estimación; así mismo se incluye la importancia teórica del CFAR “tasa constante de falsas alarmas” para empresas no financieras.

1.1 Flujo De Efectivo

Los flujos de efectivo es una de las partes más importantes para una empresa basados en la contabilidad para la toma decisiones económicas. Aunque los cambios en el efectivo pueden medirse comparando los balances para dos fechas secuenciales, ni estos ni las declaraciones de ingresos son capaces de explicar las razones internas de los cambios de liquidez. Así que es necesario un estado financiero además de las declaraciones convencionales, declaraciones designadas para informar sobre las entradas y salidas de efectivo bruto por un período, es decir, un estado de flujo de efectivo.

El flujo de efectivo es un concepto de larga data. De hecho, en el siglo XVIII, el sistema de información financiera se basaba principalmente en cobros y pagos en efectivo. Durante ese tiempo, las asignaciones contables y la determinación del beneficio de las empresas fueron bastante insignificantes; una cuenta de pérdidas y ganancias que se empleaba para cerrar la cuenta del libro contable al final de cada período. (Gibson, Carnegie, & Wolnizer, 1996)

En los diccionarios de economía principal, la palabra efectivo generalmente se describe como “El dinero circulante representado en billetes y monedas” Es un dinero real y tangible que le permite obtener descuentos en compras y da total garantía de pago a quien lo recibe. Por ello la palabra efectivo significa real, eficaz,

ir a la fija. En términos contables, es el resultante de la gestión de la empresa o negocio, luego de restarle a los ingresos los correspondientes gastos. En esta misma línea, el efectivo dentro del balance se ubica en el Activo para representar el dinero que se tiene disponible en caja y bancos, y que corresponden a la mayor liquidez para la empresa. Es la disponibilidad inmediata del dinero. (Sabino, Gómez, Falcón, & Melink, 1991)

Adicional a eso Singh y Lakanathan (1992) afirmaron que el efectivo es el más importante recurso para apoyar las actividades cotidianas de los proyectos en curso por lo que la ausencia de este causará el fracaso de cualquier empresa. Por lo tanto, las empresas deben controlar y anticipar la situación financiera de los proyectos y sus efectos en términos de efectivo mientras estos están en progreso. (Singh & Lakanathan, 1992)

La gestión y administración de efectivo es básicamente necesaria para planificar, vigilar y controlar flujo de efectivo del diario vivir de las empresas o de proyectos y así tomar las medidas necesarias para problemas anticipados (Pimenta & Pessoa, 2015; Pimenta & Pessoa, 2015) una gestión de efectivo eficiente debería:

- Reducir los riesgos financieros, la volatilidad del efectivo debe fluir y mantener su posición al proporcionar suficiente liquidez.
- Controlar el gasto y considerar posibles tasas de aumento.
- Optimizar la recaudación de efectivo y mejorar la capacidad de efectivo para hacer que el flujo más rentable.

La estrategia de gestión financiera y el flujo de efectivo son los dos elementos interrelacionados efectuándose y determinándose el uno al otro. Algunas tácticas generalmente aplicadas para mejorar la eficiencia de efectivo declarada por (Gitman, 2003) de acuerdo con Estrategias Básicas que son:

Cubrir las Cuentas por pagar lo más tarde posible sin dañar la posición crediticia; una disminución razonable en el pago de las cuentas trae consigo una disminución del ciclo de caja y un aumento en la rotación de efectivo. “Esto haría que el efectivo mínimo para operaciones disminuyese; entonces se reduciría el monto de recursos comprometidos y por lo tanto reduciría el costo de oportunidad del dinero. Esto haría que la empresa, liberaría recursos para destinarlos a inversiones productivas en el corto plazo”

Utilizar el Inventario lo más rápido posible; el cual se logra a través de:

- Aumento de la rotación de materias primas; el cual se logra mediante el empleo de técnicas especializadas de control de inventario.
- Disminución del Ciclo de producción; utilizando técnicas de control de producción, lo que hará que aumente la rotación de inventario.

Cobrar las cuentas pendientes lo más pronto posible, sin perder ventas futuras. Esto se podrá realizar a través del control de las condiciones de créditos, política de créditos y política de cobranzas. Dentro de las políticas de créditos nos encontramos el Descuento por pronto pago y el período de

El estado de flujo de efectivo proporciona información útil acerca de las actividades de una entidad en la generación de efectivo a través de operaciones para pagar deuda, distribuir dividendos o reinvertir para mantener o expandir la capacidad operativa; acerca de sus actividades de financiamiento, tanto deuda como equidad; y sobre su inversión o gasto de efectivo. Los usos importantes de la información sobre los recibos y pagos de efectivo actuales de una entidad incluyen ayudar a evaluar factores tales como la liquidez, la flexibilidad financiera, la rentabilidad y el riesgo de la entidad. (Arzate, 2005)

La información sobre los movimientos de efectivo de una entidad es útil para evaluar sus actividades de inversión, financiación y operación durante el período sobre el

que se informa. Esta información es útil para proporcionar al usuario una base para evaluar la capacidad de la entidad para generar efectivo y equivalentes de efectivo y las necesidades de la entidad para utilizar esos flujos de efectivo. (Juntas de Normas de Contabilidad Financiera, 2005)

El flujo de efectivo es una de las técnicas de pronóstico de efectivo y control de costos más comunes ha sido ampliamente utilizado por la mayoría de las empresas de construcción durante mucho tiempo. En economía, el flujo de caja se describe como: "El patrón a lo largo del tiempo de una empresa" recibos y pagos en dinero en lugar de crédito" Básicamente, flujo de efectivo define los gastos e ingresos de los proyectos individuales o en conjunto de la compañía en tiempo determinado reflejando sus situaciones actuales y futuras al demostrar las condiciones netas de efectivo.

El flujo de caja es un modelo financiero necesario para contar la demanda de dinero para cumplir costos. Por lo tanto, el uso de la técnica de flujo de efectivo es beneficioso para todo tipo de empresa.

1.1.1 Declaración de Fondo

Uno de los cuatro informes que comprenden una declaración financiera de la empresa. Son las cuentas del estado de flujo de efectivo para las entradas y salidas de dinero de la misma durante el período de presentación de informes, desglosándolo en actividades de operación, actividades de inversión y actividades de financiación. Los inversores prestan especial atención cuánto del flujo de efectivo se genera por operaciones como las inversiones y la acumulación de la deuda.

Teóricamente el marco subyacente de la declaración de los fondos fue influenciado principalmente por la teoría del fondo propuesta por (Joseph, 1974) en la que definió el fondo como:

...Balance general es una "declaración de inventario" de los activos y las restricciones sobre los activos que se aplican por el patrimonio y los pasivos de los propietarios. Los ingresos indican un aumento de los activos en el fondo que solo están restringidos por el capital residual. La definición de gastos es más amplia que la noción de "costo de producción de ingresos" y significa la liberación de servicios para fines especiales en consonancia con el objetivo del fondo. (Joseph, 1974)

Dado lo anterior, se considera que la divulgación de la información sobre el flujo de efectivo está en concordia con el marco conceptual contable.

Riesgo

En materia de investigación se observa que, para las corporaciones financieras, las actividades de las administraciones de riesgos generalmente recaen sobre los riesgos financieros, ya que constituyen a uno de sus mayores factores y también porque la regulación así se los exige. Ya que los riesgos a los que están expuestas las empresas no financieras son especialmente de naturaleza operacional, en este caso se constituyen en los factores más relevantes que generan altas volatilidades en los flujos de caja a futuro.

El concepto de valor del riesgo VaR¹ (valor del riesgo) por sus siglas en inglés, proviene de la necesidad de cuantificar con determinado nivel de significancia o incertidumbre el monto o porcentaje de pérdida que un portafolio enfrentará en un período predefinido de tiempo (Jorion, 2000). Es una herramienta que permite realizar un análisis profundo en el grado mayor de sensibilidad del comportamiento de los flujos frente a factores de riesgo macroeconómicos variables que intervienen en el normal comportamiento de los flujos a analizar.

El conocido método VaR inicialmente desarrollado por JP Morgan² en 1993 - todavía tiene un impacto continuo en la práctica actual de medición de riesgos dentro de la

¹ Value at Risk (valor del riesgo)

² John Pierpont Morgan (Empresario y banquero, que dominó las finanzas corporativas y la consolidación industrial de su época).

industria financiera. La mayoría de los bancos y compañías de seguros hoy en día gestionan su exposición al riesgo aplicando esta técnica (Deloitte, 2007).

En adición es utilizado por los reguladores para establecer los requisitos de adecuación de capital para el servicio financiero de las empresas. El desarrollo efectivo de este método se puede atribuir principalmente al hecho que ofrece la posibilidad de agregar las diversas exposiciones al riesgo en medida única, aumentando así la eficiencia y la efectividad del monitoreo de riesgos y actividades de comunicación (Andre'n, Jankensga, & Oxelheim, 2005).

1.2 Valor en Riesgo

Según Philippe Jorion, "el VaR mide la peor pérdida esperada sobre un horizonte dado en condiciones normales de mercado con un determinado nivel de confianza. (Jorion, 2000) Más específico, VaR describe la cantidad de la distribución proyectada de ganancias y pérdidas sobre el horizonte objetivo.

El Valor en Riesgo mide la posible pérdida de valor de un activo o cartera de riesgo durante un período definido para un intervalo de tiempo. Por ejemplo, si el VaR de un activo es de \$ 100 millones a una semana, nivel de confianza del 95%, hay una probabilidad del 5% de que el valor del activo disminuya en más de \$ 100 millones en cualquier semana. En su forma adaptada, la medida a veces se define de manera más posible pérdida de valor del "riesgo de mercado normal" en oposición a todos los riesgos, lo que requiere trazar distinciones entre riesgo normal y anormal, así como entre mercado y no mercado riesgo.

Si bien VaR puede ser utilizado por cualquier entidad para medir su exposición al riesgo, es utilizado con mayor frecuencia por los bancos comerciales y de inversión para capturar la pérdida potencial en valor de sus carteras negociadas frente a movimientos adversos del mercado durante un período específico; esto se puede comparar con su capital disponible y reservas de efectivo para garantizar que las

pérdidas pueden cubrirse sin poner en riesgo a las empresas. Este indicador se construye haciendo uso de técnicas macroeconómicas y simulación de escenarios.

El Valor en Riesgo se aplica de forma directa en las corporaciones financieras para estimar la pérdida de diferentes portafolios financieros y crear las exigencias mínimas de capital, también para cumplir con las exigencias de los organismos reguladores estatales sobre administración del riesgo bancario. (Crouhy M, 2001)

1.2.1 Métodos para la Medición de VaR

Los métodos ampliamente utilizados para calcular el VaR que, por lo general, son dos tipos básicos denominados: paramétrico y no paramétrico.

Los métodos paramétricos incluirán el enfoque de varianza-covarianza y algunos métodos analíticos. El modelo no paramétrico incluye la simulación histórica y el enfoque de Monte-Carlo. Todos los enfoques de medición de VaR usan un esquema similar:

- Selección de parámetros básicos (horizonte de tiempo, nivel de confianza, tiempo de medición)
- Selección de factores de mercado relevantes
- Mapa de riesgos
- Cálculo de VaR

1.2.2 Tipos de Técnicas para Calcular el VaR

→ *Simulaciones Históricas*

Este es el método no paramétrico más simple. No se asume una estructura compleja de los mercados. En cambio, se observa el comportamiento histórico de cartera de los últimos años. Comenzando por la medición de los cambios porcentuales diarios en el parámetro de mercado. Luego se aplican estos cambios a la cartera actual y se miden las ganancias y pérdidas correspondientes.

El método multiplicativo es aplicable cuando la volatilidad aumenta con el nivel del parámetro. Este método es útil para índices bursátiles, intercambio tasas, etc. El enfoque aditivo supone que la volatilidad es independiente del nivel. Por ejemplo, al modelar las tasas de cambio en una banda o tasas de interés.

Según (Ohsawa & Shimizu, 1996) Los métodos de simulación histórica son los que, en primer lugar, se derivan de una distribución empírica de las variaciones experimentadas por el valor de una cartera durante un determinado periodo de tendencia, anterior al momento del cálculo. El Valor de riesgo se determina como la máxima pérdida de dicha distribución.

→ *Varianza y Covarianza*

Este es un método paramétrico, basado en la suposición de que los rendimientos son normalmente repartidos; usando los datos históricos para medir los principales parámetros: medios, desviaciones estándar, correlaciones.

