

1. UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA



Alumnos:

**VALENTINA RENDÓN LÓPEZ
MARIANA CARDENAS ARIAS**

Docente-Investigador y Director del proyecto

SINDY VIVIANA GIRALDO ARCILA

Grupo: DRACMA

Línea: Valoración de riesgos

TABLA DE CONTENIDO

1. PORTADA.....	1
2. ANÁLISIS DE LOS ACUERDOS DE BASILEA REALIZANDO UNA SENSIBILIZACIÓN EN UNA ENTIDAD FINANCIERA DE COLOMBIA	5
3. ANTECEDENTES	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
5. OBJETIVO GENERAL.....	13
5.1. Objetivos específicos.....	13
6. MARCO REFERENCIAL.....	14
6.1. Marco teórico	14
6.1.1. Comité de Basilea y acuerdos de Basilea I, II Y III.....	14
6.1.1.2. <i>Pilar II: el proceso de supervisión de la gestión de los fondos propios.</i>	16
6.1.1.3. <i>Pilar III: La disciplina del mercado.</i>	17
6.1.2. Ratio de apalancamiento por Basilea III.....	18
6.1.3. Colchón de conservación	18
6.1.4. Colchón contra cíclico	19
6.1.5. Ratio de cobertura de interés.....	19
6.1.6. Ratio de fondeo estable neto	20
6.1.7. Basilea IV retos y oportunidades.	21
6.1.8. Tipos de riesgo.....	22
6.1.9. Modelos internos y modelo estándar.	23
6.1.10. Escalas de calificación usadas en Colombia.	28
6.1.11. Metodologías de medición de riesgos aplicadas en instituciones financieras.....	30

6.2. Marco conceptual	31
7. MARCO METODOLÓGICO.....	34
7.1. Marco Legal	35
Decreto 1720 de 2001	36
8. RESULTADOS.....	37
9. Calculo de Solvencia.....	37
9.1. Análisis comparativo.....	47
9.2. Análisis de sensibilización con Risk Simulator	64
10. CONCLUSIONES	71
11. RECOMENDACIONES.....	72
12. BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Escalas de calificación	29
Tabla 2. Normativa	35
Tabla 3. Porcentajes establecidos	48
Tabla 4. Patrimonio Básico.....	51
Tabla 5. Patrimonio Básico Ordinario	53
Tabla 6. Patrimonio Adicional.....	55
Tabla 7. Patrimonio Técnico.....	57

Tabla 8. Activos ponderados por riesgo	59
Tabla 9. Relación de Solvencia Básico.....	61
Tabla 10. Relación de solvencia Total.....	63
Tabla 11. Pronostico de la relación de solvencia básica y total.....	66
Tabla 12. Simulación de la Relación de solvencia Básico valor mínimo y máximo.....	67
Tabla 13. Simulación de la Relación de solvencia Básico valores superiores al valor mínimo ...	68
Tabla 14. Simulación de la Relación de solvencia total valor mínimo y máximo.....	69
Tabla 15. Simulación de la Relación de solvencia total valores superiores al valor mínimo.....	70

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Patrimonio Básico.....	52
Gráfica 2. Patrimonio Básico Ordinario	54
Gráfica 3. Patrimonio Adicional.....	56
Gráfica 4. Patrimonio Técnico.....	58
Gráfica 5. Activos ponderados por riesgo.....	60
Gráfica 6. Relación de solvencia Básico.....	62
Gráfica 7. Relación de solvencia Total.....	64

2. ANÁLISIS DE LOS ACUERDOS DE BASILEA REALIZANDO UNA SENSIBILIZACIÓN EN UNA ENTIDAD FINANCIERA DE COLOMBIA

Resumen del proyecto

Esta investigación se centra en la evaluación de la metodología exigida por la Superintendencia Financiera de Colombia para cuantificar los riesgos financieros de crédito, operacional, mercado y liquidez en función de realizar un análisis de la entidad financiera Bancolombia realizando una sensibilización de los estándares de buenas prácticas de supervisión bancaria del Comité de Basilea, donde establece que Basilea I define estándares internacionales para el cálculo de los requerimientos de capital para el riesgo de crédito y es conformado por el Pilar I de Requerimientos de capital, Pilar II Acción de los organismos supervisores y Pilar III Disciplina del mercado aplicado, Basilea II el riesgo de crédito, operacional y de mercado, Basilea III con medidas de capital y liquidez.

Las entidades financieras colombianas tienen una larga historia, la cual se remonta a mediados de siglo XVIII, y con ello un sin fin de operaciones, en ese tiempo más rudimentarias, pero con el mismo fin, captar dinero y colocarlo a una tasa de interés.

Con el transcurso de los años, las entidades financieras han obtenido gran parte del control de la economía, ya que es uno de los pilares de esta, debido a su fin, dar créditos a sus usuarios para que estos puedan prosperar, o adquirir bienes a crédito.

Los acuerdos de Basilea nacen de la necesidad de regular y garantizar el funcionamiento de los bancos, es decir, regulando el volumen transaccional, los montos establecidos en reservas, etc. Para así lograr un adecuado funcionamiento. Los acuerdos de Basilea han ido desarrollando nuevas posiciones dependiendo de las necesidades del sector, ya que en un principio se basó fundamentalmente en las reservas y la operación cotidiana del banco, y más adelante en herramientas que ayudaran a mitigar el riesgo y lo más importante, a conocerlo.

Por ello se quiere analizar las consecuencias de estos acuerdos de Basilea en una entidad financiera de Colombia, para observar si estos acuerdos han tenido la finalidad esperada y si realmente las entidades del país en cuestión han aplicado dichos acuerdos para el bienestar tanto de la entidad como la de sus clientes.

Esta investigación se centra en la evaluación de la metodología exigida por la Superintendencia Financiera de Colombia para cuantificar los riesgos financieros de crédito, operacional, mercado y liquidez en función de realizar un análisis de la entidad financiera Bancolombia realizando una sensibilización de los estándares de buenas prácticas de supervisión bancaria del Comité de Basilea, donde establece que Basilea I define estándares internacionales para el cálculo de los requerimientos de capital para el riesgo de crédito y es conformado por el Pilar I de Requerimientos de capital, Pilar II Acción de los organismos supervisores y Pilar III

Disciplina del mercado aplicado, Basilea II el riesgo de crédito, operacional y de mercado, Basilea III con medidas de capital y liquidez.

3. ANTECEDENTES

Revisando los antecedentes internacionales, uno de los más significativos para el actual proyecto es el nuevo acuerdo de capital de Basilea, el cual fue sustraído del Banco Central de Costa Rica, que hace referencia a las reformas que se han hecho al acuerdo de Basilea I (riesgo de solvencia) creado en 1988 y que fue vigente durante 10 años (Banco central de Costa Rica, 2013).Dicho acuerdo se basaba en igualar terrenos para un juego competitivo, operar con capitales adecuados a los riesgos asumidos, asegurando así cierto grado de solvencia.

Con el paso de los años nuevas medidas han sido tomadas por las entidades financieras, la banca y los mercados financieros optaban por nuevas medidas que les brindaran más seguridad a sus clientes haciendo así que el acuerdo de Basilea I (Riesgo de solvencia) se viera inservible, ya que este manejaba un mecanismo demasiado simple a comparación de los avances que el mercado estaba teniendo.

Por esta razón se empiezan a implementar nuevos objetivos en el acuerdo de Basilea I (riesgo de solvencia), nuevos objetivos que permitían a los bancos medir sus propios niveles de riesgo, era más flexible es decir permitía a los bancos escoger en qué dirección ir dependiendo del nivel de riesgo que este manejara y que tan adelantado estaba.

Basándose en las mejoras que debía tener el nuevo acuerdo se agregaron estos nuevos objetivos.

Alcanzar una mayor sensibilidad al riesgo. Para ello, se incorporan algunas de las metodologías que utilizan las entidades para llevar a cabo su propia gestión de riesgo.

Alejarse del esquema único, ofreciendo un “menú” de enfoques progresivamente complejos que puedan adaptarse a los distintos grados de sofisticación de las entidades.

Fomentar la aplicación de las mejores prácticas en la industria, desarrollando un sistema de incentivos, de forma que los esquemas más simples conlleven mayores requerimientos de capital que los más avanzados.

Además, el comité se plantea como objetivo o restricción para el calibrado del nuevo acuerdo lo que ha venido a llamarse “principio de neutralidad del capital”. Esto es, para el agregado del sistema, los requerimientos de capital que resulten de la aplicación del nuevo acuerdo (tomando el sistema estándar revisado para la medición del riesgo de crédito, e incorporando, junto con los requerimientos por riesgo de mercado, los nuevos requerimientos por riesgo operativo) no deben ser superiores ni inferiores a los niveles de capital requeridos con el acuerdo actual.

(Banco Central de Costa Rica, 2003)

Otro antecedente a nivel internacional que sienta las bases del presente proyecto es la tesis doctoral de Juan Antonio Jimber del Ríó titulada: “Riesgo de crédito. modelización

econométrica” (Jimber del Rio, Riesgo de crédito, modelización econométrica, 2015) cuyo objetivo principal era realizar un estudio de las principales entidades financieras y de su capacidad de cumplimiento de los nuevos requerimientos de Basilea III, así como los diferentes decretos de reforzamiento del sistema financiero español. “El Comité de Basilea fue creado con el propósito de estudiar los fenómenos financieros para preparar recomendaciones que permitieran de manera oportuna minimizar el riesgo al que se expone las instituciones financieras” (Jimber del Rio, Riesgo de crédito, modelización econométrica, 2015).

Por lo tanto, dicha tesis doctoral ayuda a implementar el análisis de sensibilización propuesto para una entidad del sector financiero en Colombia y así lograr un óptimo resultado en dicho análisis. Cabe recalcar que hay políticas internas de cada país que hacen diferencia a la hora de analizar una entidad financiera.

De acuerdo con la crisis financiera que se presentó en el periodo 2007-2009 la región de América Latina y el Caribe demostró toda la fuerza que tuvieron en esa época de crisis ya que el PIB tuvo una caída fuerte con respecto a los demás países como lo era Asia y Europa oriental (Ustrariz, 2003). Esta región de América Latina y el Caribe no tuvo una recuperación inmediata, hasta 2011 se estimaba que pudiera volver a retomar sus actividades y que se recuperara tan inesperada crisis financiera la cual los golpeo mucho. Es necesario reconocer que esta crisis tuvo diferentes consecuencias en los diferentes países de esta zona, ya que, dependiendo de sus reglas y sus vínculos en el exterior, afectaba de manera diferente. A pesar de que este golpe marco contundentemente a los países, estos lograron tuvieron algo en común y fue mantener su sistema financiero con solvencia y así no dejarlo caer del todo y lograron sostenerlo durante este periodo de poca solvencia económica.

Una de las cosas que llevaron a que esta zona no se viera tan afectada por dicha crisis fue que ellos decidieron llevar a cabo las reformas, adoptar medidas sólidas y vigilar el sector financiero. También se vio favorecido este sector durante la crisis su uso de financiación interna estable y por su adecuada gestión del riesgo de liquidez en divisas, también en que no se exponían directamente con los bonos ya que su política se los impedía, esto llevo a que se sostuvieran mientras que la crisis pasar y que el golpe financiero no les afectara directamente si no que pudiera llevar las cosas a pesar de esta situación. A medida que pasaba el tiempo la gente preguntaba si realmente la propuesta de riesgo de Basilea si valía la pena, si realmente esto contribuyó a que la crisis financiera no afectara tanto en el sector financiero de la región y realmente funcione; Basilea III es la versión mejorada de Basilea II dando así el mejoramiento de la gestión de riesgos, la divulgación de información y las practicas supervisoras en la región de América Latina y el Caribe. (Ustrariz, 2003)

Nacionalmente se pudo encontrar un antecedente, en el cual se hablaba sobre el primer Acuerdo de Basilea.