La distribución general de los parámetros del mercado está construida a partir de estos datos, usando la técnica de mapeo de riesgos, la distribución de las ganancias y pérdidas durante el horizonte de tiempo “típicamente un día”. (Leigh, 1997)

Los métodos matriciales o de varianzas-covarianzas, son en los que se asume que cada factor de riesgo varía en un importe equivalente a su desviación típica, obtenida en base a información histórica, el Valor del Riesgo se estima proporcional a dicha variación. (Ohsawa & Shimizu, 1996)

→ *Simulaciones de Monte Carlo*

Este es otro método no paramétrico. Es probablemente uno de los más populares métodos, no supone una forma específica de las distribuciones. El primer paso es identificar los factores de mercado importantes. Teniendo en cuenta los siguientes

factores: datos históricos, datos de los precios observados, datos basados en escenarios económicos específicos.

(Ohsawa & Shimizu, 1996) Afirma que los métodos de simulación de monte Carlo son de los que parten de la generación de series de variables pseudo-aleatoria, estimadas en base a información histórica. El VaR se calcula como la máxima pérdida que se puede derivar de los valores de estas variables pseudo-aleatorias.

→ *Métodos Analíticos*

Este conjunto de métodos se basa en una parametrización específica del comportamiento del mercado, por lo general, estos métodos no pueden llevar a una evaluación precisa, pueden usarse para medir el VaR de una cartera de opciones en un entorno Black-Scholes. Además, una estimación analítica es aplicable a algunos instrumentos de renta fija con una estructura de plazos.

En una línea similar a la descrita, (Hendricks & Hitler, 1997) señala que los métodos que más habitualmente son utilizados por los gestores de riesgo se pueden incluir dentro de lo que se denominado, métodos de simulación histórica y método de varianzas y covarianzas. Por otro lado (Jackson, 1995) analiza dos enfoques utilizables para la estimación del VaR de una cartera: varianzas-covarianzas y simulación histórica.

En un planteamiento distinto (Longerstaey, 1996) establece que para la determinación del Valor del Riesgo es necesario realizar simulaciones sobre los cambios en el valor de la cartera como consecuencia de posibles variaciones de los precios o cotizaciones de los factores de riesgo. Según el autor, las simulaciones sobre el comportamiento futuro se pueden realizar mediante el método delta³ o bien mediante el método de valoración completa, para la implementación de este último método se propone la generación de escenarios, directamente a partir de simulaciones pasadas o en base a simulaciones de Montecarlo.

³ Estima la varianza asintótica del VaR y con ella calcula los intervalos de confianza

1.3 Riesgo en Flujo de Caja CFAR

Es la métrica que mide la exposición a los riesgos, la diferencia entre el flujo de caja (flujo de efectivo planificado) y el flujo de caja pesimista (el peor de los casos) se denomina flujo de efectivo en riesgo.

CFaR tiene un significado similar al VaR aunque con algunas diferencias clave, porque una cartera de deuda de bonos, por definición, ya debe tener un costo asociado lo cual se debe medir CFaR relativo a algo diferente de cero a diferencia del VaR, CFaR no es un número absoluto que indica lo que podría perderse en valor sobre un horizonte particular. La diferencia entre el CFaR y la analogía del valor en riesgo (VaR) es que el CFaR se centra en el funcionamiento flujo de caja, mientras que el VaR sobre el valor del activo y el horizonte temporal del CFaR pueden ser incluso de un trimestre o un año.

CFaR se define como un método analítico para medir con alto grado de probabilidad el riesgo de shocks de flujo de caja para las empresas no financieras por sus productores. Este modelo ayuda a las empresas al ser una medida para evaluar los cambios en sus valores. El modelo se propone como una forma de VaR para encontrar el riesgo general contra el flujo de efectivo de una empresa (Özvural, 2004)

Los niveles de efectivo de la compañía pueden variar considerablemente con el tiempo, dependiendo del ciclo de pago y cobro. Hecho completo y el pago oportuno del capital operativo suficiente para mantener la actividad de las operaciones, es importante predecir niveles de efectivo correctamente. Flujo de efectivo en riesgo; así como estrategias financieras y planificación de inversiones a largo plazo basadas en la base científica de la creación, proporciona una evaluación de la estructura del capital. A través de diferentes escenarios que ocurren raramente (Balkoç, 2012).

Las empresas desean conocer su CFaR a los efectos de su política de estructura de capital. Política de estructura de capital significa la elección de la equidad de la deuda de las empresas, estas empresas tratan de explotar los beneficios de la deuda frente a los costos potenciales tales como dificultades financieras; CFaR ayuda a las empresas a evaluar su probabilidad de dificultades financieras interpretando la volatilidad del flujo de efectivo y considera nuevas inversiones y toma decisiones estratégicas (Özvural, 2004).

La esencia de las métricas de CFaR es condensar la exposición general al riesgo corporativo en una cifra manejable. Las gerencias son conscientes de qué medidas de riesgo son monitoreadas por los involucrados dentro de la compañía y divulgan la información relacionada en forma de un informe de riesgos en consecuencia (Kuti, 2011)

1.3.1 Flujo de Efectivo en Riesgo

Mientras que los activos financieros y reales generan flujos efectivos, las inversiones reales son a más largo plazo, involucrando más costos irrecuperables y menos liquidez que los activos financieros. Como consecuencia, el horizonte de tiempo para estimar CFaR comparado con VaR es notablemente diferente. Mientras que el valor VaR es típicamente calculada en días o semanas, el enfoque de CFaR comúnmente mira a un horizonte de un trimestre o un año financiero.

Según (Stein, Usher, Gatutta, & Youngen, 2001) afirman que mientras que las firmas de servicios financieros pueden basar su Cálculos VaR sobre precios diarios o incluso en día, las empresas no financieras pueden necesitar confiar en datos mensuales o incluso trimestrales y pueden tener dificultades con el hecho de que los datos históricos de series de tiempo pueden no ser en absoluto representativos de las perspectivas futuras. Las empresas, sin embargo, se benefician del uso de CFaR en la toma de las siguientes decisiones:

→ *Política de estructura de capital*

El enfoque CFaR respalda una evaluación cuantitativa más precisa de la debida elección de financiación. Además, permite a los ejecutivos corporativos reflexionar sobre políticas de estructura de capital con más detalle (por ejemplo, el nivel apropiado de efectivo) reservas o la magnitud correcta de las líneas de crédito).

→ *Política de gestión de riesgos*

El análisis CFaR permite a las empresas coordinar sus inversiones y estrategias para determinar la cantidad adecuada de efectivo generado internamente en los flujos para el financiamiento. (Froot, Scharfstein, & Stein, 1993)

Administrar las expectativas de los inversores con respecto a la volatilidad de los beneficios

En general, los participantes del mercado de capitales, como los inversores o los analistas generalmente se preocupan por las fluctuaciones en los flujos de efectivo e ingresos reportados trimestralmente, en los mercados financieros es probable que ejerza una enorme presión sobre la empresa y su gestión. Gestionar las relaciones de los inversores y las expectativas de los analistas sobre la base de CFaR puede revigorizar la confianza cuando baje el rendimiento en las expectativas del mercado.

En resumen, CFaR puede representar una técnica muy poderosa en una estrategia basada en el proceso de gestión de riesgos. Además, la aplicación de este método permite a las empresas no financieras vincular las medidas de riesgo con indicadores más tradicionales de funcionamiento y de desempeño financiero (McVay & Turner, 1995).

Este capítulo se centró en los antecedentes teóricos del flujo de efectivo, el valor del riesgo, los métodos de estimación y su tiempo; al igual que la importancia teórica de las técnicas CFaR enfocado en empresas no financieras.

2 Capítulo 2: Comportamiento Actual del Sector Real Colombiano en Términos de Medición de Riesgos Financieros

En este capítulo se hará una breve descripción de que es el sector real, los diferentes sectores de la económica y su clasificación, se explicara la técnica usada para la codificación de las actividades económicas en el país, más conocido como CIIU. Adicionalmente se mostrará la situación actual de los sectores económicos en el país según los informes recientes emitidos por entidades colombianas para luego centrarnos en el modelo que es el tema que nos compete.

2.1 Descripción del Sector Real

Para esta investigación se define que el sector real es el conjunto de actividades económicas dentro de las cuales se encuentran las del sector primario o agropecuario, es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente del medio ambiente, sin proceso de transformación, dentro de este sector se encuentra la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen la minería y la extracción de petróleo, debido a que se consideran parte del sector industrial. El sector secundario o industrial comprende todas las actividades de transformación industrial ya sea de alimentos u otros tipos de bienes los cuales son usados como base para la fabricación de nuevos productos.

Y por último el sector terciario o de servicios incluidos aquí el comercio, restaurantes, hoteles, transporte, las comunicaciones, educación, los servicios profesionales, el gobierno, etc. Es importante recalcar que no todas las actividades del sector terciario se incluyen en el sector real. Es aquí donde se dice que al sector real pertenecen todos los sectores económicos, exceptuando el sector financiero y monetario. (Banco de la Republica, 2018)

Como es evidente el sector real es parte esencial en el funcionamiento de la economía de Colombia y en especial las empresas con grandes dimensiones que

fomentan el desarrollo de la economía, dado que estas aumentan el empleo, así como el consumo. Las empresas del sector real colombiano hoy en día se encuentran en continuo crecimiento, presentando en los últimos años incrementos en ingresos y en activos, el aumento de este último se apalancó más en recursos propios que en estructura de pasivos, mostrando una política conservadora de crecimiento financiada con reinversión de utilidades.

De tal modo que los cambios en el mercado afectan de manera directa e indirecta la operación de las empresas que emiten deuda, haciendo que su flujo de caja se vea afectado por movimientos bruscos en su liquidez. En el contexto actual no se cuantifica el impacto de estas variables en los flujos de caja, ni se estima los riesgos financieros, dado que siempre se habla de riesgo de mercado, crédito y liquidez relacionado al sector financiero desligando la importancia de la medición de dicho riesgo en empresas del sector real.

2.1.1 Clasificación del Sector Real

En Colombia se utiliza la clasificación CIIU (DANE, 2012), tiene como finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas, ofrecer un conjunto de categorías de actividades económicas, se propone presentar ese conjunto de categorías de tal modo que las entidades puedan clasificarse según la actividad económica que realizan.

La actividad realizada por una unidad es el tipo de producción a que se dedica, y ese será el criterio por medio del cual se agrupará con otras unidades para formar industrias. Una industria es el conjunto de todas las unidades de producción que se dedican primordialmente a un mismo tipo o tipos similares de actividades económicas productivas.

La actividad principal de una entidad económica es aquella que más contribuye al valor agregado de la entidad, según se determine por el método descendente. Al

aplicar el método descendente no es necesario que la principal actividad represente el 50 % o más del valor agregado total de una entidad, o incluso que su valor agregado exceda al de todas las demás actividades llevadas a cabo por la unidad, aunque en la práctica ocurra así en la mayoría de los casos. Los productos resultantes de una actividad principal pueden ser productos principales o subproductos. Estos últimos son productos que se generan necesariamente por la obtención de los productos principales (por ejemplo, el cuero de los animales sacrificados generado durante el proceso de obtención de carne).

Las actividades secundarias son todas las actividades independientes que generan productos destinados en última instancia a terceros y que no son la actividad principal de la entidad en cuestión. Las actividades secundarias generan necesariamente productos secundarios. La mayoría de las entidades económicas produce al menos un tipo de producto secundario. (DANE, 2012)

→ *Método descendente*

El método descendente sigue un principio jerárquico: la clasificación de una unidad en el nivel más detallado de la clasificación debe ser coherente con la clasificación de la unidad en los niveles más agregados de la estructura. Para satisfacer esta condición el proceso comienza con la determinación de la categoría pertinente a nivel más agregado y continúa a través de los niveles menos agregados de la clasificación de la siguiente manera:

- Identificar la sección que tiene el mayor porcentaje del valor agregado.
- Dentro de esta sección, identificar la división que tiene el mayor porcentaje de valor agregado.
- Dentro de esta división, identificar el grupo que tiene el porcentaje más alto de valor agregado (ver abajo la excepción en el caso de las actividades de comercio mayorista y minorista).
- Dentro de este grupo, identificar la clase que tiene el mayor porcentaje de valor agregado.

Tabla 1. Método Descendente

Sección	División	Grupo	Clase	Descripción de la clase	Proporción de valor agregado (%)
C	25	251	2512	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal, excepto los utilizados para el envase o transporte de mercancías	7
			281	Fabricación de equipo de elevación y manipulación	8
			2821	Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal	3
	28	282	2822	Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta	21
			2824	Fabricación de maquinaria para explotación de minas y canteras y para obras de construcción	8
			29	293	2930
G	46	461	4610	Comercio al por mayor a cambio de una retribución o por contrata	7
		465	4659	Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n.c.p.	28
M	71	711	7110	Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica	13

Tabla 1. Método descendente (DANE, 2012)

En el 2008 y 2009 la economía global sufrió de una crisis que provoco retrocesos en la economía. Entre los efectos de la crisis se puede mencionar una notable desaceleración de las economías y del producto global, reducciones en el comercio internacional, alteraciones en el flujo de capitales, una alta volatilidad en las monedas y en los mercados de capitales, incrementos en la tasa de desempleo en muchos países, entre otros.

De acuerdo con el World Economic Outlook de abril de 2009 del Fondo Monetario Internacional (FMI), el PIB mundial se contrajo en 6.25 % durante el último trimestre de 2008-1, lo que equivale a reducción aproximada de USD\$4.5 trillones (t). Las economías avanzadas fueron las que experimentaron el efecto más fuerte, ya que su PIB se contrajo en 7.5 %, mientras que el de las economías emergentes se redujo en 4 % durante este periodo (International Monetary Fund (2009)). Asimismo, las pérdidas para el sistema financiero mundial fueron cuantiosas.

Con relación a la tasa de desempleo, la Organización Internacional del Trabajo en su informe Global Employment Trends de enero de 2010, estima un incremento aproximado de 80 puntos básicos en la tasa de desempleo durante 2010, lo que

representa un aumento de 34 millones de personas desempleadas a nivel mundial durante este periodo (International Labour Organization (2010)). Teniendo en consideración que estas pérdidas se ocasionaron como resultado de una crisis que tuvo origen en el sistema financiero y que, posteriormente, se experimentó de manera generalizada en toda la economía, ha surgido la necesidad de comprender mejor la relación que existe entre los riesgos del sistema financiero y los del sector real, y cómo estos están correlacionados. Asimismo, se han hecho esfuerzos en la elaboración de indicadores de alerta temprana, herramientas de monitoreo del sistema y políticas macro prudenciales con las que sea posible anticipar la ocurrencia de futuras crisis y mitigar sus efectos en la economía.

Los autores encuentran evidencia del poder predictivo de los indicadores en casos de estrés del sector real para varios países, por lo que sugieren la utilización de estos como medidas de monitoreo. Para el caso colombiano aún no se encuentran trabajos que analicen esta relación, por lo que este documento constituye una primera aproximación a este tema. (Wilmar Cabrera, 2011)

La actividad económica de Colombia se caracterizó en 2017 por una demanda interna debilitada, *por lo que el crecimiento alcanzará el 1,8 %*, lo que implica una leve desaceleración, *después del alza del 2 % en 2016*, anunció hoy la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL, 2018)

Algunos indicadores sugieren que la desaceleración tocó fondo y el crecimiento mejorará a partir del tercer trimestre de 2017", agregó el organismo de Naciones Unidas en su Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, en el que *pronostica para 2018 una recuperación gradual, con un crecimiento del PIB del 2,6%*.(CEPAL, 2018)

En 2017 se tomaron medidas para fortalecer los ingresos y mitigar los gastos con el propósito de avanzar en el ajuste de las finanzas públicas.

Los ingresos fiscales del Gobierno Central aumentaron como resultado de la reforma tributaria aprobada a fines de 2016, y los gastos también presentaron un crecimiento, aunque menor.

El comportamiento del peso colombiano se *vio influido por los cambios en las expectativas internacionales de la oferta y el precio del petróleo*, y por el debilitamiento del dólar frente a las demás monedas.

A mediados de 2014, el peso inició un proceso de depreciación real cuyo ritmo mermó a mediados de 2016. Entre enero y octubre de 2017, el índice de tasa de cambio real multilateral registró una apreciación promedio del 5 % (CEPAL, 2018)

En 2016, el PIB de siete de las nueve ramas de actividad crecieron positivamente y cuatro de ellas estuvieron por encima del promedio. Las actividades con mayor crecimiento fueron: servicios financieros e inmobiliarios (5,0%), construcción (4,1%), industria manufacturera (3,0%) y servicios sociales, comunales y personales (2,2%). La rama servicios financieros e inmobiliarios explica su evolución principalmente por el aumento del 11,1% en los servicios de intermediación financiera.

En la rama de agricultura, las actividades con crecimiento más significativo fueron producción pecuaria (0,9%) y cultivo de otros productos agrícolas (0,6%), mientras que la actividad de silvicultura, caza y pesca y cultivo de café mostraron variación negativa. La rama de explotación de minas y canteras presentó una variación negativa, ocasionada principalmente por la disminución de extracción de petróleo crudo y gas natural en 11,1% (relacionada con el descenso de la producción en el 15% y 9,9% respectivamente). Sin embargo, dentro de esta rama se destaca el crecimiento de los subsectores de extracción de carbón en 5,7%, extracción de minerales metálicos en 4,3% y extracción de minerales no metálicos en 1,6 % (SUPERSOCIEDADES, 2017)

El sector de industrias manufactureras presentó una variación positiva, en donde se destacan las actividades de fabricación de productos de la refinación del petróleo (23,2%), elaboración de bebidas (8,4%) y fabricación de productos de molinería (4,8%). La rama de construcción mostró una variación positiva, explicada por el aumento en la construcción de edificaciones (6,0%) y de obras civiles (2,4%). En el sector de Comercio, todas las actividades crecieron. Se destacan los servicios de reparación de automotores (5%), hoteles, restaurantes, bares y similares (1,6%) y comercio (1,5%).(SUPERSOCIEDADES, 2017)

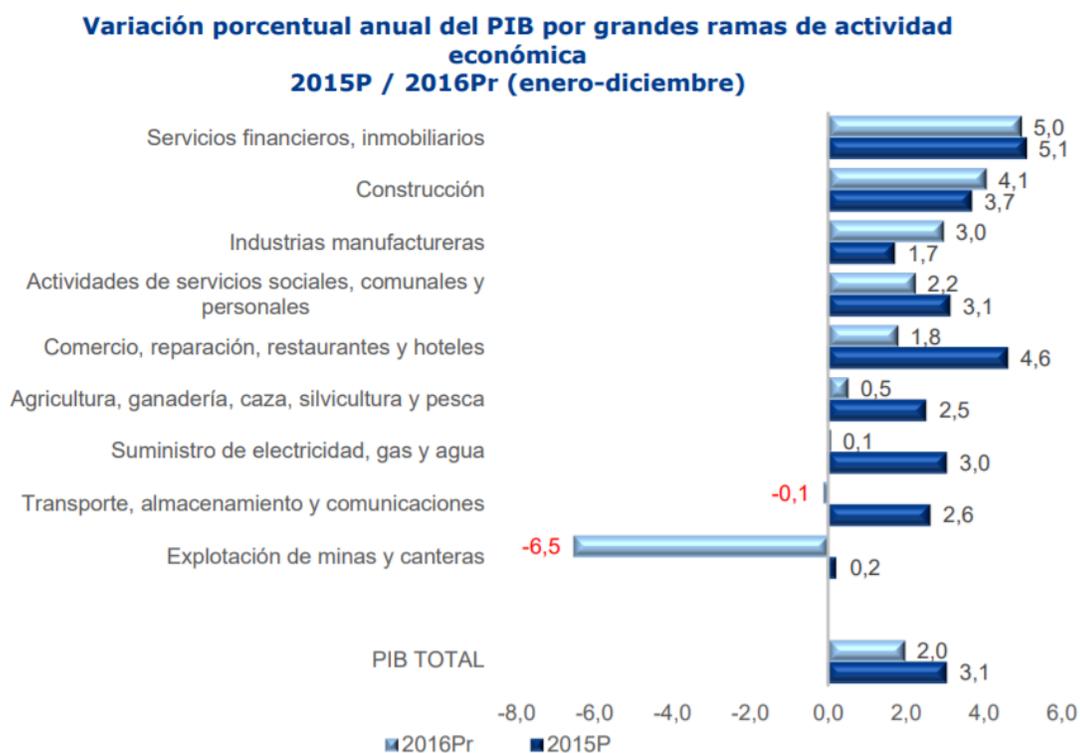


Gráfico 1. Variación Porcentual PIB (DANE, Boletín Técnico, 2017)

A continuación, se analiza el comportamiento financiero de los sectores agropecuario, comercio, construcción, manufactura, minero y servicios, de las 1.000 empresas más grandes del Grupo 1 para el 2016, estudiadas en este acápite. El sector que registró un mayor crecimiento en ingresos operacionales entre 2015 y 2016 fue el de construcción con una variación del 14,59%. El sector minero decreció un 3,51% en el mismo período.

Participación en el crecimiento de ingresos operacionales por sector 2016

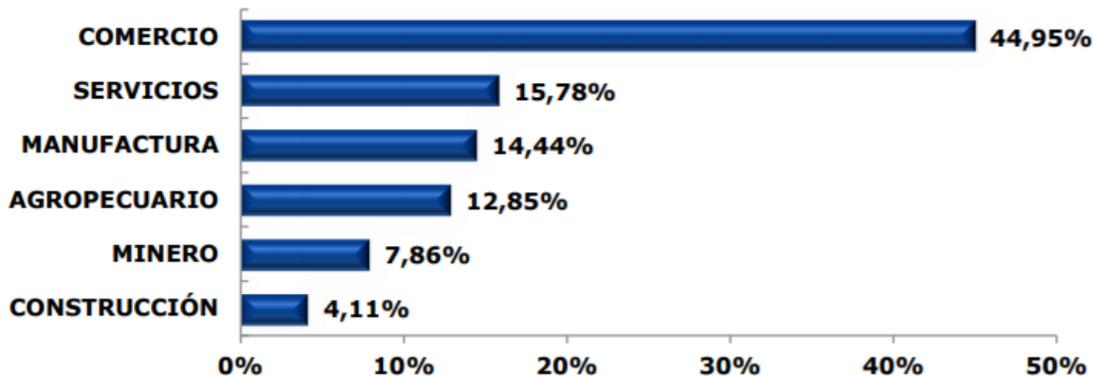


Gráfico 2 Participación Ingresos Operacionales. (FINANCIEROS, 2016)

El sector que más contribuyó al crecimiento de los activos durante 2016, para las 1.000 empresas analizadas, fue el de comercio, con un 35,62%, seguido por servicios, con 30,91% y por construcción con 13,07%, como se muestra a continuación:

Participación en el crecimiento de activos por sector 2016

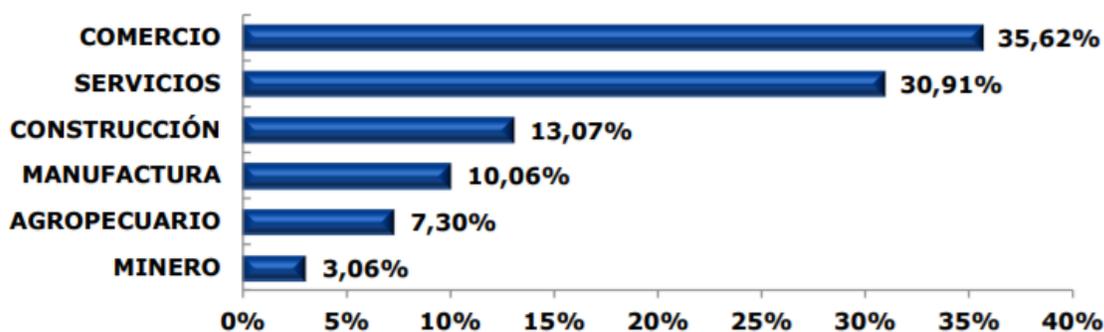


Gráfico 3 Participación en Crecimiento Activos (SUPERSOCIEDADES, 2017)

A continuación, se analizan las regiones del territorio colombiano a las que pertenecen las 1.000 empresas más grandes NIIF grupo 2 de 2016, objeto de este acápite, discriminadas de la siguiente manera: Bogotá- Cundinamarca, Eje Cafetero, Antioquia, Centro–Oriente y otros que comprende las regiones Caribe, Centro–Sur, Llanos y Pacífica. La zona Bogotá-Cundinamarca concentra el 43% del total de empresas analizadas, seguida por la zona Otras, que representa el 26,80%.

Por su parte, la región Antioquia, Centro Oriente y Eje Cafetero contribuyeron, en conjunto con el 30,20% del total de empresas más grandes del Grupo 2.