Revisando, se logró sustraer un artículo de la Revista electrónica de difusión científica de la Universidad Sergio Arboleda de la ciudad de Bogotá, de la autoría de Cadena Agudelo y Cía. Dicho artículo es “La banca colombiana frente al pilar I del acuerdo de Basilea II” (Cadena et al, Revista electronica de difusion cientifica. Universidad Sergio Arboleda Bogota), en el cual explica lo siguiente: “La importancia del sistema financiero colombiano para la economía del país requiere de una supervisión eficaz que exija a las entidades financieras mantener niveles de capital suficientes para minimizar las pérdidas generadas por los incumplimientos de la contraparte. Los principios establecidos por el Comité de Basilea II (Riesgo operativo) (principal foro de cooperación internacional en materia de regulación bancaria) sirven de referencia para

los superintendentes y demás autoridades públicas dentro de los países e internacionalmente, ayudando a establecer sistemas financieros sólidos capaces de absorber las situaciones de crisis y servir de amortiguadores de los efectos depresivos sobre las economías y los mercados.

En Colombia para diciembre 2004 los establecimientos bancarios estaban cumpliendo con el nivel de solvencia exigido por la Superintendencia Financiera, sin incluirse en el modelo de cálculo el riesgo operativo que exige Basilea II, al aplicarse se observa que más del 50% de las entidades bancarias, no cumplirían con el requisito de nivel de capital mínimo. Para ajustarse a este requerimiento se demanda un capital por encima de los de 433 mil millones de pesos, además de la implementación de estrategias para su fortalecimiento. Lo anterior ocasionó un reacomodamiento del sector financiero colombiano en el 2005-2006, mediante fusiones y adquisiciones.” (Cadena et al, Revista electronica de difusion científica. Universidad Sergio Arboleda Bogota).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las entidades financieras a través de los años se han expuesto a pérdidas inesperadas, desde el manejo interno de la organización por errores cometidos mediante factores que hoy en día han ganado importancia debido a los fuertes impactos en los sistemas financieros y las economías mundiales, que indujeron un período de evaluación de las regulaciones financieras y que han conllevado a prestar atención a la contratación de personal apto e idóneo para desempeñar las labores específicas, la implementación de sistemas que supervisen, controlen y administren la información, generando informes detallados que permitan disminuir y controlar los riesgos inherentes en la operación al identificar los requerimientos de capital y generar disciplina del mercado teniendo control de los activos y pasivos para contemplar las brechas de liquidez de

acuerdo a los montos de captación y colocación según los plazos de recuperación que permiten estimar mediante modelos específicos la liquidez en corto plazo para cubrir obligaciones financieras, tal como lo propone el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea en los estándares que buscan promover el control de activos líquidos suficientes y de alta calidad que permitan controlar a corto plazo el riesgo de liquidez de un banco, estableciendo fuentes de financiación más estables en su actividad continua.

Uno de los problemas más importantes que los bancos e instituciones financieras deben resolver a diario es calcular cuánto dinero deben mantener en efectivo para pagar todas sus obligaciones a corto plazo.

En vista que el negocio de las instituciones financieras es prestar dinero, ellas mismas tratarán de colocar la mayoría del dinero que administran. Esto lo hacen porque, si mantuvieran demasiado capital en caja para hacer pagos o devolver depósitos, perderían la oportunidad de hacerlo rentar y si la institución tan solo mantuviera el mínimo de liquidez obligatorio, puede correr el riesgo de no estar en capacidad de enfrentar sus obligaciones y así caer en iliquidez.

Para mitigar este riesgo, las instituciones financieras realizan permanentemente estudios para establecer las fechas y montos del dinero que necesitarán para cumplir con sus obligaciones, de igual manera del dinero que podrían recibir en concepto de depósitos y repagos de los préstamos concedidos. Si los montos o las fechas no coinciden, se dice que la institución está ilíquida.

Pues bien, el comité de Basilea ha desarrollado el indicador de liquidez LCR (Lettre de Change Relevée) para promover la resistencia a corto plazo del riesgo de liquidez de los bancos, garantizando que si dispongan de suficientes recursos para poder soportar un escenario de crisis considerables durante 30 días hábiles.

“El LCR deberá ser un factor fundamental del enfoque supervisor sobre el riesgo de liquidez, deberá complementarse con evaluaciones supervisoras específicas de otros aspectos del marco de cada banco para la gestión del riesgo de liquidez” (Internacionales bancos, 2013).

5. OBJETIVO GENERAL

Analizar el acuerdo de Basilea I realizando una sensibilización en una entidad financiera colombiana

a. Objetivos específicos

- Describir la metodología de Basilea I para cálculo de solvencia.
- Comparar la metodología de relación de solvencia según la metodología oficial de la Superintendencia Financiera y el acuerdo de Basilea.
- Estimar la sensibilización y análisis de los resultados en la entidad financiera seleccionada versus la evaluación caracterizada por acuerdos de Basilea.

6. MARCO REFERENCIAL

a. Marco teórico

i. Comité de Basilea y acuerdos de Basilea I, II Y III.

El Comité de Basilea sobre el Control de los Bancos es un comité de superintendencias bancarias, establecido en 1975 por los gobernadores de los bancos centrales del grupo de los diez países más industrializados del mundo; es el principal foro de cooperación internacional en materia de regulación bancaria y su cometido consiste en mejorar la supervisión de los bancos que operan en los mercados internacionales” (Cadena et al, La banca colombiana frente al pilar I del acuerdo de Basilea II., S.F); es decir, los acuerdos de Basilea nacen ante la necesidad de regulación del sistema bancario para dar mayor seguridad tanto a las entidades financieras como a los clientes de estas y, a su vez, ayudar a las entidades bancarias a calcular los diferentes tipos de riesgo y así tener un mayor estudio de viabilidad y un criterio más asentado a la hora de conceder préstamos o realizar cualquier otra operación.

Tras contemplar en qué consiste el Comité de Basilea, cabe enunciar y explicar cada uno de los acuerdos. En cada uno de ellos se enunciará cuáles fueron las causas, los objetivos y las recomendaciones dictadas por dicho Comité ante todo el sector bancario.

“El comité de Basilea En 1988, hizo público el primero de los Acuerdos de Basilea, que no era más que un conjunto de recomendaciones, con un objetivo común: fijar un límite para el valor de los créditos que puede conceder una entidad bancaria en función de su capital propio.” (Domínguez, acuerdos de Basilea, S.f).

Recomendaciones que limitaron la capacidad de endeudamiento de las entidades bancarias.se había acordado que quedaba a elección de cada país la incorporación de las recomendaciones dependiendo del ordenamiento jurídico nacional, pero, finalmente, entró en vigor en más de cien países”.

El marco de capital de Basilea I (Riesgo de solvencia) se encontraba incompleto por tal razón crearon un nuevo marco, en el cual se abarcará todos los conceptos de medición, gestión, supervisión, entre otros los cuales afectaran directamente a las entidades financieras, como: riesgo de crédito, de mercado y operacional.

Para calcular Basilea I fue necesario tener en cuenta el capítulo 13 de controles de ley que menciona la relación de activos ponderados por su nivel de riesgo crediticio y demarcado para poder obtener el patrimonio técnico con el formato 110 (proforma F. 1000-48 “cuentas no puc para el cálculo de patrimonio adecuado.

El acuerdo Basilea II, aprobado en 2004, desarrollaba de manera más extensa el cálculo de los activos ponderados por riesgo y permitía que las entidades bancarias aplicaran calificaciones de riesgo basadas en sus modelos internos, siempre que estuviesen previamente aprobadas por el supervisor. Este acuerdo incorporaba, por lo tanto, nuevas tendencias en la medición y el seguimiento de las distintas clases de riesgo. Se hizo énfasis en metodologías internas, revisión de la supervisión y disciplina de mercado. Sin embargo, el límite fijado en Basilea I no tenía en cuenta la capacidad de devolución del prestatario, los recursos propios de la entidad, eran los mismos si se prestaba a personas o entidades de gran solvencia que a otros con mayor riesgo de recuperación de la inversión. En definitiva, no se tenía en cuenta el riesgo de crédito. Para solventar este inconveniente, en 2004, el Comité de Basilea volvió a proponer un nuevo conjunto de recomendaciones, basadas en los tres pilares de Basilea II.

1. Pilar I: Los requisitos mínimos de capital.

Hace referencia al margen de solvencia patrimonial que deben tener los establecimientos de crédito. Se establece un marco de trabajo con un estándar de nivel de solvencia mayor o igual a 8% que resulta de la relación entre el Patrimonio Técnico y los activos ponderados por nivel de riesgo de crédito, riesgo de mercado y el riesgo operativo. Se intenta mejorar la valoración del riesgo y fortalecer el vínculo entre riesgos, requerimientos de capital y provisiones.

El cálculo del nivel de solvencia se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de Solvencia} = \frac{\text{patrimonio tecnico}(\text{Capital Regulatorio})}{RC + RM * (100 * 8\%) + RO * (100 * 8\%)} > 8\%$$

Donde, RC: Riesgo de Crédito, RM: Riesgo de Mercado, RO: Riesgo Operativo.

2. Pilar II: el proceso de supervisión de la gestión de los fondos propios.

Los supervisores de manera constante, entes gubernamentales y los organismos de control y vigilancia internos como son las auditorías y revisorías fiscales, deben evaluar si el capital es adecuado de acuerdo al nivel de riesgo establecido y analizar las evaluaciones que realiza cada banco de sus propios riesgos y determinar si esas evaluaciones parecen razonables para poder intervenir, de manera temprana, cuando los bancos confrontan problemas.

3. *Pilar III: La disciplina del mercado.*

Propende por una mayor transparencia entre los bancos, los inversionistas y los depositantes, fomenta la disciplina de mercado a través de desarrollo de requisitos y divulgación de información. Por medio de este Pilar el público se puede enterar de aspectos tales como: exposición al riesgo, gestión de riesgo, estructura y suficiencia de capital. (Mogrovejo j. , S.F)

La nueva complementación para el acuerdo de Basilea II (Riesgo operativo) llevo a que la industria bancaria incluyera nuevos aspectos y modificara el concepto de riesgo operacional. Debido a esto hubo varios avances con respecto al riesgo operacional ya que se pudo establecer una clasificación para los diferentes riesgos y determinación para los eventos de perdida y los factores que influyen en esto.

“Dicha clasificación se compone de tres niveles: En el primer nivel se encuentran:

Fraude interno, fraude externo, relaciones laborales y seguridad en el puesto de trabajo, incidencias en el negocio y fallos en los sistemas, daños a activos materiales, clientes, productos y prácticas empresariales, ejecución, entrega y gestión de procesos.

El segundo nivel proporciona una apertura más detallada al nivel anterior mediante 20 categorías. Por último, el tercer nivel ejemplifica las actividades principales y más comunes asociadas a cada categoría del segundo nivel”. (Cadena et al, La banca colombiana frente al pilar I del acuerdo de Basilea II., S.F).

“El acuerdo Basilea III, aprobado en diciembre de 2010, intentó adaptarse a la magnitud de la crisis económica, atendiendo a la exposición de gran parte de los bancos de todo el mundo, en

los balances y en los derivados que circulaban en el mercado” (Economía y empresa, finanzas, 2013).

El objetivo principal es mejorar la capacidad del sistema bancario de absorber perturbaciones en situaciones de estrés reduciendo el contagio al sector real, de igual manera refuerza la regulación micropudencial y agrega el enfoque macroprudencial; Basilea III redefine el concepto de capital regulatorio fijando nuevos ratios que toman como referencia el common equity tier I (cet 1) que son básicamente las acciones comunes y las utilidades retenidas:

$CET\ 1/APR \geq 4,5\%$

$Tier\ 1/APR \geq 6,0\%$

Ratio de capital: 8%

En este Basilea se refuerzan los requerimientos de capital por el riesgo de contraparte en operaciones con derivados, repos y financiamiento con valores.

ii. Ratio de apalancamiento por Basilea III

El ratio de apalancamiento se calcula sobre activos a valor contable, el cual es un complemento del ratio de capital clásico que se calcula sobre activos ponderados de riesgo. Su objetivo es limitar el apalancamiento bancario de tal manera que este ratio sirve de “backstop” o barrera de protección frente a posibles subvaluaciones de riesgo en la aplicación del ratio clásico.

iii. Colchón de conservación

Con Basilea III el objetivo es que los bancos mantengan un nivel de capital por encima del mínimo para lo cual deben aprovechar la parte del ciclo al alza y acumular capital, cuando el

ciclo está a la baja el banco usa este capital por encima del mínimo para enfrentar las pérdidas, es por esta razón que el requerimiento de capital deja de ser pro cíclico.