Participación de empresas según regiones año 2016

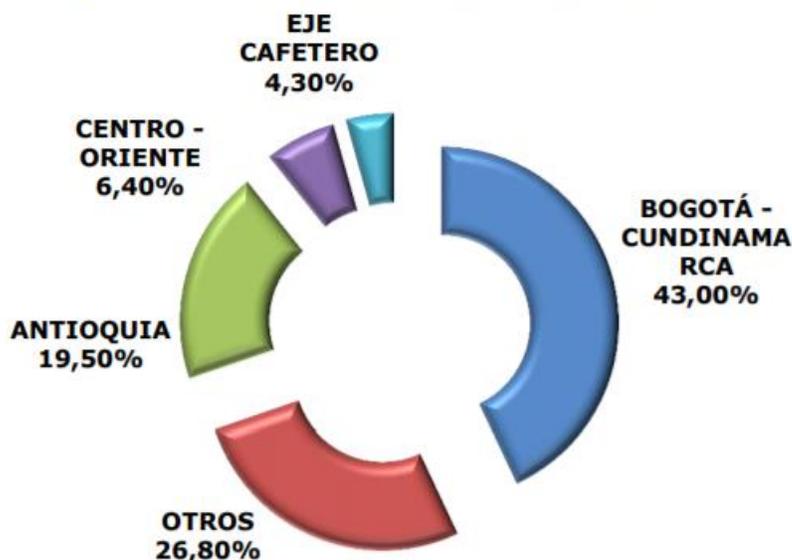


Gráfico 4 Participación según regiones (SUPERSOCIEDADES, 2017)

2.2 Sectores del Modelo

2.2.1 Sector de Alimentos

Según el informe del comportamiento del sector de alimentos y bebidas de la Súper Sociedades del 2015, el PIB de este sector en los últimos cuatro años registro un crecimiento moderado promedio de 2,4%, pasando de 12,5 billones de pesos en el año 2011 a 13,4 billones de pesos en el año 2014, de acuerdo con la clasificación establecida en el artículo 2º de la Ley 905 de 20044 , el 38% del total de empresas analizadas son catalogadas como medianas empresas y generaron el 6% del total de ingresos de la muestra; el 76% corresponde a grandes empresas y generaron el 94% de los ingresos y el 24% corresponde a pequeñas empresas que generaron menos del 1% del total de ingresos.

Las empresas del subsector de alimentos se caracterizaron por presentar poca variación de cada margen analizado durante el periodo 2012 – 2014. Existe una brecha significativa entre el margen bruto y los márgenes operacionales, antes de impuestos y neto, lo que indica que los costos de venta representan un alto

porcentaje de las ventas. Por otro lado, las ventas para el año 2012, 2013 y 2014 generaron el 6,8%, 6,5% y 6,5% de utilidad operacional respectivamente. Adicionalmente, un margen neto positivo indica que a pesar del aumento en los costos de venta y en los gastos de administración y ventas, las ventas crecieron lo suficiente para asumir dicho aumento.

Por su parte, el EBITDA se incrementó el 10,9% en el año 2014 frente al 2013, al pasar de \$3,4 billones a \$3,8 billones. El margen EBITDA registró un 13 comportamiento estable para el periodo analizado, lo que reflejó eficiencia de los ingresos por las ventas generadas.

ALIMENTOS			
INDICADORES	2012	2013	2014
Margen Neto	4,72%	3,32%	3,52%
Rotación de activos	0,95	0,88	0,90
Apalancamiento	1,49	1,56	1,59
Rentabilidad del patrimonio	6,7%	4,6%	5,0%
Rentabilidad del activo	4,5%	2,9%	3,2%

Tabla 2 Superintendencia de Sociedades - Cálculos Grupo Estudios Económicos y Financieros

Durante el 2014, las 568 empresas analizadas de todo el sector alimentos y bebidas registraron ingresos operacionales consolidados de \$54 billones. Esta cifra, representa un incremento del 10% de este rubro frente al año 2013. Los activos, pasivos y patrimonio del sector de alimentos y bebidas registraron un aumento en el 2014, del 8,7%, 11,3% y 7,3% respectivamente. El subsector de alimentos presentó un aumento del 11% en sus ingresos operacionales frente a 2013, al pasar de \$38 billones en el 2013, a \$42,2 billones en el 2014.

Así mismo, el activo aumentó el 9%, al incrementarse en \$3.9 billones del año 2013 al 2014. En el 2014 el subsector de alimentos presentó un aumento del 17,7% en las ganancias frente al año 2013. Finalmente, el EBITDA se incrementó el 10,9% en el año 2014 frente al 2013, al pasar de \$3,4 billones a \$3,8 billones Las empresas

del subsector de bebidas presentaron un crecimiento en activos en 7,8% al aumentar en \$1,3 billones en el año 2014 frente a 2013. Para el año 2014, este subsector presentó un aumento del 6,4% en sus ingresos operacionales, al pasar de \$11 billones en el 2013 a \$11,8 billones en el 2014. Finalmente, se presentó una disminución en las ganancias del 16,5% frente al año 2013 y registró una disminución en el EBITDA, ocasionado por una disminución en la utilidad operacional.(SUPERSOCIEDADES, 2015)

2.2.2 Sector de Construcción

Según el informe del comportamiento del sector de alimentos y bebidas de la Súper Sociedades del 2017, Durante el año 2016, la economía colombiana creció 2,0% respecto al año 2015, generado principalmente por las ramas de establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas; construcción; e industria manufacturera. El valor agregado de la rama de construcción aumentó 4,1%, producto del incremento en la construcción de edificaciones en 6,0% y de obras civiles en 2,4% y tal como se observa en la siguiente gráfica:



Gráfico 5 El PIB de construcción esta reportado en precios constantes DANE

Para el año 2016, los metros cuadrados de construcción aprobados fueron de 22.044.184 m², lo que representó una disminución de 18,5% respecto al área

acumulada en el año 2015. El área aprobada para vivienda decreció 17,8% y para otros destinos en 20,2%.

Existe una brecha significativa entre el margen bruto y los márgenes operacionales, antes de impuesto y neto, lo que indica que los costos de venta representan un alto porcentaje de las ventas. Adicionalmente, un margen neto positivo nos indica que, a pesar del aumento en los gastos de ventas, administración y otros gastos, las ventas crecieron lo suficiente para asumir dicho aumento. (SUPERSOCIEDADES, 2017)

Indicador	Año	
	2015	2016
Margen Antes de Impuestos	13,32%	13,16%
Rotación de activos	0,36	0,38
Apalancamiento	3,51	3,31
Rentabilidad del patrimonio	16,96%	16,46%
Rentabilidad del activo	4,83%	4,97%

Tabla 3 Superintendencia de Sociedades - Cálculos Grupo Estudios Económicos y Financieros

2.2.3 Sector de Hidrocarburos

Según el informe del comportamiento del sector de Hidrocarburos de la Superintendencia de Sociedades del 2017, Durante el año 2016, los principales indicadores económicos del país presentaron los siguientes comportamientos en comparación con el año 2015: (i) el valor agregado del sector de hidrocarburos decreció 11%, (ii) la producción promedio de crudo se disminuyó en 12%, (iii) tanto las exportaciones como las importaciones cayeron, (iv) la inversión extranjera en el sector cayó 14%, (vi) el precio del petróleo crudo registró una caída del 17% y 11% (WTI y Brent respectivamente).

Por el lado de las ventas al exterior, durante el año 2016 disminuyó la participación de las exportaciones petroleras sobre las exportaciones totales del país (ver gráfica 3), pasando del 40% durante el año 2015 al 33% en el año 2016. Esta disminución coincide con el comportamiento del total de exportaciones del país que cayó frente al año anterior. También disminuyeron las exportaciones de hidrocarburos que pasaron de USD 14.239 millones en el año 2015 a USD 10.123 millones durante el 2016. Aunque la participación de las importaciones de petróleo y derivados también cayó, lo hicieron en menor proporción, reduciéndose solo un punto porcentual respecto al año 2015.



Gráfico 6 Agencia nacional de Hidrocarburos (ANH) – Asociación Colombiana de Petróleo (ACP)

El comportamiento individual de los cuatro (4) subsectores permite destacar los siguientes datos: (SUPERSOCIEDADES, 2017)

- El subsector de actividades de ingeniería y extracción de petróleo crudo y de gas natural disminuyeron sus ingresos en 2016. Así mismo, disminuyeron sus activos, pasivos y su patrimonio. Cabe resaltar que extracción tuvo crecimiento en sus ganancias.

- El subsector de comercio de combustibles y lubricantes incrementó sus ganancias de 2015 a 2016. Así mismo, incrementó el activo, pasivo y patrimonio. Por su parte, disminuyó el monto de ingresos.
- El subsector de derivados del petróleo y gas disminuyó sus activos, pasivos y su patrimonio. Por su parte, aumentó los ingresos operacionales y las ganancias para 2016.

2.2.4 Sector de Servicios

Para el Sector servicios, en el trabajo se contemplarán las empresas dedicadas a la prestación de servicio de salud, telecomunicaciones y otros servicios.

Según el Boletín Técnico de la Encuesta Anual de Servicios (EAS) del año 2016 del DANE, durante el año 2016 las empresas de Telecomunicaciones tuvieron ingresos operacionales que ascendieron a \$29.740,5 miles de millones y la producción bruta a \$26.423,1 miles de millones. La diferencia entre estos dos valores corresponde al costo de la mercancía vendida. En 2016, el valor del consumo intermedio fue \$14.943,1 miles de millones y el valor agregado por las empresas de este sector fue de \$11.480,0 miles de millones.



Gráfico 7 Variables principales en actividades de telecomunicaciones. Total, nacional

En 2016 las empresas dedicadas a las actividades de telecomunicaciones cubiertas por la EAS ocuparon en total 53.126 personas, de las cuales, 46.437

correspondieron a personal permanente, 4.469 a personal temporal contratado directamente por las empresas y 2.220 a otro tipo de vinculación¹⁸. Así mismo, estas empresas pagaron \$1.684,9 miles de millones en sueldos y salarios¹⁹ y, \$1.045,5 miles de millones en prestaciones sociales. La remuneración promedio por persona en el año fue de \$51,5 millones.

En 2016, la producción bruta de las empresas dedicadas a telecomunicaciones que fueron investigadas en la EAS presentó un aumento nominal de 2,9%, el consumo intermedio creció 5,9% y el valor agregado disminuyó 0,8%. El personal ocupado tuvo una disminución de 0,4% y la remuneración promedio por persona presentó una variación de 5,0%(DANE, 2017)

Así mismo para las empresas dedicadas principalmente a la prestación de servicios de salud humana el boletín de las EAS 2016 del DANE mostro, que, durante el año 2016, los ingresos operacionales de estas empresas ascendieron a \$27.882,4 miles de millones y la producción bruta a \$27.668,3 miles de millones. La diferencia entre estos dos valores corresponde al costo de la mercancía vendida. En 2016, el valor del consumo intermedio fue \$18.171,8 miles de millones y el valor agregado por las empresas de este sector fue de \$9.496,5 miles de millones.

En el caso de empresas dedicadas a la prestación de servicios de otras actividades de servicios el boletín de las EAS 2016 del DANE mostro, que para el año 2016, los ingresos operacionales de estas empresas ascendieron a \$1.368,4 miles de millones y la producción bruta a \$1.332,0 miles de millones. La diferencia entre estos dos valores corresponde al costo de la mercancía vendida. En 2016, el valor del consumo intermedio fue \$725,0 miles de millones y el valor agregado por las empresas de este sector fue de \$607,0 miles de millones adicionalmente ocuparon en total 15.418 personas, de las cuales, 10.746 correspondieron a personal permanente, 4.126 a personal temporal contratado directamente por las empresas y 546 a otro tipo de vinculación⁴¹. Así mismo, estas empresas pagaron \$254,7 miles

de millones en sueldos y salarios⁴² y, \$134,6 miles de millones en prestaciones sociales. La remuneración promedio por persona en el año fue de \$25,3 millones.

En 2016, la producción bruta de las empresas dedicadas a otras actividades de servicios que fueron investigadas en la EAS presentó un aumento nominal de 8,2%, el consumo intermedio creció 6,9% y el valor agregado aumentó 9,8%. El personal ocupado tuvo un aumento de 4,0% y la remuneración promedio por persona presentó una variación de 9,6%.