El colchón de conservación exigido en Basilea III es de 2,5% de cet 1 adicional al mínimo si el banco tiene menos del 2,5% enfrenta restricciones para repartir dividendos, es decir, a menor colchón de conservación menor el porcentaje de distribución de dividendos permitidos.

iv. Colchón contra cíclico

El objetivo es proteger los bancos y a los sistemas financieros en la fase recesiva del ciclo, el colchón contra cíclico se activa con un indicador de crecimiento del crédito (el recomendado es el ratio del crédito/PBI) la exigencia de capital adicional puede ser hasta del 2,5% de cet1, cuando se activa este colchón se les comunica a los bancos con una anticipación de 12 meses, la desactivación es inmediata.

El colchón contra cíclico se trata como una ampliación del colchón de conservación de capital, la restricción a la repartición de dividendos se trata de manera conjunta.

v. Ratio de cobertura de interés

Ratio de liquidez= (Activos líquidos de alta calidad / Flujos netos de caja de 30 días \geq 100%)

Este ratio tiene como objetivo que los bancos puedan resistir un escenario de estrés de 30 días manteniendo activos líquidos de alta calidad.

De acuerdo a la fórmula planteada los activos líquidos de alta calidad se dividen en 2 niveles:

Nivel1: Cash, encaje, bonos soberanos de riesgo de 0%

Nivel2: Soberanos con riesgo hasta de 20%, con haircut: bonos corporativos mínimos BBB-, valores hipotecarios mínimo AA, acciones.

Límites: Nivel 2 \leq 40% Total activos líquidos

Nivel2B \leq 15% Total activos líquidos

Se debe tener en cuenta que los flujos netos de caja acumen salidas de pasivos con porcentajes propios de escenarios de estrés; y entradas de caja según programación financiera con límites porcentuales.

vi. Ratio de fondeo estable neto

Ratio de fondeo estable neto= (Cantidad de fondeo estable / fondeo estable requerido \geq 100%)

Tiene como objetivo que los bancos financien sus actividades con fuentes de fondeo estable en el horizonte de un año, el fondeo estable requerido está referido a activos o exposiciones fuera de balance que deberían contar con fuentes estables de financiamiento, el ratio de fondeo fue modificado en octubre de 2014 realizando algunos cambios en porcentajes haciendo menos exigente a la versión original. (Mogrovejo J. , De basilea I a basilea III: corrigiendo los excesos de la crisis financiera, S.F)

El temor al efecto dominó que pudiera causar la insolvencia de los bancos, hizo que se establecieron nuevas recomendaciones como:

Aumento de la calidad del volumen de capital para asegurar su mayor capacidad para absorber pérdidas. Modificación de los criterios de cálculo de los riesgos para disminuir el nivel de exposición real. Constitución de colchones de capital durante los buenos tiempos que permitan hacer frente el cambio de ciclo económico. Introducción de una nueva ratio de apalancamiento como medida complementaria al ratio de solvencia que consiste en:

Apalancamiento = $\frac{\sum \text{Activos Corrientes y No Corrientes}}{\sum \text{Pasivos con Entidades Financieras}}$ (Cadena et al, La banca colombiana frente al pilar I del acuerdo de Basilea II., S.F)

En cuanto a los conceptos de riesgo bancario se reúnen todos los distintos tipos de riesgos que enfrentan las instituciones bancarias cuando llevan a cabo sus actividades. “Este riesgo varía dependiendo del tipo de negocios que tenga un banco. Las actividades de los bancos en Colombia son muy similares, por lo tanto, los riesgos que enfrentan tienden a ser los mismos.” (Subgerencia cultural del Banco de la República, 2015)

vii. Basilea IV retos y oportunidades.

“Basilea IV” es la denominación con la que normalmente se hace referencia al conjunto de nuevas medidas emanadas del Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria encaminadas a mejorar la metodología que los bancos deben utilizar para calcular el riesgo y, por tanto, cuánto capitales deben reservar a tal fin.

La esencia de las nuevas propuestas continúa siendo los requerimientos de capital regulatorio basado en riesgo, pero ahora en un marco de mayor sensibilidad, simplicidad y comparabilidad entre bancos, complementado por indicadores de endeudamiento y liquidez.

Uno de los objetivos de Basilea 4 es estandarizar los modelos, es decir que los modelos sean comparables entre una entidad y otra, debido a que cada entidad tiene un capital diferente y pueden estar ubicados en distintos países, cambiando sus normas y de esta manera no ser

comparables, un ejemplo de esto es el indicador de liquidez el cual no es comparables con el mismo indicador de otro país.

Por esta razón Basilea 4 busca estandarizar los mercados financieros facilitando la medición de riesgo a nivel. Global.

viii. Tipos de riesgo.

Existe el riesgo crediticio hace referencia a la posibilidad de grandes pérdidas por el hecho de que un cliente no cumpla con las obligaciones de crédito a las cuales se comprometió.

$PÉRDIDA\ ESPERADA = [Probabilidad\ de\ incumplimiento] \times [Exposición\ del\ activo] \times [Pérdida\ esperada\ de\ valor\ del\ activo\ dado\ el\ incumplimiento]$ (Lenin, S.f)

De acuerdo a estos Riesgos, el Sistema de Administración de Riesgo de Crédito (SARC) en una entidad financiera, busca garantizar su crecimiento expandiendo las colocaciones en nuevos mercados y nuevas modalidades de crédito, de acuerdo con el perfil y apetito de riesgo definido.

“Para la medición de la exposición a los riesgos de mercado, los establecimientos de crédito deberán determinar el efecto de los cambios que en las condiciones de mercado pueden tener sobre el valor económico de su patrimonio.

El enfoque de valor económico tiene una perspectiva de largo plazo puesto que considera los efectos potenciales de cambios en las condiciones de mercado sobre el valor económico de los flujos de caja de las posiciones activas y pasivas de una entidad.

Los establecimientos de crédito deberán realizar una medición permanente de su exposición a los riesgos de tasa de interés, tipo de cambio y precio de acciones originados en sus operaciones

de tesorería (Libro de Tesorería) y en sus operaciones de intermediación financiera (Libro Bancario).” (Superintendencia Financiera de Colombia, 2001).

Los establecimientos de crédito deberán medir de manera permanente su exposición a los riesgos de: tasa de interés en moneda legal, tasa de interés en moneda extranjera, tasa de interés en operaciones pactadas en unidad de valor real, tipo de cambio, valor de la unidad de valor real y el precio de las acciones.

ix. Modelos internos y modelo estándar.

Para realizar la medición de los riesgos de mercado, las entidades podrán escoger alguno de los siguientes enfoques:

1. internos

Los establecimientos de crédito que cuenten con modelos propios de medición de riesgos podrán emplearlos para efectos de cumplir con lo establecido en esta circular siempre y cuando cumplan con los requisitos cualitativos y cuantitativos que se describen más adelante.

No obstante, lo anterior, hasta tanto los modelos internos no sean aprobados por esta Superintendencia, las entidades deberán utilizar el modelo estándar para la medición de sus exposiciones a los riesgos de mercado.

Se establecerán los reportes necesarios para que estas entidades informen los valores en riesgo y los parámetros empleados en sus estimaciones.

El propósito de los requisitos cualitativos es el garantizar la idoneidad y eficacia del proceso de gestión de riesgos al interior de las entidades. Para efectos del uso de los modelos internos, se considera que un proceso es idóneo y eficaz cuando presenta las siguientes características:

- Supervisión activa y continúa por parte de la Junta Directiva y la Alta Gerencia.
- Desarrollo de políticas, procedimientos y límites adecuados y su implementación efectiva dentro de los procesos de toma de decisiones de la entidad.
- Medición y monitoreo del riesgo y sistemas de gestión y control adecuados
- Auditorias y controles internos integrales y eficaces.

De esta manera, el uso de modelos internos para la medición de la exposición a los riesgos de mercado se permitirá únicamente cuando, a juicio de esta Superintendencia, la entidad cumpla satisfactoriamente con todos y cada uno de los aspectos cualitativos establecidos.

Los modelos internos deberán estar en capacidad de producir resultados sobre la exposición de la entidad a cada uno de los riesgos de mercado en forma diaria para el libro de tesorería y, al menos en forma quincenal, para el libro bancario.

Los modelos internos de medición de riesgos deberán cumplir con los siguientes requisitos cuantitativos:

Para las posiciones del libro de tesorería se deberá emplear un cambio en los precios para un período de 10 días de negociación (trading); es decir, el período de tenencia a emplear por los modelos será de 10 días. Sin embargo, esta Superintendencia podrá autorizar el uso de diferentes períodos de tenencia cuando la entidad esté en capacidad de demostrar que, dada su estructura de

límites, sus posiciones máximas en algún instrumento pueden ser liquidadas durante un período de tiempo más corto sin afectar los precios de mercado.

Para las posiciones en el libro bancario se deberá emplear un cambio en los precios para un período de un año.

Para la estimación de los parámetros estadísticos empleados por los modelos se debe considerar un período de observación efectivo de por lo menos cuatro años. Sin embargo, para la estimación de los parámetros empleados en la evaluación del riesgo de tipo de cambio, este período será mínimo de dos años.

Los valores en riesgo deberán ser estimados utilizando un intervalo de confianza mínimo del 98%.

Deben estar en capacidad de efectuar mediciones que contemplen escenarios extremos (*stress testing*) en los diferentes factores de riesgo. Así mismo, cuando se presenten cambios estructurales en el mercado que no estén reflejados adecuadamente en las series históricas empleadas, el modelo deberá contemplar estos movimientos en los factores de riesgo. Deben capturar los principales factores de riesgo a que se encuentre expuesta la entidad y considerar cuando menos los factores de riesgo contemplados en el modelo estándar.

En el caso del riesgo de precio de acciones de baja o ninguna versatilidad o no inscritas en bolsa, los modelos internos deberán emplear escenarios de *stress* debidamente documentados y basados en análisis propios de la entidad. Deben considerar métodos técnicos que permitan agregar los valores en riesgo del libro de tesorería con los del libro bancario.

En los casos en los que, mediante operaciones con derivados se estén cubriendo posiciones en el libro bancario, la entidad podrá clasificar en el libro de tesorería la posición cubierta o clasificar en el libro bancario el derivado en cuestión. Sin embargo, en este caso, tanto el

instrumento a cubrir como el derivado deberán estar identificados con anticipación y ser el resultado de una estrategia de cobertura de la entidad aprobada por la Junta Directiva e implementada a través de las políticas de gestión de riesgo.

Los modelos podrán contemplar correlaciones entre los diferentes factores de riesgo (tasa de interés interbancaria y DTF) y entre las principales categorías de riesgos (tasa de interés y tipo de cambio) siempre y cuando la metodología de estimación sea técnicamente consistente y las pruebas de desempeño corroboren los resultados obtenidos.

2. Modelo estándar

Las entidades que no cuenten con los modelos internos que cumplan con los requisitos definidos anteriormente deberán realizar la medición de su exposición a los riesgos de mercado utilizando el modelo que se describe a continuación:

La metodología de medición de riesgo de tasa de interés que se describe a continuación tiene como propósito el determinar el efecto de cambios en las tasas de interés sobre el valor del capital de la entidad. Para esto se utiliza el concepto de duración y se emplea un sistema de bandas de tiempo que permite asumir cambios no paralelos en la estructura a término de las tasas de interés.

Las entidades deberán medir su exposición de manera separada para las posiciones en moneda legal, moneda extranjera y en Unidades de Valor Real (UVR). La medición del riesgo de tasa de interés para las posiciones denominadas en moneda extranjera deberá efectuarse únicamente cuando los activos en moneda extranjera más la sumatoria de los derechos en operaciones en instrumentos derivados en moneda extranjera representen más de un 3% del total de los activos,

o cuando los pasivos en moneda extranjera más la sumatoria de las obligaciones en operaciones en instrumentos derivados en moneda extranjera representen más de un 3% del total de los activos.

Similarmente, la evaluación del riesgo de tasa de interés para las posiciones expresadas en UVR debe realizarse únicamente cuando las posiciones en activos o pasivos denominadas en UVR representen más del 3% del total de los activos” (Superintendencia Financiera, 2001)

Las SCR son sociedades anónimas cuyo objeto social exclusivo es la calificación de valores o riesgos relacionados con la actividad financiera, aseguradora, bursátil y cualquier otra relativa al manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público.