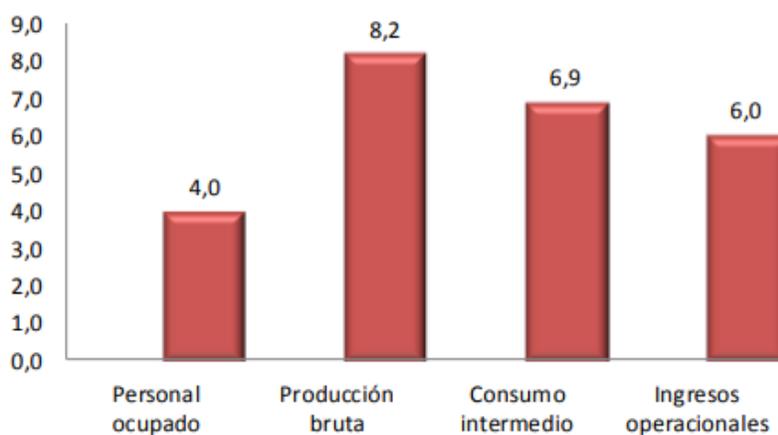


Gráfico 8 Variaciones corrientes variables principales, en otras actividades de servicios Total nacional 2016 DANE – EAS 2016

Por lo anterior, aunque el sector financiero es uno de los que presenta el mayor crecimiento a nivel global y nacional, en la economía son más las empresas del sector real; en Colombia son más las empresas que nacen en el sector real, muchas empresas pequeñas no cuentan con las técnicas y metodologías necesarias para evaluar los riesgos internos y externos a las cuales están expuestas en el desarrollo de su objeto.

A partir de estudios existentes, se ha evidenciado la falta de investigación en temas como son los riesgos en las empresas del sector real, dado que siempre que se habla de riesgo de mercado, de crédito o de liquidez, se relaciona con el sector

financiero, pero es de gran importancia la medición de dichos riesgos en empresas del sector real.

Cada día se hace más importante el ser competitivos en el mercado y claro ser más atractivos para los inversionistas tanto nacionales como internacionales, pero para esto se requiere una adecuada administración de los riesgos, con el fin de poder realizar un adecuado proceso de medición, control y monitoreo de ellos, evitando que las empresas incurran en pérdidas económicas ocasionadas por la materialización de dichos riesgos.

El flujo de caja libre es un estado financiero de gran importancia para las empresas dando que indica el saldo disponible para el servicio de la deuda y para los accionistas, indica la liquidez con la cual cuenta la empresa para cubrir sus obligaciones con sus deudores y sus accionistas, por esta razón es de gran importancia identificar qué factores afectan el flujo de caja y cuál sería la peor pérdida en un horizonte de tiempo determinada, para de esta manera visualizar en cuanto se puede exponer un flujo de una empresa.

A continuación, se observa el comportamiento del flujo de caja libre de algunos de los sectores de estudio:

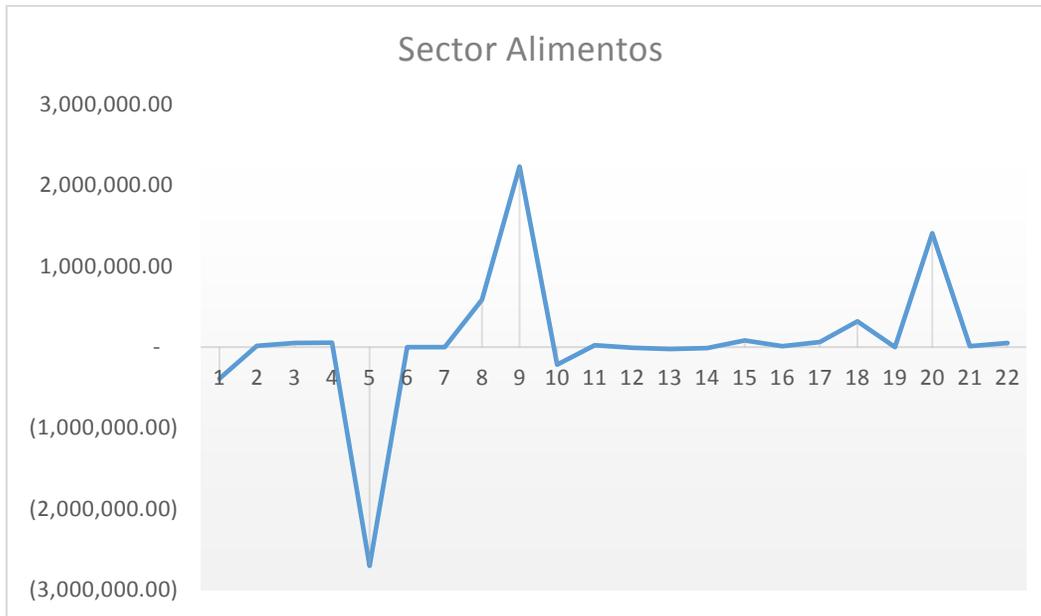


Gráfico 9 Construcción propia a partir de datos de la Superintendencia Financiera.

En la gráfica anterior se observa un comportamiento muy volátil del flujo de caja libre para el sector alimentos, se observan picos donde se evidencia exceso de flujo de caja libre, mientras que en otro punto se observan valores negativos, lo cual indica la incertidumbre del comportamiento del flujo.



Gráfico 10 Construcción propia a partir de datos de la Superintendencia Financiera.

En la gráfica se evidencia un comportamiento negativo del flujo de caja libre del sector servicios, lo que indica la falta de liquidez dentro del sector, se podría deducir que el sector no tiene en cuenta el impacto que diversas variables externas pueden tener sobre el flujo, por esta razón se hace necesario la medición de la exposición del flujo de caja, con el fin de poder tomar medidas preventivas y mejores decisiones frente a la liquidez de la compañía.

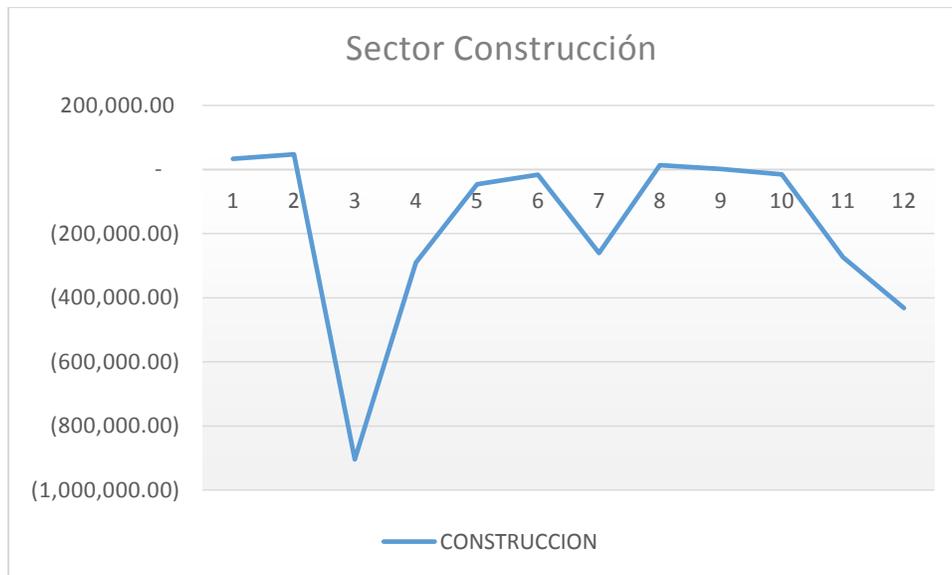


Gráfico 11 Construcción propia a partir de datos de la Superintendencia Financiera

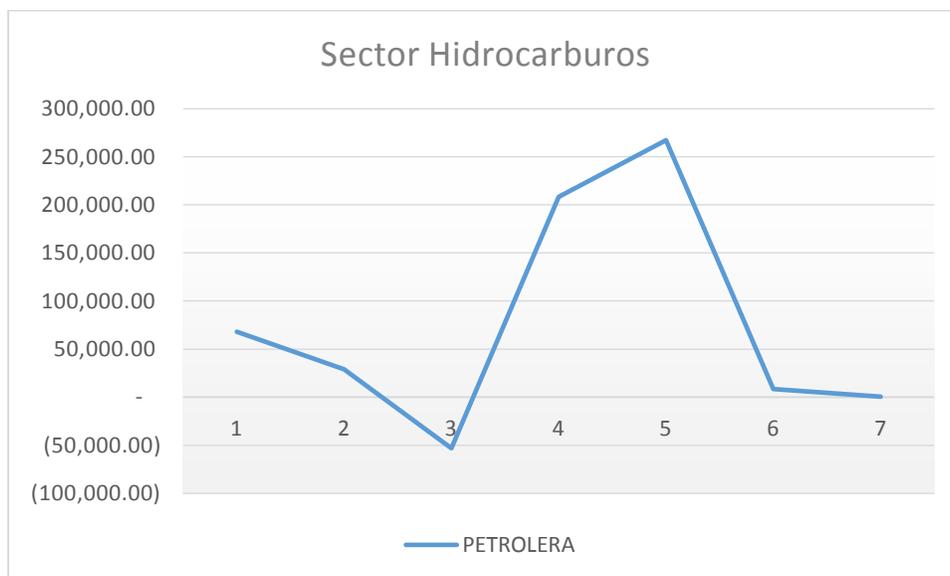


Gráfico 12 Construcción propia a partir de datos de la Superintendencia Financiera

Las gráficas dejan en evidencia que el comportamiento del flujo de caja libre para el sector construcción e hidrocarburos tienen un comportamiento demasiado volátil, con respecto a cada una de las empresas que conforman el sector.

Por lo que en el siguiente capítulo se iniciara con la propuesta de un modelo que permita identificar y medir el impacto del riesgo de liquidez que pueden afectar a las compañías del sector real basados en la información de las Superintendencia Financiera construyendo un modelo que permita establecer los posibles escenarios de exposición del flujo de caja libre para las empresas colombianas.

3. Capítulo 3: Evaluación del Riesgo de Liquidez del Flujo de Caja de Empresas de los Sectores de Servicios, Alimentos, Construcción e Hidrocarburos, Basados en el Modelo C-FaR.

Se realizara un modelo matemático con el cual se pretende visualizar el valor en riesgo del flujo de caja de determinadas empresas del sector real colombiano, empresas de servicios, alimentos, construcción e hidrocarburos las cuales emiten deuda privada, con el fin de analizar y observar los posibles cambios en sus variables, lo cual nos ayuda a realizar un análisis más profundo sobre el comportamiento de los flujos y la máxima variación o pérdida que pueden tener estas empresas en un periodo determinado, teniendo en cuenta que la economía en su normal comportamiento afecta ya sea de manera positiva o negativa los flujos de estas empresas. Como herramienta el valor en riesgo permite realizar a profundidad el análisis permitiendo captar un grado mayor de sensibilidad en el comportamiento de los flujos frente a factores de riesgo macroeconómicos variables que intervienen en el normal comportamiento de los flujos a analizar.

3.1. Descripción Técnica del Modelo.

El objetivo del modelo es cuantificar el CFaR solo de aquellas empresas que son emisoras de deuda privada, para realizar el desarrollo del modelo se realizó la recopilación de la información financiera de las empresas (estados financieros),

tomando como referencia un periodo de 6 años (2008-2013) los cuales fueron extraídos de la página de la Superintendencia Financiera de Colombia (SIMEV), con el fin de tener datos precisos para posteriormente calcular el flujo de caja de cada empresa. El flujo de caja representa los ingresos y egresos de una empresa en un horizonte de tiempo determinado, adicionalmente permite identificar la capacidad que tiene la organización para generar efectivo, por este motivo es de gran pertinencia la utilización de este financiero en la realización de la investigación.

El flujo de caja libre tiene dos componentes: flujo de caja libre operacional (FCLO), el cual mide el efectivo neto que produce la empresa en su operación, y el flujo de caja libre financiero (FCLF) que identifica las fuentes de financiación del primero. Hay que destacar que el flujo de caja libre operacional, tiene mayores utilidades para el análisis de una empresa, como lo son determinar la capacidad de endeudamiento, apoyar la política de medición de dividendos, permite evaluar las políticas de inversión y desinversión, entre otras. (Correa, 2007, 165)

Para efectos del modelo fue calculado el flujo de caja libre operacional, dado el objetivo de la investigación busca prever el impacto que pueden tener los factores macroeconómicos en la generación del efectivo por parte de la organización. Por tal motivo el FCLO fue calculado de la siguiente manera (Herrera Echeverry, 2010):

NOMBRE ENTIDAD	UTILIDAD OPERACIONAL DESPUES DE IMPUESTOS	FLUJO DE CAJA BRUTO	CAPITAL DE TRABAJO	INVERSION DE CAPITAL	ACTIVOS NO CORRIENTES	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL
ACEITES COMESTIBLES DEL SINU S.A.	(9.905,32)	(531.492,27)	(206.047,54)	(737.539,81)	347.840,55	(389.699,26)
AGROGUACHAL S.A.	(1.145,02)	(13.970,63)	(8.185,68)	(22.156,31)	37.075,48	14.919,17
ALIMENTOS DERIVADOS DE LA CAÑA S.A. ADEC	(3.059,86)	(71.501,58)	40.779,57	(30.722,01)	82.032,18	51.310,17

Tabla 4. Construcción propia - Flujo de Caja Libre.