La calificación de valores o de riesgo es una opinión profesional que produce una sociedad calificadora de riesgos, sobre la capacidad de un emisor para pagar el capital y los intereses de sus obligaciones en forma oportuna. Para llegar a esa opinión, las SCR desarrollan estudios, análisis y evaluaciones de los emisores así mismo, deben adoptar metodologías que garanticen la obtención de calificaciones objetivas e independientes basada en el análisis idóneo y técnico de la información relevante para el proceso de calificación (Superintendencia Financiera de Colombia, 2012).

Así mismo, la Superfinanciera con el fin de evaluar el impacto de las pruebas sobre la solvencia, la liquidez y la rentabilidad de las entidades y del sistema financiero, la SFC utilizará, entre otros, indicadores (Superintendencia Financiera de Colombia, 2017).

a. Solvencia

i. Patrimonio técnico

- ii. Patrimonio básico ordinario
- iii. Activos ponderados por riesgo
- iv. Relación de solvencia básica
- v. Relación de solvencia total

b. Liquidez

- i. Disponible
- ii. Encaje
- iii. Otros activos líquidos
- iv. Activos líquidos de alta calidad
- v. Requerimientos de liquidez contractuales
- vi. Requerimientos de liquidez no contractuales

c. Rentabilidad

- i. ROA
- ii. ROE

x. Escalas de calificación usadas en Colombia.

Los tipos de calificación, en términos generales van desde AAA, para una emisión con alta calificación crediticia y la EE, para una sin suficiente información para calificar. Entre el primer

tipo, donde los factores de riesgo son, en la práctica, inexistentes y el tipo EE, hay toda una gama de calificaciones que muestran la consistencia o debilidad de las emisiones analizadas.

Por ejemplo, entre AA+ y AA- se mueven emisiones de alta calidad, con factores de protección muy fuertes y riesgos modestos que pueden variar un poco en forma ocasional por las condiciones del mercado.

Luego sigue un rango entre A+ y A- que continúan siendo emisiones de buena calidad y protección adecuada, pero con riesgos mayores y más variables en períodos de bajas en la actividad económica.

Aparecen entonces las BBB en sus diferentes rangos, donde asoman ya factores de protección inferiores al promedio y variabilidad en el riesgo. De ahí para abajo, hasta la EE, (sin suficiente información para calificar), por lo general se incluyen emisiones situadas por debajo del grado de inversión, con riesgos de incumplimiento en sus obligaciones y escasos factores de protección.

Tabla 1. Escalas de calificación

Corto plazo- Largo plazo.	
Grado de inversión	
1	BRC 1 AAA.
2	BRC 2 AA.
3	BRC 3 A.
4	BBB.
Grados especulativos.	
1	BRC 4 BB.
2	BRC 5 C.
3	CCC.
4	BRC 6 C.

Fuente: BRC Investor Services

xi. Metodologías de medición de riesgos aplicadas en instituciones financieras.

El objetivo que tiene la entidad financiera al manejar su posición de liquidez es estar seguros de que, ante cualquier eventualidad, puede responder a sus obligaciones con fondos propios sin que ello signifique incurrir en costos elevados y en pérdida de rentabilidad.

Cuando las entidades financieras mantienen una posición deficiente de liquidez, podrían tener que incurrir en costos excesivos para cubrir sus necesidades de efectivo; y en casos extremos, es posible que ni siquiera puedan obtener los fondos que necesitan por más que paguen por ellos.

Si las entidades financieras mantienen demasiada liquidez, el rendimiento de sus activos es más bajo, lo que a su vez afecta las utilidades.

Las metodologías pueden ser utilizadas en múltiples contextos como:

“autoevaluación realizada por los mismos supervisores bancarios, revisión recíproca, conducida por ejemplo por agrupaciones regionales de supervisores bancarios, revisiones dirigidas por terceras partes del sector privado, como firmas consultoras, y revisiones realizadas en el contexto de vigilancia del FMI o las operaciones de financiamiento del Banco Mundial.” (Comisión Nacional de Bancos y Seguros, S.f).

El estudio del riesgo permite a la persona analizar y evaluar eventos, tanto internos como externos, que pueden afectar o impedir el cumplimiento de sus objetivos, por tal razón, se deben emprender las acciones necesarias de protección y aseguramiento contra los efectos ocasionados por la ocurrencia de los mismos.

En el riesgo operacional trabajado por Basilea II se incentiva a la creación de técnicas más avanzadas por parte de las entidades y se aplica la siguiente metodología para su medición.

El indicador básico que se formula de la siguiente forma: **KBIA = GI x α** (Biau, 2004)

De donde:

KBIA= Requerimiento de Capital

GI = Ingresos Brutos Promedios (Últimos tres años)

α = 15% Definido por Basilea II

El método estándar sería: **KTSA = \sum (GI₁₋₈ x β ₁₋₈)** (Biau, 2004)

De donde:

KTSA = Requerimiento de Capital

GI₁₋₈ = Ingresos Brutos Promedio por Líneas de Negocios (Últimos tres años)

β ₁₋₈ = Parámetros definidos por Basilea II

Permitiendo entonces esta metodología una disciplina de mercado.

b. Marco conceptual

- **Instituciones financieras:** Es una entidad que presta servicios financieros a sus clientes, es decir, una compañía que ofrece a sus clientes (familias, empresas, estado) servicios relacionados con el dinero que posee o necesita. por lo tanto, las instituciones financieras son

meros intermediarios ya que se ubican entre las distintas partes intervinientes. (Superintendencia Financiera de Colombia, 2001)

- **Crédito:** Es una operación financiera en la que una persona (el acreedor) realiza un préstamo por una cantidad determinada de dinero a otra persona (el deudor) y en la que este último, el deudor, se compromete a devolver la cantidad solicitada (además del pago de los intereses devengados, seguros y costos asociados si los hubiera) en el tiempo o plazo definido de acuerdo a las condiciones establecidas para dicho préstamo.
- **Liquidez:** La liquidez es la capacidad de la empresa de hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. la liquidez se define como la capacidad que tiene una empresa para obtener dinero en efectivo. es la proximidad de un activo a su conversión en dinero. (Economía y negocios el mundo, S.f)
- **Capital:** Es la cantidad de recursos, bienes y valores disponibles para satisfacer una necesidad o llevar a cabo una actividad definida. estos recursos, bienes y valores pueden generar una ganancia particular denominada renta. (Banco de la República, S.f)
- **Riesgo de mercado:** Se entiende por riesgo de mercado la posibilidad de que un establecimiento de crédito incurra en pérdidas y se disminuya el valor de su patrimonio técnico como consecuencia de cambios en el precio de los instrumentos financieros en los que la entidad mantenga posiciones dentro o fuera del balance. estos cambios en el precio de

los instrumentos pueden presentarse, por ejemplo, como resultado de variaciones en las tasas de interés, tipos de cambio y otros índices. (Superintendencia Financiera de Colombia, 2001)

- **Libro de tesorería:** Se define libro de tesorería al conjunto de posiciones que la entidad mantiene en operaciones de tesorería. (Superintendencia Financiera de Colombia, 2001)
- **Libro bancario:** El libro bancario comprende las posiciones en instrumentos financieros que mantiene la entidad en desarrollo de su actividad de intermediación financiera y prestación de servicios financieros. de esta manera, se incluyen en el libro bancario: la operación de captación de las entidades a través de cuentas corrientes y de ahorro, depósitos a término, bonos, etc.; la cartera de créditos; la constitución de avales y garantías; y, en general cualquier operación autorizada que no esté clasificada como operación de tesorería. (Superintendencia Financiera de Colombia, 2001)
- **Probabilidad de default (PD):** Es la probabilidad de que el prestador no cumpla con sus obligaciones contractuales.
- **Exposición a default (EAD):** Es el valor de la posición en el momento del default.
- **Pérdida en caso de incumplimiento (LGD):** La pérdida para el prestamista dado que el prestatario ha incumplido la obligación

$$PE = PD \times EAD \times (1-R)$$

- **Riesgo de liquidez:** Éste hace referencia a la posibilidad de que se produzcan pérdidas excesivas por causa de las decisiones tomadas en pro de disponer de recursos rápidamente para poder cumplir con los compromisos presentes y futuros. $Liquidez = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo a corto plazo}}$
- **Riesgo cambiario:** Éste hace referencia a la posibilidad de pérdidas por las variaciones en las tasas de cambio de las diferentes monedas con las cuales una institución financiera realiza operaciones o tiene recursos invertidos.
- **Riesgo de tasa de interés:** Éste hace referencia a la disminución del valor de los activos o del patrimonio de una entidad debido a las variaciones en las tasas de interés, lo cual puede conducir a que la institución tenga graves pérdidas. (Subgerencia cultural del Banco de la República, 2015)

7. MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación es aplicada, recopila información secundaria como las metodologías establecidas para el cálculo de riesgos financieros según las normativas de la Superintendencia Financiera de Colombia, la recopilación de los estados financieros de la entidad Crediticia Bancolombia para calcular y analizar los tipos de riesgos de crédito, de mercado, operativo y de liquidez que se manejan en los acuerdos de Basilea I, II y III.

El proceso de la investigación comienza desde la formulación de un macro proyecto que se conforma por otros proyectos de menor dimensión, donde cada uno de ellos se enfoca a recopilar

y estudiar la información actual que explica la metodología para calcular cada uno de los acuerdos de Basilea, partiendo de la consecución de teorías, conceptos, anexos, decretos, formatos, proformas, entre otros documentos fuentes principales de información para descifrar los pasos metodológicos y aspectos normativos que implican la medición según la característica del riesgo.

a. Marco Legal

Tabla 2. Normativa

LEY	FUNDAMENTACIÓN	RELACIÓN CON INVESTIGACIÓN	FUENTE
------------	-----------------------	-----------------------------------	---------------

Decreto 1720 de 2001	Art 1,2 y 3. Patrimonio adecuado y cumplimiento de la relación de solvencia	Relación de solvencia de la entidad financiera	Alcaldía mayor de Bogota D.C. (24 de Agosto de 2001). <i>Decreto 1720 de 2001 Nivel Nacional.</i> Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7120 (Alcaldía mayor de Bogotá D.C, 2001)
	Art 4. Patrimonio técnico = patrimonio ordinario + patrimonio adicional.		
	Art 5. Cálculo del Patrimonio básico		
	Art 6. Deducciones del patrimonio básico		
	Art 7. Cálculo del patrimonio adicional		
	Art 8. Riesgo de crédito	Riesgo de crediticio	
	Art 9 y 10. <i>Clasificación y ponderación de activos, clasificación y ponderación de las contingencias y de los negocios y encargos fiduciarios</i>		
Decreto 2540 de 2001	Art 1. <i>Ponderación de créditos concedidos a las Entidades Territoriales.</i>	Relación de solvencia de la entidad financiera	Alcaldía mayor de Bogota D.C. (27 de Noviembre de 2001). <i>Decreto 2540 de 2001 nive nacional.</i> Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7086 (Alcaldía mayor de Bogotá D.C, 2001)
	Art 2. <i>Ponderación de las operaciones</i>		

	<i>en función de la calificación de riesgo.</i>		
Decreto 2817 de 2000	<i>Art 1 y 2 Describe indicadores que permiten inferir un deterioro efectivo o potencial en la situación financiera de los establecimientos de crédito sujetos al control y vigilancia de la Superintendencia Bancaria. Indicador de solvencia, liquidez y gestión</i>	Deterioro financiero	Alcaldía mayor de Bogotá D.C. (29 de Diciembre de 2000). <i>Decreto 2817 de 2000 nivel nacional.</i> Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7118 (Alcaldía mayor de Bogotá D.C, 2000)

Fuente: Las investigadoras

8. RESULTADOS

9. Calculo de Solvencia

Para calcular la relación de solvencia básica que refiere a el valor del Patrimonio Básico Ordinario (*capital accionario siempre que se cumplan determinadas condiciones, El valor de los dividendos decretados respecto de las acciones, La prima en colocación de acciones, La reserva legal constituida por la apropiación de acciones líquidas, Las donaciones irrevocables, Acciones, bonos o títulos suscritos o avalados por FOGAFIN, El monto de interés minoritario que cumpla con ciertas condiciones, Anticipos destinados a aumento de*

capital por un plazo no mayor a 4 meses) (Nuñez) dividido por el valor de los activos ponderados por nivel de riesgo crediticio (*posibilidad de que un acreedor no reciba el pago de un préstamo o de que lo reciba con atraso*) (Calle) y de mercado (*incertidumbres económicas*); (Calle) fue necesario tener en cuenta el CAPITULO XIII-13 (Superfinanciera, 2018), como se presenta a continuación.

Ecuación 1. Relación Básica de solvencia

Esta relación no puede ser inferior a 4.5%.

$$\text{Solvencia Básica} = \frac{\text{Patrimonio Básico Ordinario}}{APNR + \frac{100}{9}VeRRM} \geq 4.5\% \text{ (Superintendencia financiera, 2013)}$$

Relación de Solvencia Total: Se define como el valor del Patrimonio Técnico dividido por el valor de los activos ponderados por nivel de riesgo crediticio y de mercado. Esta relación no puede ser inferior a 9%.

Ecuación 2. Relación de Solvencia Total

$$\text{Solvencia Total} = \frac{PT}{APNR + \frac{100}{9}VeRRM} \geq 9\% \text{ (Superintendencia financiera, 2013)}$$

En donde:

APNR= Activos Ponderados por Nivel de Riesgo Crediticio calculado de acuerdo con las instrucciones impartidas en el numeral 2.3 del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

VeR_{RM} = Valor de la exposición por riesgo de mercado calculado de acuerdo con las instrucciones establecidas en el Capítulo XXI “Reglas relativas al sistema de administración de riesgo de mercado” de la CBCF.

PT= Patrimonio Técnico calculado de acuerdo con las instrucciones impartidas en el numeral 2.2 del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

La relación de solvencia desde el marco normativo emitido por la Superintendencia Financiera, debe cumplir un valor superior al 4,5%, dado que en el Decreto 1771 de 2012 (Agosto 23) Por el cual se modifica el Decreto 2555 de 2010 en lo relacionado con el cálculo de la relación mínima de solvencia de los establecimientos de crédito en el Artículo 2.1.1.1.3 (Alcaldía mayor de Bogotá, 2012) establece que la “ *Relación de Solvencia Básica La relación de solvencia básica se define como el valor del patrimonio básico ordinario neto de deducciones, calculado en los términos de este Capítulo, dividido por el valor de los activos ponderados por nivel de riesgo crediticio y de mercado. Esta relación se expresa en términos porcentuales. La relación de solvencia básica mínima de los establecimientos de crédito de los que trata este Capítulo será de cuatro puntos cinco por ciento (4,5%).*” (Alcaldía mayor de Bogotá, 2012), tal como se indicó anteriormente en la descripción de la formulación. Para el cálculo del PBO se debe considerar que para que una acción se pueda acreditar como patrimonio básico ordinario deberá cumplir con los criterios que se enumeran a continuación:

- a) Suscrito y efectivamente pagado: El instrumento debe corresponder a capital suscrito y efectivamente pagado;
- b) Subordinación calificada. Incorpora un derecho sobre los activos residuales en proporción a su participación en el capital suscrito, una vez atendido el pago de los depósitos y demás pasivos del balance contable en caso de liquidación. Los derechos no pueden estar garantizados, asegurados, ni tener arreglo alguno que incrementen su categoría o grado de subordinación;
- c) Perpetuidad. Las acciones que componen el Patrimonio Básico Ordinario, solamente se pagan en caso de una liquidación;
- d) Dividendo convencional. El dividendo no debe contener características de pago obligatorio o preferencial bajo ninguna circunstancia, más allá de las previstas en los artículos 155 y 454 del Código de Comercio y en el artículo 63 de la Ley 222 de 1995, con excepción de lo previsto en el numeral 3 del mencionado artículo 63. Sólo se pueden pagar dividendos de elementos distribuibles y no podrá ser un dividendo acumulativo;
- e) No financiado por la entidad. La compra del instrumento no puede haber sido financiada por la entidad ni por alguna institución vinculada;
- f) Absorción de pérdidas. Los instrumentos deben tener la capacidad de absorber pérdidas. Los criterios antes descritos deben ser claramente identificables. (Alcaldía mayor de Bogotá, 2012)
- De acuerdo a lo mencionado a continuación se describe como calcular este patrimonio.

- Valor de las acciones ordinarias suscritas y pagadas, reconocidas por la SFC como Patrimonio Básico Ordinario (PBO)

- Valor de las acciones privilegiadas suscritas y pagadas, reconocidas por la SFC como PBO del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de las acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto suscritas y pagadas, reconocidas por la SFC como PBO del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de los dividendos decretados pagaderos en acciones a las que se refiere la subcuenta 540 del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de los dividendos decretados pagaderos en acciones a las que se refiere la subcuenta 545 del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de los dividendos decretados pagaderos en acciones a las que se refiere la subcuenta 550 del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Prima en colocación de acciones del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Prima en colocación de acciones por cobrar (-) del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Prima en colocación de las acciones preferenciales y sin derecho a voto y de las privilegiadas del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

- Valor de los anticipos de capital destinados al pago de una futura emisión de acciones. Los dineros así recibidos deben permanecer en esta subcuenta hasta por un término máximo de cuatro meses contados a partir de la fecha de ingreso de los recursos al balance. Transcurrido este término, el anticipo debe dejar de computar en el PBO del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Bonos subordinados efectivamente suscritos por el Fogafin o el Fondo de Garantías de Entidades Cooperativas (Fogacoop), con el propósito de fortalecer patrimonialmente entidades financieras emisoras de tales instrumentos de deuda, siempre que en el respectivo prospecto de emisión se establezca con carácter irrevocable que: i) en los eventos de liquidación el importe de su valor quedará subordinado al pago del pasivo externo; ii) los títulos se emitan a plazos no inferiores a 5 años del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Ajustes por Conversión de Estados Financieros del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Apropiación de utilidades líquidas del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de las donaciones recibidas por la entidad, siempre que sean irrevocables del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Capital garantía del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor del interés minoritario (participaciones no controladoras) reconocido en el PBO de la entidad consolidante calculado en los términos definidos en el Capítulo XIII-14 de la

Circular Básica Contable y Financiera (CBCF) del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

- Valor de las inversiones de capital, así como de las inversiones en bonos obligatoriamente convertibles en acciones, en bonos subordinados opcionalmente convertibles en acciones o, en general en instrumentos de deuda subordinada o instrumentos híbridos, efectuadas en forma directa e indirecta en entidades sometidas al control y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), respecto de las cuales no haya lugar a consolidación, sin incluir sus valorizaciones. Se exceptúan las inversiones de capital en Finagro y las inversiones efectuadas en otra institución financiera vigilada por la SFC para adelantar un proceso de adquisición de los que trata el artículo 63 del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero (EOSF), durante los plazos establecidos en el inciso 2, numeral 2 o en el párrafo 2 del mismo artículo. Los aportes que los Establecimientos de Crédito de Naturaleza Cooperativa posean en otras entidades de naturaleza solidaria se consideran inversiones de capital de acuerdo con lo previsto en el párrafo del artículo 2.1.1.1.11 del Decreto 2555 de 2010.
- Valor de las inversiones de capital, así como de las inversiones en bonos obligatoriamente convertibles en acciones, en bonos subordinados opcionalmente convertibles en acciones o, en general, en instrumentos de deuda subordinada o instrumentos híbridos, efectuadas en forma directa o indirecta en entidades financieras del exterior, sin incluir sus valorizaciones e incluyendo su ajuste de cambio, cuando se trate de entidades respecto de las cuales no haya lugar a consolidación. Los aportes que los Establecimientos de Crédito de Naturaleza Cooperativa posean en otras entidades de

naturaleza solidaria se consideran inversiones de capital de acuerdo con lo previsto en el párrafo del artículo 2.1.1.1.11 del Decreto 2555 de 2010.

- Valor de las inversiones en entidades vigiladas por la SFC (sin incluir sus valorizaciones), respecto de las cuales no haya lugar a consolidación y que sean consolidadas por otra entidad vigilada por la SFC, cuando dichas participaciones no puedan ser consideradas como interés minoritario (participaciones no controladoras) por la consolidante, de acuerdo con lo establecido en el ordinal iii) del literal b) del artículo 2.1.1.1.11 y el artículo 2.1.1.1.14 del Decreto 2555 de 2010. Los aportes que los Establecimientos de Crédito de Naturaleza Cooperativa posean en otras entidades de naturaleza solidaria se consideran inversiones de capital de acuerdo con lo previsto en el párrafo del artículo 2.1.1.1.11 del Decreto 2555 de 2010.
- En el caso en que la entidad que realizó la inversión de capital en la consolidada haya manifestado a la SFC su voluntad de no aplicar la excepción descrita en el ordinal iii) del literal b) del artículo 2.1.1.1.11 del Decreto 2555 de 2010 y cumpla con las instrucciones señaladas en el párrafo 2 del artículo 2.1.1.1.14 del mismo decreto, reporte cero en esta subcuenta.
- Valor de los activos intangibles registrados a partir del 23 de agosto de 2012 del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Impuesto diferido del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Pasivos por impuestos diferidos del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

- Acciones propias readquiridas del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Pérdidas acumuladas ejercicios anteriores del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Pérdida (Resultados acumulados proceso de convergencia a NIIFs) del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Pérdida del ejercicio del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Ganancia o Pérdida participaciones no controladoras del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Ganancia o Pérdidas no realizadas ORI del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de los aportes sociales amortizados o readquiridos por la entidad en exceso del que esté determinado en los estatutos como monto mínimo de aportes sociales no reducibles del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Valor de la prima en colocación de aquellas acciones que no hayan sido reconocidas por la SFC en el Patrimonio Técnico en virtud de los artículos 2.1.1.1.6 y 2.1.1.1.7 del Decreto 2555 de 2010.
- Capital mínimo e irreductible - Sección ahorros del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Para protección de aportes sociales del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

- Amortización de aportes sociales del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.
- Fondo especial. del Capítulo XIII – Controles de ley, de la Superintendencia financiera de Colombia.

(Superintendencia financiera, 2013)

De lo anterior, actualmente no existe una fuente secundaria que evidencie el registro de las cuentas de valor de las acciones ordinarias, privilegiadas, suscritas y pagadas, el valor de los dividendos periódicos pagados para este tipo de instituciones financieras, por esto además de que no existe una especificación técnica de los códigos de las cuentas del PUC Financiero que componen la unidad de captura del formato F.110 (hace referencia al formato de cuentas no puc para el cálculo del patrimonio adecuado) refiere al nivel de solvencia, no es posible desde la evaluación externa recopilar información de las compañías. Analizando el proceso de medición, si el ente supervisor no realiza una publicación más específica de las cuentas con su estructura definida incluyendo los códigos contables, se podría generar resultados subjetivos y ambiguos de interpretación dentro de cada una de las entidades que son vigiladas y supervisadas que deben reportar a la Superintendencia.

Por otro lado, Los Activos por Nivel de Riesgo se definen como la suma de los activos de la empresa, ponderados según el riesgo que cada activo suponga para la empresa. Por ejemplo, un préstamo concedido a un particular representa un riesgo alto, mientras que un bono emitido por un estado sólido, como por ejemplo Estados Unidos o Alemania, no se le asocia un riesgo debido a la certidumbre de la recuperación de la inversión.

En el Basilea I el acuerdo publicado por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, el comité explica por qué utilizando el riesgo ponderado es la metodología preferida que los bancos tendrían que adoptar para el cálculo de capital. Esta clase de cálculo es utilizado en determinar el requisito de capital para una institución financiera.

- Proporciona una aproximación más fácil para comparar bancos a través de geografías diferentes
- Activos expuestos fuera del balance pueden ser fácilmente incluidas en los cálculos de adecuación de capital
- Los bancos no son disuadidos de tener activos líquidos con bajo riesgo en sus cuentas.