Para efectos matemáticos se tomaron las cuentas de la utilidad operacional, el flujo de caja bruto, el capital de trabajo, inversión de capital, activos no corrientes, y el total del flujo de caja libre operacional siendo consideradas las cuentas más

relevantes para el cálculo del CFaR, además de ser las cuentas que tuvieron más correlación con los factores de riesgo escogidos. Para concluir, se puede decir que el FCL está disponible para atender las obligaciones financieras, repartir excedentes de los periodos y apoyar las inversiones necesarias para el crecimiento y sostenibilidad de la empresa. (Florez y Moscoso, 52, 2009)

Para realizar el cálculo de los flujos de caja de las diferentes empresas de los cuatro sectores de estudio se partió de la información obtenida de los estados financieros publicados en la página web de la superintendencia financiera. Por tal motivo para el cálculo se partió de la cuenta Utilidad operacional antes de impuestos, después se realizó la deducción de flujo de caja bruto, el cual es calculado con la suma de la utilidad operacional antes de impuestos, las provisiones para deudores e inventarios y la depreciación acumulada y diferida. Como paso siguiente fue necesario hallar el valor del capital del trabajo el cual fue calculado como la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente, también se realizó el cálculo de la inversión de capital siendo la suma del flujo de caja bruto más el capital de trabajo; y por último se calculó el flujo de caja libre operacional, siendo este la suma entre la inversión de capital más los activos no corrientes o también llamada la cuenta de propiedad planta y equipo.

Flujo de Caja Bruto

$$= \text{Utilidad Operacional} + \text{Provisiones Deudores e Inventarios} \\ + \text{Depreciación Acumulada y Diferida}$$

$$**Capital de Trabajo** = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

$$**Inversión en Capital** = \text{FCB} + \text{Capital de Trabajo}$$

Flujo de Caja Libre Operacional

$$= \text{Inversión de Capital} + \text{Activos no Corrientes}$$

En cuanto a los factores de riesgos seleccionados se tuvieron en cuenta las variables macroeconómicas que más relación presentan con las operaciones de las empresas de los sectores de servicios, alimentos, construcción e hidrocarburos, estas variables son: la variación del Producto Interno Bruto (PIB), el Índice de Precios al Consumidor (IPC), la tasa de intervención del Banco de la Republica, y la tasa de desempleo en Colombia.

El IPC es un indicador que mide la variación de precios de una canasta de bienes y servicios representativos del consumo de los hogares del país. La variación porcentual del IPC entre dos periodos de tiempo representa la inflación observada en dicho lapso. La estructura de este es de gran importancia pues partiendo de allí podremos entender su formación y por qué se considera un factor que genera gran impacto al CFaR en los sectores de las empresas mencionadas, su estructura está basada en que los bienes y servicios seleccionados, organizados de acuerdo con un sistema de clasificación o estructura de construcción, el cual permite que cada bien o servicio ocupe uno y sólo un lugar en la misma, además que cada categoría o nivel se construya por agregación de categorías o niveles más simples, hasta llegar al total nacional.(Confederacion Colombiana de Consumidores, 2015)

El modelo incluyó este índice puesto que este tiene un impacto como medida de inflación en el país, además de relacionar temas como el factor de ajuste salarial y financiero, factor para el cálculo del poder adquisitivo, factor de análisis del comportamiento de la economía y de equilibrio en la partida de cuentas nacionales, lo que afecta a los flujos de caja de las empresas que emiten deuda en Colombia. También es evidente la estrecha relación del IPC con los consumidores. Dado que el análisis del modelo se basa en el flujo de caja de las empresas de sectores de servicios, alimentos, construcción e hidrocarburos; todos pertenecientes al sector real, así que es de gran importancia incluir el impacto del IPC, ya que las empresas del sector real se ven realmente afectadas con los cambios en el consumo. La publicación mensual de resultados del IPC, en ocasiones provoca reacciones adversas a los distintos agentes que intervienen en la economía social, ello se

explica en la mayoría de las veces por el desconocimiento de las bases conceptuales, metodológicas y operativas asociadas a esta investigación estadística.(Banco de la Republica de Colombia, 2015)

Para los años estudiados, este índice mostro un comportamiento alcista en el 2008, el cual se corrigió gracias al cambio de metodología que empezó a utilizarse en el 2009, lo que hizo que el índice fuera estable en ese año, para el 2010, presento una estabilidad hasta final de año, meses en los cuales el IPC aumento cerrando en 3.17% en diciembre, tendencia que se mantuvo en el 2011, llegando a 3.73%, en cambio en el año 2012, gracias a las políticas monetarias adoptadas por el banco de la Republica de Colombia, tuvo un crecimiento pero no tan significativo, llegando a 2.44% en diciembre, la tendencia que se mantuvo en el 2013 cerrando el año en 1.94%. En los meses de enero, el IPC en promedio es de 0.64%, debido a que los precios no tienden a subir el primer mes del año, por lo que en estos meses se ve un movimiento bajista en los periodos estudiados.

En el 2014, con una tendencia alcista, el IPC se situó en 3.66% en diciembre, para el año 2015, la Junta Directiva del Banco de la República ratificó su compromiso con la estabilidad de precios al establecer la meta de inflación para 2015 en 3%, reiterando que las acciones de política monetaria continuarán dirigidas para cumplir satisfactoriamente con estos resultados

El Producto Interno Bruto es el valor total de los bienes y servicios producidos en un país durante un cierto periodo de tiempo; es decir, el total de lo que se produce con los recursos que se han utilizado en la economía, valorando cada bien final o servicio al precio que se maneja comúnmente en el mercado.

Este indicador es calculado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y es fundamental para evaluar el crecimiento, la evolución y la estructura de la economía colombiana y la capacidad de ésta para usar eficientemente los recursos disponibles para la producción.(Departamento Nacional de Planeación (DNP) , 1997)

Para la realización del modelo, se eligió la variación porcentual de este valor de forma trimestral, puesto que la mayoría de empresas que emiten deuda son productoras, por lo que están inmersas en este índice, adicionalmente al ser una serie desestacionalizada da una mayor precisión al modelo.

Para los años estudiados, el PIB ha sido muy volátil debido a circunstancias que han afectado la producción de bienes y servicios de país, en el primer trimestre del 2008, la producción respecto al último trimestre del 2007 bajo, puesto a condiciones del mercado que se presentaron, en el segundo y tercer trimestre de este año aumento la producción, pero el cierre del año la producción volvió a disminuir sustancialmente, esto como resultado de la crisis estadounidense, cerrando el año con una desaceleración de 2.5%, 5 puntos debajo del 2007, por lo que ese año se presentó una caída fuerte, lo que llevo a una contracción en el 2009 de la cual se recuperó en el último trimestre, con un crecimiento de 2.5%.

En el 2010, Colombia se recuperó y llego a un PIB de 4.3%, gracias al cuarto trimestre, ya que el desempeño de la economía fue del 4,6% y frente al trimestre inmediatamente anterior aumentó en 1,9%. Para el 2011, el producto interno bruto fue del 5.9%, por lo que el país registro un alto crecimiento, gracias a la total recuperación de situaciones que se presentaron en los años anteriores y al cima o auge causado por los ciclos económicos.

En el 2012, el PIB creció 4%, lo que refleja una tendencia decreciente, a pesar de ser una buena cifra para el país, durante el año se presentó incertidumbre e inestabilidad, lo que mejoro en el 2013, ya que la economía creció 4.3% y el PIB en el último trimestre aumento 4.9%, tendencia que se mantuvo para el 2014, cuando la económica creció el 4.6%.(MINISTERIO DE HACIENDA , 2015)

Otro de los factores de riesgo escogidos para la realización del modelo es la tasa de intervención del banco de la república, este es el principal mecanismo de intervención de política monetaria usado por el Banco de la República para afectar la cantidad de dinero que circula en la economía, consiste en modificar la tasa de interés mínima que cobra a las entidades financieras por los préstamos que les

hace, o la tasa de interés máxima que paga por recibirles dinero sobrante. Estas operaciones, también conocidas como OMA (operaciones de mercado abierto) se hacen a plazos muy cortos (a 1, 7 y 14 días). Los préstamos se otorgan en sesiones denominadas “subastas de expansión” y los recursos sobrantes se reciben en sesiones denominadas “subastas de contracción”, aunque estas últimas generalmente ocurren con mucha menor frecuencia.

Se denomina tasa de intervención de política monetaria del Banco de la República a la tasa mínima de las subastas de expansión monetaria a un día. Las decisiones de modificación de esta tasa de intervención tienen usualmente vigencia a partir del día hábil siguiente a la sesión de la Junta Directiva. (Banco de la Republica de Colombia, 2015), la tasa de intervención ha conservado un comportamiento estable, desde marzo de 2014 empezó a tener cambios significativos pasando de un 3.25% a un 3.50%, los cambios de tasa se mantienen estables por periodos significativos, actualmente la tasa de intervención del banco de la Republica, se encuentra en 4.25%.

El último factor de riesgo escogido a explicar es el desempleo. Las firmas (empresas) demandan diferentes factores para producir bienes o servicios. Uno de esos factores es el trabajo. Por su parte, los hogares ofrecen su trabajo a cambio de un salario que les permita adquirir bienes o servicios en la economía. Diversos aspectos, tanto de corto como de largo plazo, no permiten que en un momento específico todas las firmas encuentren la cantidad de trabajo que están demandando ni que todas las personas que ofrecen su capacidad de trabajo se encuentren empleadas. Las tasas de empleo y desempleo, calculadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) son indicadores de la evolución en el tiempo, la proporción de personas que estando en edad de trabajar, se encuentran ocupadas y de la proporción de personas que, teniendo la intención de trabajar, se puedan emplear. (Banco de la Republica de Colombia, 2015).

La desaceleración de la economía colombiana de la segunda mitad de los años noventa tocó fondo en la crisis de 1999, con una magnitud que afectó profundamente al mercado laboral. En el momento de la crisis la tasa de desempleo aumentó hasta llegar a niveles del 20%. Posteriormente, la tasa descendió lentamente y a principios de 2005 todavía se mantenía alrededor del 13% (López Enciso & Misas Arango, 2015), para el 2015 la tasa de desempleo nacional en Colombia se encontraba en 8.86%, lo que demuestra una reducción importante frente a otros periodos del tiempo como lo son en el año 2008 que oscilaba en el 12%. Las perspectivas del gobierno nacional es seguir bajando esta tasa, bajo el ofrecimiento de empleo y nuevos puestos de trabajo para los colombianos.

Se realizó un estudio económico basado en criterios expertos para generar la interacción entre los factores de riesgo y las cuentas del flujo de caja libre. Deduciendo que el consumo en Colombia junto con sus respectivas variaciones se ven reflejadas en las ventas de las empresas, dado que a mayor consumo, mayores ingresos, es decir que la utilidad operacional de las mismas se verá afectada, de manera positiva o negativa frente a posibles cambios del consumo, es por esto que se asocia la variación del PIB y el IPC, a la Utilidad operacional y al flujo de caja bruto respectivamente dado que los incrementos o decrementos a las ventas, en lo que respecta al flujo de caja bruto se tiene que el IPC guarda una relación inversa, dado que a mayor IPC menos capacidad de adquisición tendrán los consumidores y a menor IPC mayor capacidad de consumir, lo que expresa un aumento en las utilidades de las empresas.

El capital de trabajo son aquellos recursos que las empresas tienen para desarrollar su operación, entiéndase equipos, maquinaria, planta, inmuebles entre otros. Se puede expresar una relación entre el capital de trabajo y la tasa de desempleo, dado que a mayor desempleo menos utilización de recursos se llevará a cabo por las empresas y se incurriría en pérdidas por subutilización del capital.

La inversión de capital es el resultado de la adición entre el flujo de caja bruto y el capital de trabajo, este rubro guarda una relación directa con la tasa de intervención

del Banco de la Republica dado que a mayor tasa mayores inversiones y capitalizaciones se verán reflejadas en la economía, las empresas evitan el endeudamiento por deuda pasiva y recurren a atraer recursos de terceros y endeudarse por el patrimonio.