Un concepto que debemos tener en cuenta es el del VALOR RIESGO MERCADO El Valor en Riesgo también llamado VaR es un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado, utilizando técnicas estadísticas tradicionales. Este indicador ha sido estudiado con frecuencia en el mercado de capitales. (BBVA, 2015)

a. Análisis comparativo

Se conoció que el comité de Basilea En 1988, hizo público el primero de los Acuerdos de Basilea, el cual se refería tanto a la dotación de capital regulatorio como a los requerimientos de capital regulatorio mínimo de los bancos, pero no eran más que un conjunto de recomendaciones, con un objetivo común poner un límite a las entidades bancarias. Por tal Razón en 2004 El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea dio a conocer un Nuevo Marco de Capital conocido

como Basilea II que introdujo requisitos de capital mínimo por riesgo operacional. En consecuencia, los requisitos de capital regulatorio se refieren a los riesgos de crédito, de mercado y operacional.

Tiempo después en diciembre de 2010 aparece Basilea III el cual aumento el requerimiento mínimo de capital básico de 4.5% a 6% y es el actual vigente en Basilea.

La Superfinanciera de Colombia establece a través del decreto Número 1720 de 2001 Artículo 2 que: *“La relación de solvencia se define como el valor del patrimonio técnico calculado en los términos de este decreto, dividido por el valor de los activos ponderados por nivel de riesgo crediticio y de mercado. Esta relación se expresa en términos porcentuales. La relación de solvencia mínima de los establecimientos de crédito será del nueve por ciento (9%).”*

Según lo anterior tenemos lo siguiente:

Tabla 3. Porcentajes establecidos

ACUERDO	Relación básica de Solvencia
Basilea III	6%
Superfinanciera	9%

Fuente: Superintendencia financiera. (Junio de 2013). *Circular externa 032 de 2013*. Obtenido de Capitulo XXIII. (Superintendencia Financiera, 2013)

Como se puede observar el porcentaje de relación mínima de solvencia de la Superfinanciera de Colombia es superior al estipulado por los acuerdos de Basilea III, ¿pero por qué esta diferencia?

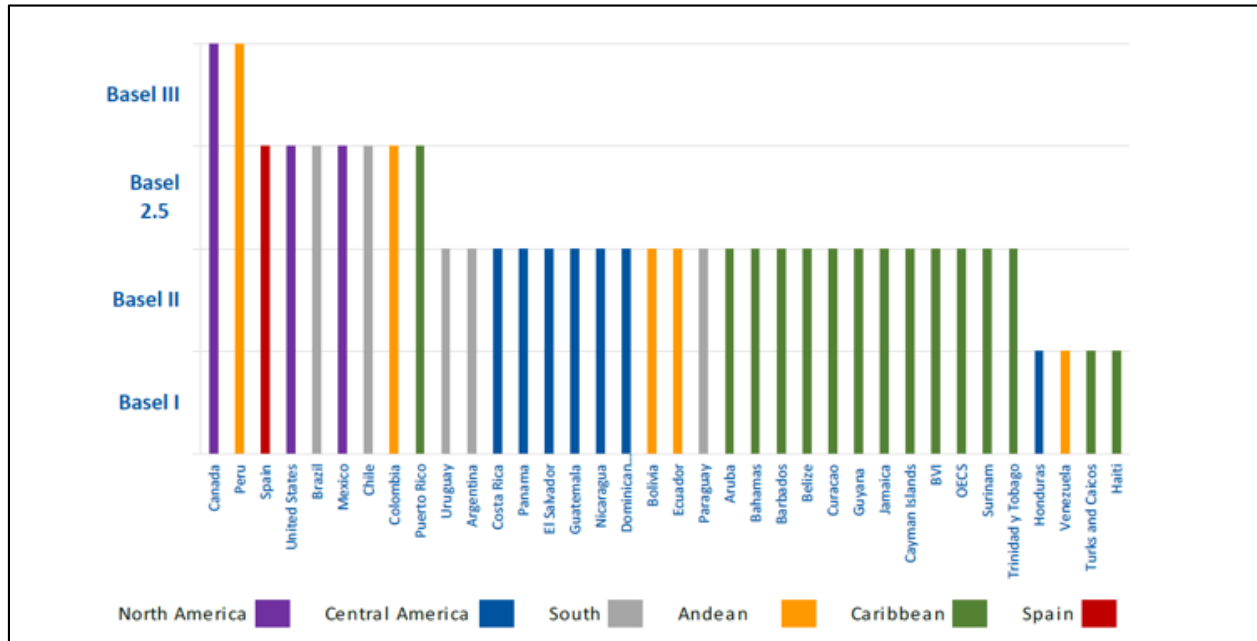
Colombia es un país emergente los establecimientos de crédito son los intermediarios con la mayor participación en el sistema financiero colombiano la dinámica de estos establecimientos de crédito ha estado respaldada por unos indicadores favorables de solvencia y rentabilidad los cuales han tenido funcionando la economía colombiana. (Superintendencia Financiera, 2013)

Al ser Colombia un país emergente a la hora de aplicar nuevas técnicas los Retos para la implementación están presentes, como lo son las preocupaciones sobre las consecuencias potenciales de estas reformas que se mantienen a nivel cualitativo (y no cuantitativo), lo que refleja que el proceso de implementación en la región se mantiene en una etapa inicial. (Superintendencia Financiera, 2013)

Las implementaciones de estas reformas representan retos importantes para cada economía y la necesidad de una adecuada coordinación para identificar y mitigar los potenciales efectos negativos transfronterizos.

La mayoría de países del G20 como Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Francia, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Reino Unido, Rusia, Sudáfrica y Turquía (G20, S.f), presentan un avance importante en la adopción de las reformas, mientras que la mayoría de economías emergentes como Colombia optaron por un proceso de adaptación gradual en respuesta a las necesidades de cada uno de sus sistemas financieros. (Superintendencia Financiera, 2013) , optando por ir adquiriendo estas normativas a su debido paso.

Gráfica 1. Cumplimiento estándares internacionales



Fuente: Presentación, retos de la banca frente a las mejores prácticas internacionales recomendadas por Basilea.

A continuación, veremos los resultados obtenidos en los periodos comprendidos de enero de 2015 a febrero de 2018 con sus respectivas gráficas, con respecto a los diferentes patrimonios y los activos ponderados.

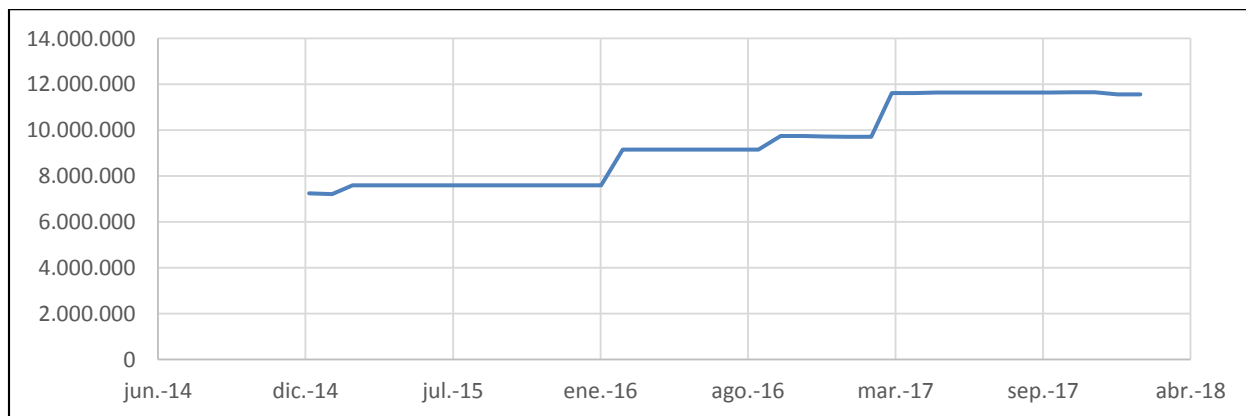
Tabla 4. Patrimonio Básico

Fecha	Valores
ene-15	7.246.898
feb-15	7.208.146
mar-15	7.597.209
abr-15	7.597.209
may-15	7.597.209
jun-15	7.597.209
jul-15	7.597.209
ago-15	7.597.209
sep-15	7.597.209
oct-15	7.597.209
nov-15	7.597.209
dic-15	7.597.209
ene-16	7.597.209
feb-16	7.597.209
mar-16	9.151.634
abr-16	9.151.634
may-16	9.151.634
jun-16	9.151.634
jul-16	9.151.634
ago-16	9.151.634
sep-16	9.151.634
oct-16	9.750.134
nov-16	9.747.107
dic-16	9.720.918
ene-17	9.717.792
feb-17	9.707.789
mar-17	11.625.744
abr-17	11.625.744
may-17	11.638.818
jun-17	11.638.818
jul-17	11.643.994
ago-17	11.645.525
sep-17	11.645.525
oct-17	11.645.525
nov-17	11.650.525
dic-17	11.652.861
ene-18	11.557.166
feb-18	11.559.166

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Gráfica 1. Patrimonio Básico



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Como se puede observar en la gráfica, los valores del patrimonio básico ordinario en el periodo 2014-2016 se mantuvieron estables, del 2016 al 2017 presento un aumento constante en su valor y del 2017 al 2018 se estabiliza de nuevo sus valores, ¿a qué se puede deber estas fluctuaciones y estaciones? Pues bien, estas fluctuaciones y estaciones se pueden haber generado debido al cambio de valor de los dividendos y acciones pagados en cada año. Ya que el patrimonio básico ordinario en su mayoría se compone con los dividendos pagados en acciones tanto ordinarias como preferentes y el precio de las mismas, entonces un aumento o disminución en estas pueden ser los causantes de los movimientos observados en la gráfica.

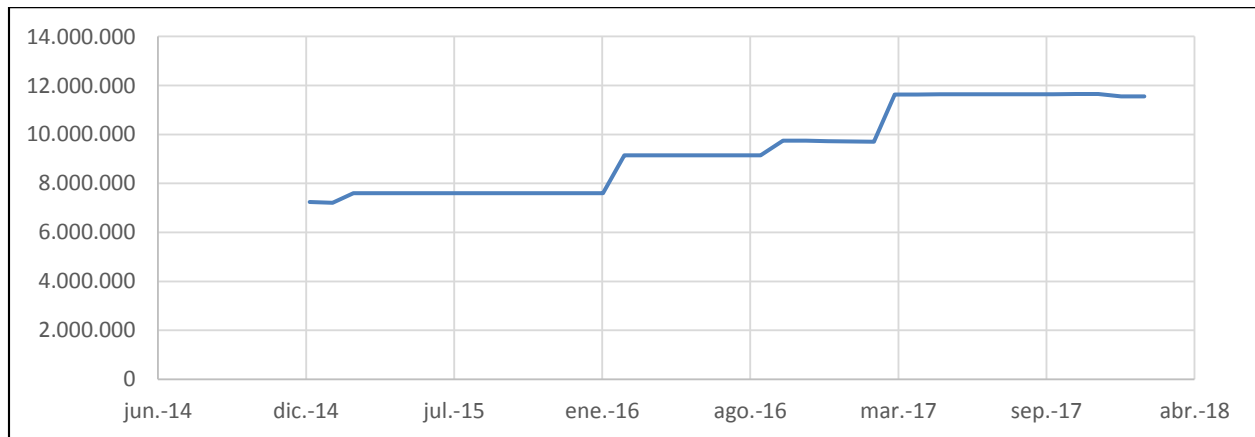
Tabla 5. Patrimonio Básico Ordinario

FECHA	VALORES
ene-15	7.246.898
feb-15	7.208.146
mar-15	7.597.209
abr-15	7.597.209
may-15	7.597.209
jun-15	7.597.209
jul-15	7.597.209
ago-15	7.597.209
sep-15	7.597.209
oct-15	7.597.209
nov-15	7.597.209
dic-15	7.597.209
ene-16	7.597.209
feb-16	7.597.209
mar-16	9.151.634
abr-16	9.151.634
may-16	9.151.634
jun-16	9.151.634
jul-16	9.151.634
ago-16	9.151.634
sep-16	9.151.634
oct-16	9.750.134
nov-16	9.747.107
dic-16	9.720.918
ene-17	9.717.792
feb-17	9.707.789
mar-17	11.625.744
abr-17	11.625.744
may-17	11.638.818
jun-17	11.638.818
jul-17	11.643.994
ago-17	11.645.525
sep-17	11.645.525
oct-17	11.645.525
nov-17	11.650.525
dic-17	11.652.861
ene-18	11.557.166
feb-18	11.559.166

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Gráfica 2. Patrimonio Básico Ordinario



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (s.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Como se puede observar en la gráfica, los valores del patrimonio básico ordinario en el periodo 2014-2016 se mantuvieron estables, del 2016 al 2017 presento un aumento constante en su valor y del 2017 al 2018 se estabiliza de nuevo sus valores, ¿a qué se puede deber estas fluctuaciones y estaciones? Pues bien, estas fluctuaciones y estaciones se pueden haber generado debido al cambio de valor de los dividendos y acciones pagados en cada año. Ya que el patrimonio básico ordinario en su mayoría se compone con los dividendos pagados en acciones tanto ordinarias como preferentes y el precio de las mismas, entonces un aumento o disminución en estas pueden ser los causantes de los movimientos observados en la gráfica.

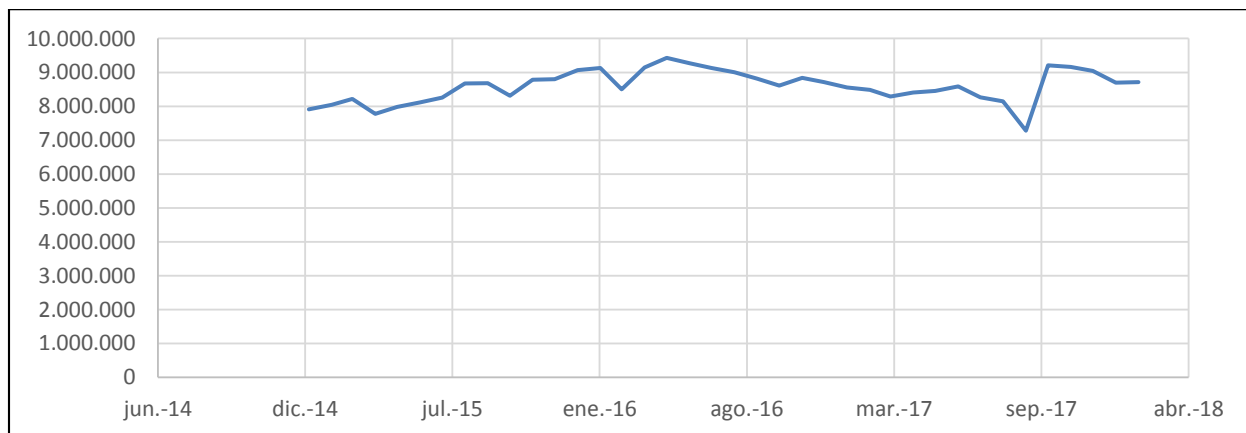
Tabla 6. Patrimonio Adicional

FECHA	VALORES
ene-15	7.913.647
feb-15	8.047.131
mar-15	8.214.372
abr-15	7.779.314
may-15	7.976.843
jun-15	8.111.098
jul-15	8.253.370
ago-15	8.671.187
sep-15	8.679.322
oct-15	8.314.953
nov-15	8.786.196
dic-15	8.799.837
ene-16	9.066.996
feb-16	9.131.257
mar-16	8.500.651
abr-16	9.145.132
may-16	9.428.934
jun-16	9.272.781
jul-16	9.129.446
ago-16	9.005.037
sep-16	8.815.842
oct-16	8.607.250
nov-16	8.842.619
dic-16	8.712.130
ene-17	8.555.543
feb-17	8.483.243
mar-17	8.283.953
abr-17	8.408.989
may-17	8.452.251
jun-17	8.583.216
jul-17	8.267.594
ago-17	8.147.244
sep-17	7.279.904
oct-17	9.204.855
nov-17	9.164.595
dic-17	9.042.553
ene-18	8.698.702
feb-18	8.712.319

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Gráfica 3. Patrimonio Adicional



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Según la gráfica se puede observar que los valores del patrimonio adicional presentan muchas fluctuaciones la más notable es la comprendida entre el periodo de marzo 2017 y septiembre 2017, esto pudo presentarse debido a que este patrimonio está compuesto por todas aquellas ganancias, inversiones, valorizaciones, desvalorizaciones, pérdidas generadas por inversiones las cuales, por su naturaleza de riesgo, son variables, pudiendo generar en la gráfica este nivel de fluctuación con el paso de los años. Al este patrimonio presentar un alza, quiere decir que a la empresa está generando un ingreso adicional al patrimonio a través de inversiones realizadas previamente y que salieron favorables para la entidad aumentando su patrimonio.

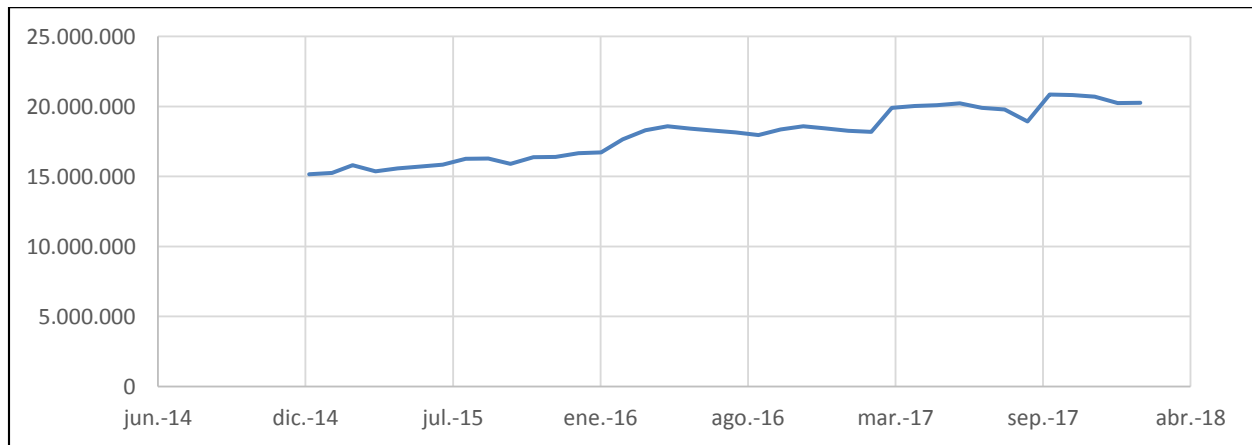
Tabla 7. Patrimonio Técnico

FECHA	VALORES
ene-15	15.160.545
feb-15	15.255.277
mar-15	15.811.581
abr-15	15.376.523
may-15	15.574.052
jun-15	15.708.307
jul-15	15.850.579
ago-15	16.268.396
sep-15	16.276.531
oct-15	15.912.162
nov-15	16.383.405
dic-15	16.397.046
ene-16	16.664.205
feb-16	16.728.466
mar-16	17.652.285
abr-16	18.296.766
may-16	18.580.568
jun-16	18.424.414
jul-16	18.281.080
ago-16	18.156.671
sep-16	17.967.476
oct-16	18.357.384
nov-16	18.589.726
dic-16	18.433.048
ene-17	18.273.335
feb-17	18.191.033
mar-17	19.909.697
abr-17	20.034.733
may-17	20.091.068
jun-17	20.222.034
jul-17	19.911.588
ago-17	19.792.769
sep-17	18.925.429
oct-17	20.850.381
nov-17	20.815.120
dic-17	20.695.414
ene-18	20.255.868
feb-18	20.271.485

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Gráfica 4. Patrimonio Técnico



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

En la gráfica del patrimonio técnico se observa un movimiento constante en los valores desde diciembre 2014 hasta abril 2018, esto se puede generar debido a que el patrimonio técnico se define como la suma del Patrimonio Básico Ordinario (PBO), el Patrimonio Básico Adicional (PBA) y el Patrimonio Adicional (PA), menos las deducciones al patrimonio técnico, entonces si pasa algo en algunos de estos patrimonios una variación notable tanto como aumento o disminución , este cambio afectaría de manera directa los valores del patrimonio técnico, por ejemplo si en patrimonio adicional presenta una disminución del más del 30% debido a una pérdida de una inversión , el patrimonio técnico por ende también se vería afectado , mostrado esta afectación en la gráfica como un descenso.

Tabla 8. Activos ponderados por riesgo

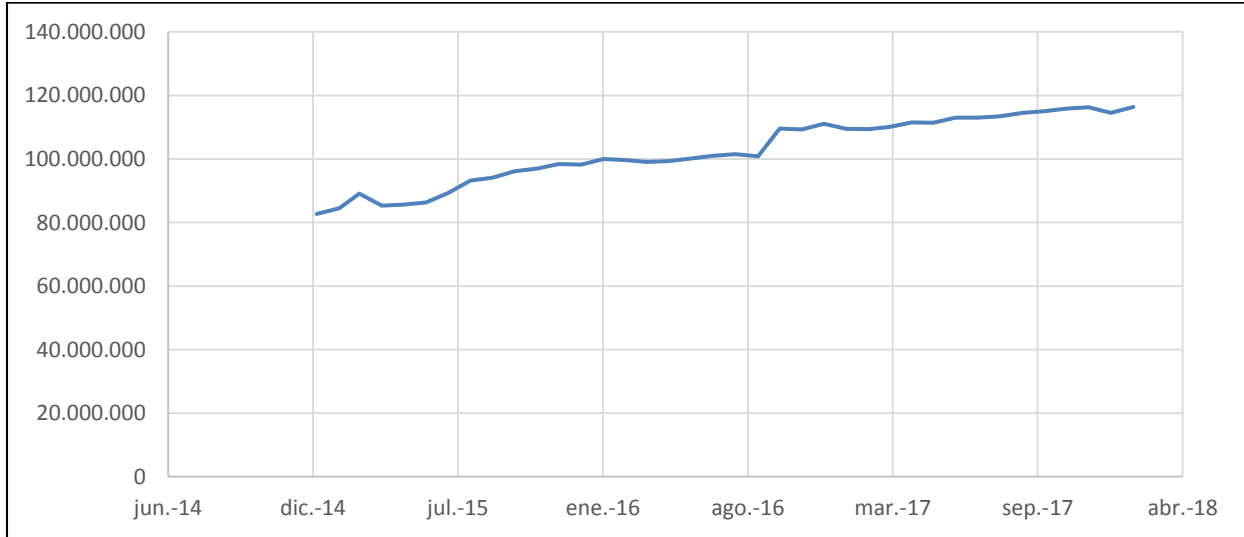
Fecha	Valores
ene-15	82.729.307
feb-15	84.449.186
mar-15	89.102.571
abr-15	85.341.597
may-15	85.643.646
jun-15	86.361.501
jul-15	89.265.773
ago-15	93.169.789
sep-15	94.168.243
oct-15	96.141.812
nov-15	96.975.216
dic-15	98.408.695
ene-16	98.262.141
feb-16	100.043.695
mar-16	99.706.309
abr-16	99.095.833
may-16	99.343.381
jun-16	100.202.683
jul-16	100.984.140
ago-16	101.553.900
sep-16	100.854.305
oct-16	109.577.329
nov-16	109.338.353
dic-16	111.073.520
ene-17	109.473.807
feb-17	109.415.528
mar-17	110.106.312
abr-17	111.476.280
may-17	111.400.722
jun-17	112.976.242
jul-17	113.025.104
ago-17	113.457.069
sep-17	114.537.930
oct-17	115.058.275
nov-17	115.882.213
dic-17	116.315.015
ene-18	114.505.075
feb-18	116.376.700

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia

Financiera de Colombia, S.f)

Gráfica 5. Activos ponderados por riesgo



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Como se puede observar en la gráfica los valores desde diciembre 2014 hasta abril 2018 de los activos ponderados por riesgo están en constante crecimiento, esto se puede generar debido a que los activos de una entidad financiera son clasificados por ponderación de riesgo crediticio, contingencias y negocios y encargos fiduciarios, tanto en moneda nacional como extranjera, que computan en los APNR. Es decir, estos valores con el paso de los años van a estar constantes o aumentaran según el nivel de riesgo que se encuentren sometidos a la hora de su utilización, a su vez el aumento o disminución de impuestos u tasas afecta directamente al activo de una entidad financiera provocando las fluctuaciones en la gráfica de activos ponderados por riesgo.