Como se mencionó anteriormente se tienen los flujos de caja libre operacional de las empresas de los sectores de servicios, alimentos, construcción e hidrocarburos las cuales emiten deuda privada, comprendido entre los años 2008 hasta el 2012 con proyección al 2013, a partir del uso de la herramienta de simulación RISK SIMULATOR (RS) se procedió a generar una simulación de cada uno de estos flujos, hallando el flujo total del sector y el CFaR de cada año para cada sector, este procedimiento se realizó analizando la distribución que tenía cada flujo, en cada año y hallando un supuesto que se ajustara mejor a estas distribución, el mismo proceso se realizó el pronóstico de salida para los anteriores años siendo la sumatoria de los supuestos de todos los flujos operacionales, con un nivel de confianza del 95%, tomando la cola izquierda con mil (1000) simulaciones para todos los años, cada uno arroja un CFaR correspondiente al año simulado.

MATRIZ DE CORRELACION(FACTORES DE RIESGO)				
FACTORES	TRM	IPC	TASA DE INTERVENCION	DESEMPLEO
TRM	1			
IPC	0,17320025	1		
TASA DE INTERVENCION	1,7496E-15	-3,7984E-16	1	
DESEMPLEO	-0,25527019	-0,04102881	1,15329E-15	1

Tabla 5. Construcción propia a partir de datos históricos.

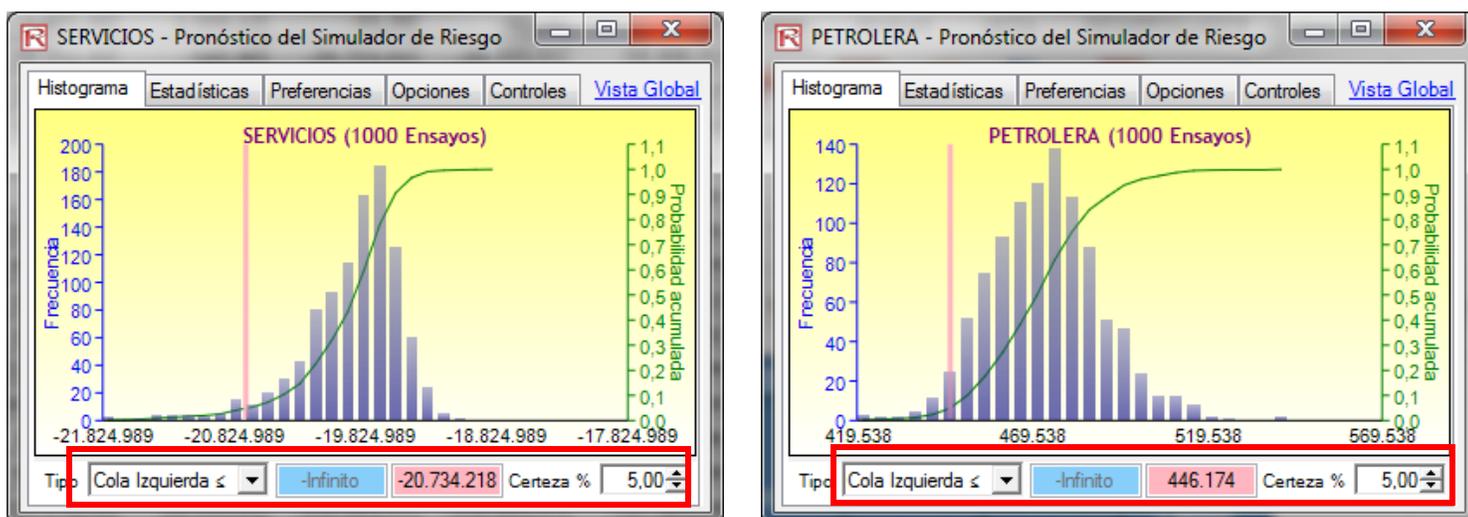
Para la simulación del año 2013 se tuvieron en cuenta los factores de riesgos, las variables macroeconómicas que afectan el flujo, relacionando cada variable a una cuenta del flujo de caja libre, es decir se determinó que los cambios presentados en estas variables afectaran de manera directa una cuenta contable dentro el flujo de caja; matemáticamente este proceso se realizó mediante indexación de tasas de crecimientos o de decrecimiento, teniendo en cuenta las correlaciones que guardan y sus respectivos cambios directos o inversos y las relaciones de cada variable con

cada cuenta explicada anteriormente. Dado que cada factor de riesgo afecta un rubro del flujo de caja libre operacional, se realiza, por medio herramientas analíticas, la observación de las distribuciones que presenta cada factor, generando unos factores de riesgo simulados, estos factores simulados afectan de acuerdo a sus correlaciones a un rubro del flujo ya consolidado generando un nuevo flujo simulado es por esto que nuestra variable de salida u Output es la sumatoria de todos los flujos simulados de las empresas que emitieron ese año. A continuación, se hicieron mil (1000) simulaciones, que con un nivel de confianza del 95% en la cola izquierda nos arrojó un CFaR del sector. Todo el procedimiento se realizó teniendo en cuenta el método de Montecarlo, que combina conceptos estadísticos y de muestreo para generar números aleatorios y automatizar los cálculos del modelo correspondiente.

En las siguientes graficas se observa la distribución estadística de cada una de las series conformadas por el flujo de caja libre afectado por los movimientos simulados en las variables macroeconómicas. Se concluyó que las series históricas presentan una distribución normal aproximada, dado que este supuesto se comprobó, se pudo decir que la cola izquierda de la distribución con un nivel de confianza del 95%, representa el peor escenario de los flujos de caja que se puede llegar a tener el comportamiento de los flujos de caja afectados en cada uno de los sectores.



Grafica 13 construcción propia a partir de Risk Simulator - Sector Alimentos y Sector Construcción



Grafica 14 construcción propia a partir de Risk Simulator - Sector Servicios y Sector Hidrocarburos.

3.2. Implementación Indicador C-FaR.

Utilizando las herramientas de Risk Simulator, para generar el CFaR, se realizó este proceso anualmente para los periodos anteriores sin tener en cuenta los factores de riesgos, lo que se pretendía con este proceso era analizar de manera simple el normal comportamiento de los flujos de caja del sector real, se evidencio que estos flujos no tenían una tendencia defina dado que los resultados del CFaR, eran muy diversos uno respecto al otro, para el último año analizado se incluyeron los factores de riesgo anteriormente descritos, esto se realizó con la finalidad de provocar un impacto en los flujos de las empresas, y de esta manera proyectar un nuevo flujo de caja con las afectaciones de los factores de riesgo macroeconómicos.

C-FaR	
Sector Alimenticio	-14.822.010,00
Sector Construcción	-8.291.891,00
Sector Servicios	-20.734.218,00
Sector Petrolero	446.174,00

Tabla 6. Construcción propia a partir de resultados obtenidos

El modelo busca utilizar el valor en riesgo del flujo de caja como una herramienta de análisis que llega a ser de gran importancia dado que puede dar una visualización más amplia sobre las variaciones de efectivo del sector real colombiano, esta herramienta permite un análisis con mayor profundidad además no solo tiene en cuenta el comportamiento del sector en un escenario normal, adicional a esto realiza un análisis de sensibilidad en un número suficiente de simulaciones de diferentes posibles comportamientos de la empresa y la afectación que provocan los factores macroeconómicos.

El modelo proporciona una visión muy acertada del valor en riesgo de los sectores de servicios, alimentos, construcción e hidrocarburos ya que genera distintas simulaciones para las empresas y el conjunto en general, el CFaR proporciona todos los beneficios del valor en riesgo, pues da un análisis de las posibles variaciones del comportamiento y la exposición del flujo de efectivo de los sectores de estudio.

4. Conclusiones.

- Se revisaron los aspectos teóricos y metodológicos de la medición del valor en el riesgo de los flujos de caja. De esta manera se realizó el modelo con la metodología CFaR.
- Se analizó el comportamiento actual del sector real colombiano en base a la información pública que se encuentra en la Superintendencia Financiera de Colombia y en la Superintendencia de Sociedades.
- Se ejecutó una herramienta en Excel que permite la simulación de las variables de riesgo en el flujo de caja de las empresas del sector real, las cuales generan un impacto en el flujo de caja.
- Se obtuvo el flujo de caja libre afectado por las variables macroeconómicas para los sectores de estudio, lo cual permitió encontrar el peor escenario posible de afectación.

5. Recomendaciones.

- Se sugiere que este trabajo sea utilizado como base para futuras investigaciones, que busquen generar un aporte al sector real colombiano.
- Se sugiere la aplicación del modelo para la evaluación financiera y proyección de compañías del sector real.

6. Bibliografía

- Andre'n, N., Jankensga, H., & Oxelheim, L. (2005). Flujo de caja basado en la exposición en riesgo: una alternativa al valor en riesgo para las empresas industriales. *Revista de Finanzas Corporativas Aplicadas*, 17-76-87.
- Arzate, D. F. (2005). *JUNTAS DE NORMAS DE CONTABILIDAD FINANCIERA*. Obtenido de nicniif.org/files/u57/ARTICULO_PARA_DESCARGAR_PDF_OCT_08_5.pdf
- Balkoç, E. (2012). Gestión de riesgos en Energy Trading. *Energy Congress*, 14-16.
- Banco de la Republica. (2018). *Sectores Económicos*. Obtenido de Enciclopedia de Banrepcultural:
http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Sectoros_econ%C3%B3micos
- Banco de la Republica de Colombia*. (15 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/>
- Cardozo, P. (2004). *Serie de Borradores de Economía, Valor en riesgo de los activos financieros colombianos aplicando la teoría de valor extremo*. Obtenido de Banco de la Republica: <http://www.banrep.gov.co/es/borrador-304>
- CEPAL. (2018). *BALANCE PRELIMINAR DE ECONOMIAS DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE.2017*. CEPAL.
- Confederacion Colombiana de Consumidores*. (15 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.ccconsumidores.org.co/>
- Crouhy M, G. D. (2001). *Risk Management*. New York.
- DANE. (2012). *CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS*. BOGOTA: DANE.
- DANE. (2017). *Boletín Técnico*. bogota: dane.
- DANE. (2017). *BOLETIN TECNICO EAS 2016*.
- De Lara, H. A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. Editorial Limusa.
- Deloitte. (2007). Encuesta global de gestión de riesgos: aceleración de las prácticas de gestión de riesgos. *Quinto*.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) . (1997). *Temas didácticos sobre asuntos económicos*. Bogotá.
- FINANCIEROS, G. D. (2016). Bogotá: *SUPERSOCIEDADES Y SUPERSOLIDARIA*.
- Fondo Monetario Internacional. (2016). *Perspectivas de la economía mundial*. Obtenido de file:///C:/Users/Dell/Downloads/texts.pdf

- Froot, K., Scharfstein, D., & Stein, J. (1993). Gestión del riesgo: coordinación de políticas de inversión y financiación empresarial. *The Journal of Finance*, 48 (5), 1628-1658.
- Gibson, R. W., Carnegie, . D., & Wolnizer, . W. (1996). *Business & Economics*.
- Gitman, L. J. (2003). *Principios de administración financiera*.
- Hendricks, D., & Hitler, B. (1997). Requerimiento de los mercados de riesgos. En b. d. York, *Economía Política*.
- Herrera Echeverry, H. (2010). *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*. Obtenido de <http://revistaacademia.cladea.org>
- ICONTEC. (15 de Mayo de 2015). *ICONTEC*. Obtenido de <http://www.icontec.org/index.php/es/noticias-destacadas/1742-pib-en-2015-creceria-en-4-2>
- Jackson, P. (1995). Medicion del riesgo de capital requerido en bancos. *England Quarterly Bulletin*.
- Jiménez Carabalí, V. (15 de Mayo de 2015). *Universidad del Valle, Escuela de Ingeniería Industrial y Estadística, Cali*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6098/1/Heuristica16-A02.pdf>
- Jorion, P. (2000). *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market*. McGraw-Hill.
- Joseph, V. W. (1974). La teoría del fondo de la contabilidad y sus implicaciones para los informes financieros. En V. W. Joseph.
- Juntas de Normas de Contabilidad Financiera. (2005). Obtenido de nicniif.org/files/u57/ARTICULO_PARA_DESCARGAR_PDF_OCT_08_5.pdf
- Kuti, M. (2011). Flujo de efectivo en riesgo, Flexibilidad financiera y Restricción de financiamiento. *Public Finance Quarterly*.
- Leigh, A. C. (1997). Matrices de covarianza utilizadas en los modelos VaR. *Diario de Derivados*, 50-60.
- Longerstaey, J. (1996). Metricas del riesgo y Metodologias del riesgo. *Forum Financiero*, 42-51.
- López Enciso, E., & Misas Arango, M. (15 de Mayo de 2015). Obtenido de Banco de la Republica: <http://www.banrep.org/docum/ftp/borra411.pdf>
- McVay, J., & Turner, C. (1995). ¿Podrían las empresas usar el valor en riesgo? *Euromoney*, 84-86.
- MINISTERIO DE HACIENDA . (2015). *Resultados del PIB Cuarto trimestre 2014*. Bogotá.
- Ohsawa, M. A., & Shimizu, M. (1996). Calculo del Valor del Riesgo. En B. d. Instituto Monetario y Estudios Economicos.
- Özvural, Ö. (2004). Flujo de efectivo en riesgo en empresas que cotizan en bolsa no financieras. *Master of Business Administration, Bilkent University*.

- Pimenta, C., & Pessoa, M. (2015). Gestion de Efectivo. *Banco Interamericano de Desarrollo*.
- Sabino, C., Gómez, E., Falcón, F. S., & Melink, R. (1991). *DICCIONARIO DE ECONOMIA Y FINANZAS*. Obtenido de <http://paginas.ufm.edu/SABINO/ingles/book/diccionario.pd>
- Singh, S., & Lakanathan, G. (1992). "Cash flow model".
- Stein, J., Usher, S., Gatutta, D. L., & Youngen, J. (2001). Un enfoque comparable para medir flujo de efectivo en riesgo para firmas no financieras. *Journal of Applied Corporate Finance*, 100-109.
- SUPERSOCIEDADES. (2015). *DESEMPEÑO DEL SECTOR DE ALIMENTOS Y BEBIDAS*. SUPERSOCIEDADES.
- SUPERSOCIEDADES. (2017). *CONTABLES, DELEGATURA DE ASUNTOS ECONOMICOS*. BOGOTA: SUPERSOCIEDADES.
- SUPERSOCIEDADES. (2017). *DESEMPEÑO DEL SECTOR CONSTRUCCION*. SUPERSOCIEDADES.
- SUPERSOCIEDADES. (2017). *DESEMPEÑO DEL SECTOR HIDROCARBUROS*. SUPERSOCIEDADES.
- Wilmar Cabrera, J. G. (2011). *REPORTE DE ESTABILIDAD FINANCIERA*. BANCO DE LA REPUBLICA.
- Florez, L., & Moscoso, J., (2009) Medición del valor en riesgo de los flujos de caja descontados. Aplicación a un caso empresarial.

ANEXO 1 Salida Distribuciones Estadísticas.

Salidas Flujo de Caja Libre Afectado por cambios en las variables macroeconómicas.



CONSTRUCCION - Pronóstico del Simulador de Ri...

Histograma Estadísticas Preferencias Opciones Controles Vista Global

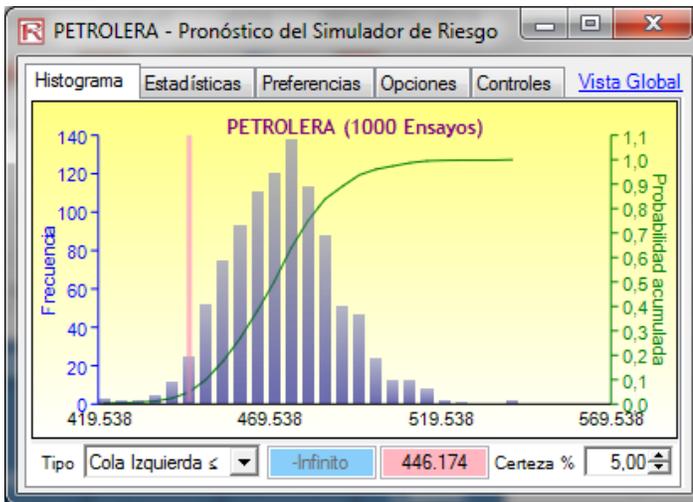
Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	1000
Media	-8.141.597,7059
Mediana	-8.131.690,0379
Desviación Estándar	87.371,9924
Variación	7.633.865.049,9202
Coefficiente de Variación	-0,0107
Máximo	-7.858.367,5602
Mínimo	-8.521.251,7218
Rango	662.884,1615
Asimetría	-0,5430
Curtosis	0,5529
25% Percentil	-8.196.351,0911
75% Percentil	-8.081.466,9055
Precisión de Error al 95% de Confianza	0,0665%



SERVICIOS - Pronóstico del Simulador de Riesgo

Histograma Estadísticas Preferencias Opciones Controles Vista Global

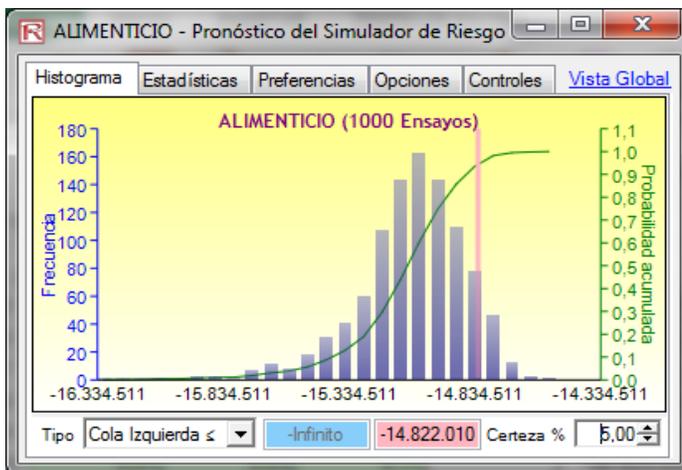
Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	1000
Media	-19.983.708,0988
Mediana	-19.906.757,4905
Desviación Estándar	384.786,3408
Variación	148.060.528.075,0750
Coefficiente de Variación	-0,0193
Máximo	-18.862.312,8632
Mínimo	-21.904.075,0526
Rango	3.041.762,1894
Asimetría	-1,3929
Curtosis	3,3778
25% Percentil	-20.168.386,5464
75% Percentil	-19.732.379,1975
Precisión de Error al 95% de Confianza	0,1193%



PETROLERA - Pronóstico del Simulador de Riesgo

Histograma **Estadísticas** Preferencias Opciones Controles [Vista Global](#)

Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	1000
Media	471.050,8646
Mediana	470.981,2586
Desviación Estándar	16.209,3629
Variación	262.743.446,7000
Coefficiente de Variación	0,0344
Máximo	540.578,2607
Mínimo	416.306,7087
Rango	124.271,5520
Asimetría	0,2203
Curtosis	0,7157
25% Percentil	460.171,0284
75% Percentil	480.852,0332
Precisión de Error al 95% de Confianza	0,2133%



Pronóstico del Simulador de Riesgo

Histograma **Estadísticas** Preferencias Opciones Controles [Vista Global](#)

Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	1000
Media	471.050,8646
Mediana	470.981,2586
Desviación Estándar	16.209,3629
Variación	262.743.446,7000
Coefficiente de Variación	0,0344
Máximo	540.578,2607
Mínimo	416.306,7087
Rango	124.271,5520
Asimetría	0,2203
Curtosis	0,7157
25% Percentil	460.171,0284
75% Percentil	480.852,0332
Precisión de Error al 95% de Confianza	0,2133%

ANEXO 2. Caso Sector Alimenticio.

Ejemplo: Casa 1: Sector Alimentos

INPUT FACTORES DE RIESGO			
VARIACION PIB	IPC	TASA DE INTERVENCIÓN	DESEMPLEO
0.45	0.020	0.050	0.14
0.46	0.020	0.040	0.13
0.47	0.010	0.050	0.12
0.47	0.020	0.040	0.11
0.46	0.010	0.055	0.15
0.48	0.020	0.040	0.14
0.47	0.010	0.050	0.13
0.46	0.010	0.050	0.14
0.49	0.020	0.040	0.13
0.45	0.010	0.032	0.13
0.45	0.020	0.050	0.14
0.48	0.020	0.030	0.14
0.49	0.010	0.050	0.12
0.45	0.010	0.045	0.15
0.45	0.010	0.050	0.14
0.46	0.020	0.040	0.13
0.47	0.020	0.040	0.13
0.48	0.020	0.030	0.11
0.49	0.020	0.050	0.15
0.46	0.010	0.050	0.13
0.49	0.010	0.040	0.13
0.47	0.010	0.030	0.14

Tabla 1. Construcción propia a partir de simulaciones de las variables económicas.

FLUJO DE CAJA SIMULADO					
UTILIDAD OPERACIONAL DESPUES DE IMPUESTOS	FLUJO DE CAJA BRUTO	CAPITAL DE TRABAJO	INVERSION DE CAPITAL	ACTIVOS NO CORRIENTES	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL
-14.378,67	-524.111,43	-184.363,49	-731.225,10	-731.225,10	-1.462.450,21
-1.662,12	-13.776,62	-7.324,23	-21.778,43	-21.778,43	-43.556,87
-4.441,72	-70.508,64	36.488,01	-35.113,08	-35.113,08	-70.226,17
1.111,43	-341,78	51.107,13	52.395,50	52.395,50	104.791,00
-494.884,56	-3.238.938,07	-578.887,07	-3.940.421,15	-3.940.421,15	-7.880.842,29
-56.429,43	-38.348,68	16.410,11	-22.643,05	-22.643,05	-45.286,10
-214,85	-2.277,59	976,37	-1.343,00	-1.343,00	-2.685,99
29.710,30	-414.367,58	335.900,51	-80.986,76	-80.986,76	-161.973,52
312.656,30	-269.907,86	-20.136,42	-299.358,03	-299.358,03	-598.716,07
30.868,03	-581.255,35	68.646,65	-529.069,32	-529.069,32	-1.058.138,64
2.411,24	-238.746,02	-232.454,48	-486.331,45	-486.331,45	-972.662,90
5.939,31	-28.429,05	-1.199,00	-30.579,45	-30.579,45	-61.158,89
-2.356,02	-9.518,22	-16.535,69	-26.890,54	-26.890,54	-53.781,08
13.682,87	-177.146,65	12.116,15	-170.329,87	-170.329,87	-340.659,75
5.283,06	-3.553,97	74.469,09	73.192,31	73.192,31	146.384,62
15.702,49	10.667,07	785,04	11.819,85	11.819,85	23.639,70
116.774,27	71.429,54	-8.122,99	65.339,42	65.339,42	130.678,83
-190.969,01	-290.383,23	54.510,86	-243.446,57	-243.446,57	-486.893,15
1.210,22	839,51	-191,35	668,97	668,97	1.337,93
-116.158,94	-2.126.858,25	1.358.757,28	-792.765,83	-792.765,83	-1.585.531,66
1.512,72	98,84	-13.272,35	-13.596,54	-13.596,54	-27.193,07
67.771,44	-320.298,75	68.037,99	-260.361,23	-260.361,23	-520.722,45

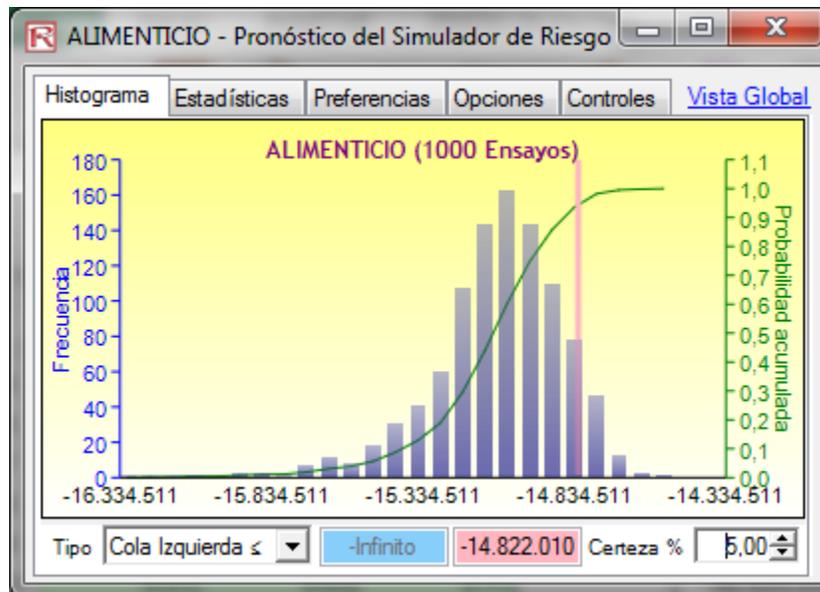
Tabla 2. Construcción propia a partir afectación de los flujos de caja.

Flujo de caja sector Real	-14.965.646,71
----------------------------------	-----------------------

Tabla 3. Flujo de Caja Libre Operacional Sector Alimenticio

CFaR Sector Alimenticio	-14.822.010,00
--------------------------------	-----------------------

Tabla 4. C- FaR Sector Alimenticio



Grafica 1. Distribución estadística serie de flujo de caja operacional - Sector Alimenticio