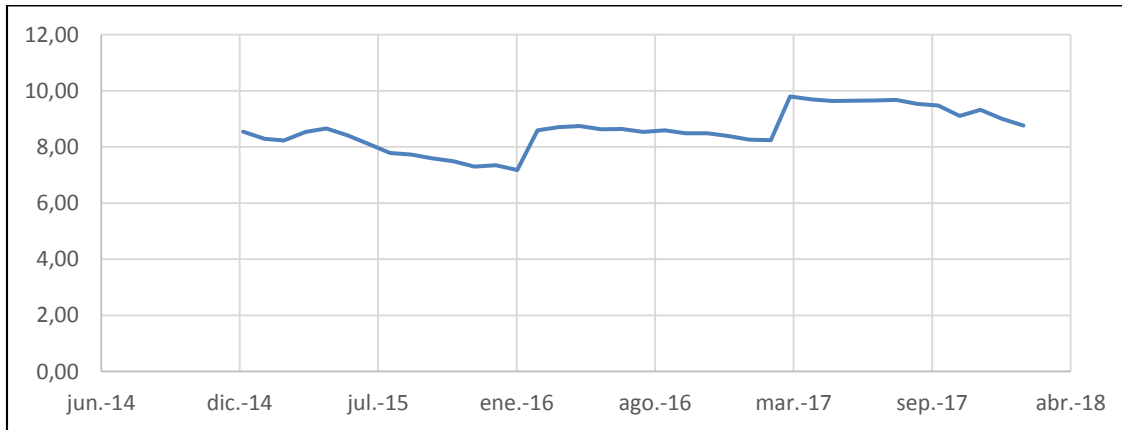
Tabla 9. Relación de Solvencia Básico

Fecha	Valores
ene-15	8,55
feb-15	8,29
mar-15	8,23
abr-15	8,54
may-15	8,66
jun-15	8,41
jul-15	8,11
ago-15	7,79
sep-15	7,73
oct-15	7,60
nov-15	7,49
dic-15	7,30
ene-16	7,35
feb-16	7,18
mar-16	8,60
abr-16	8,70
may-16	8,75
jun-16	8,63
jul-16	8,64
ago-16	8,54
sep-16	8,59
oct-16	8,48
nov-16	8,49
dic-16	8,40
ene-17	8,27
feb-17	8,24
mar-17	9,80
abr-17	9,70
may-17	9,64
jun-17	9,65
jul-17	9,66
ago-17	9,67
sep-17	9,54
oct-17	9,47
nov-17	9,11
dic-17	9,33
ene-18	9,00
feb-18	8,77

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Gráfica 6. Relación de solvencia Básico



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

En la gráfica se puede observar fluctuaciones descendentes y ascendentes, pero cabe resaltar que estas jamás bajan de 6%, lo cual es muy importante debido a que Basilea establece que la relación de solvencia básica no debe ser inferior al 6%.

¿por qué se pueden generar estos cambios en los valores?, pues bien, la relación de solvencia básica Se define como el valor del Patrimonio Básico Ordinario dividido por el valor de los activos ponderados, por nivel de riesgo crediticio el cual es la posible pérdida que asume un agente económico como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones contractuales que incumben a las contrapartes con las que se relaciona , y de mercado que es el riesgo a las pérdidas del valor de un activo asociado a la fluctuación de su precio en el mercado. Por tal razón si los valores del riesgo de mercado presentan cambios o los del nivel crediticio o el patrimonio básico, afectarían de forma directa en los valores de solvencia básica generando las fluctuaciones observadas en la gráfica.

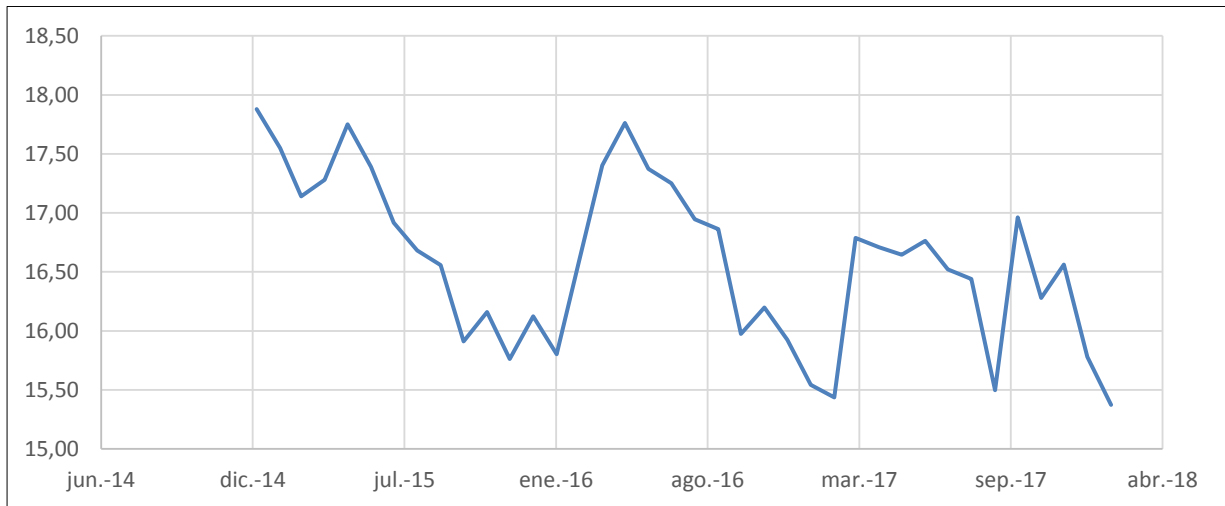
Tabla 10. Relación de solvencia Total

Fecha	Valores
ene-15	17,88
feb-15	17,55
mar-15	17,14
abr-15	17,28
may-15	17,75
jun-15	17,39
jul-15	16,92
ago-15	16,68
sep-15	16,56
oct-15	15,91
nov-15	16,16
dic-15	15,76
ene-16	16,12
feb-16	15,80
mar-16	16,58
abr-16	17,40
may-16	17,76
jun-16	17,37
jul-16	17,25
ago-16	16,95
sep-16	16,86
oct-16	15,97
nov-16	16,20
dic-16	15,92
ene-17	15,54
feb-17	15,44
mar-17	16,79
abr-17	16,71
may-17	16,65
jun-17	16,76
jul-17	16,52
ago-17	16,44
sep-17	15,50
oct-17	16,96
nov-17	16,28
dic-17	16,56
ene-18	15,78
feb-18	15,37

Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Gráfica 7. Relación de solvencia Total



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia.*

Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947> (Superintendencia Financiera de Colombia, S.f).

Como se puede observar en la gráfica hay unas fluctuaciones muy notables desde diciembre 2014 hasta abril 2018 en los valores de relación de solvencia total, esto se pudo haber generado por que el nivel de riesgo de los activos creció con respecto al patrimonio. Con respecto a los intervalos de tiempo donde se muestran en crecimiento podemos decir que se dio esta variación por que el patrimonio fue superior a los niveles de riesgo de los activos generando más solvencia en la entidad bancaria.

b. Análisis de sensibilización con Risk Simulator

Inicialmente, se actualiza la información de la relación de solvencia periodo mayo a septiembre 2018, el cual fue necesario para obtener el periodo octubre 2018 proyectado e identificar el ajuste y comportamiento del pronóstico. Se obtiene la proyección de un solo

periodo, dado que a través de otros métodos avanzados de proyección se obtiene un único resultado, el cual fue constante para los demás periodos, presentando dificultades exógenas por el comportamiento de la información de la variable como patrimonio básico ordinario que depende de otras variables que la componen y que por ser un valor totalizado no presenta un ajuste significativo por métodos como de serie de tiempo mediante el promedio móvil doble y suavizamiento exponencial doble que son métodos de proyección de tendencia sin estacionalidad, pero con tendencia.

Por lo anterior, se analiza el ajuste de distribución múltiple, obteniendo resultados como lo muestra el Anexo3. De Ajuste de distribución múltiple, que especifica que para el variable patrimonio básico ordinario con un ajuste normal con un ajuste p-value de 30,15%, esta distribución es utilizada comúnmente en el caso de las aproximaciones es decir se diseña para dar al usuario una alternativa a la simple conclusión de "rechazo" o "no rechazo" (Instituto Tecnológico de Chihuahua, S.f). El ajuste del patrimonio técnico fue del p-vale 89,28% de la distribución multiplicativa beta, una distribución también ajustada para la variable activos ponderados por riesgo en un 67,75% de nivel de ajuste; esta distribución se utiliza por lo común para modelar la variación en la proporción o porcentaje de una cantidad que se presenta en muestras diferentes, tales como la proporción de horas que duerme un individuo o la proporción de cierto elemento de un compuesto químico. (Caicedo & Burbano, S.f)

Riesgo de mercado presento un ajuste del p-value 73,20% con una tendencia Pareto que refiere a identificar visualmente en una sola revisión las minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos. (Mujeres de empresa, S.f)

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del valor más ajustado que dio resultado a la relación de solvencia básica y relación de solvencia total más probable según los ajustes de distribución para el periodo de octubre 2018 mediante los históricos que anteceden, valor que aún no es reportado por la Superintendencia Financiera.

Tabla 11. Pronostico de la relación de solvencia básica y total

Fecha	Patrimonio Básico Ordinario	Patrimonio Técnico1	Activos ponderados por riesgo	Riesgo de mercado2	RELACIÓN DE SOLVENCIA BÁSICO	RELACIÓN DE SOLVENCIA TOTAL
oct-18	14.098.77		119.198.47			
Proyectado	9	21.502.308	5	400.883	11,40%	17,39%

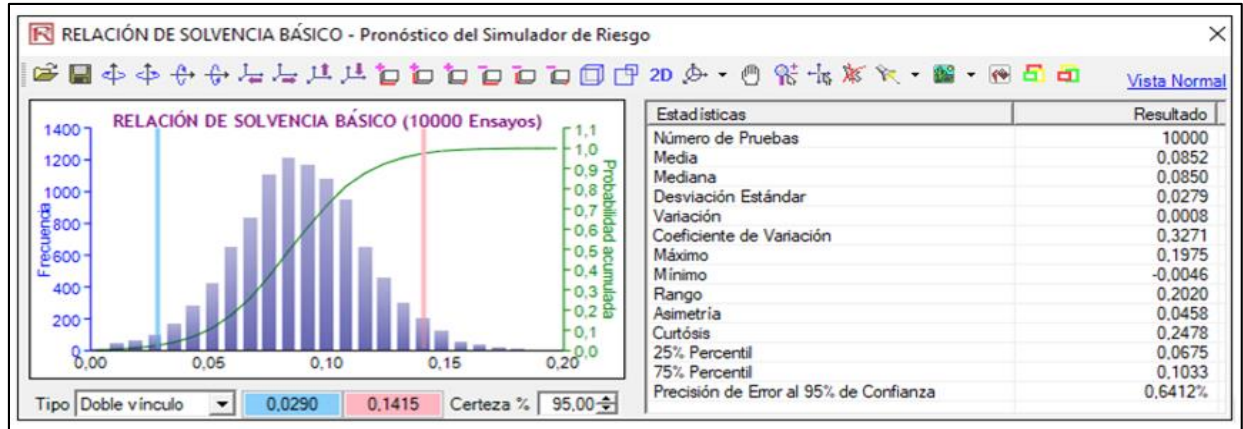
Fuente: Las investigadoras a partir de la información de la Superintendencia Financiera y Risk Simulator

Con los resultados obtenidos se puede observar que, tanto el patrimonio básico ordinario como en el patrimonio técnico, los volúmenes de dinero subirán, respecto a los meses anteriores, por tal razón al tener más dinero en el patrimonio, genera tener más dinero para invertir, aumentando los activos ponderados por riesgo como lo muestran los resultados.

El pronóstico también arrojo un riesgo de mercado inferior al de los otros meses, al haber menos riesgo de mercado en la entidad financiera quiere decir que se puede poner más dinero en operación para generar ganancias, creando solvencia en la entidad financiera.

A continuación, se presenta la simulación de Risk Simulator con 10.000 escenarios que permiten un mejor ajuste de probabilidad o nivel de confianza en los resultados de la relación de solvencia básica:

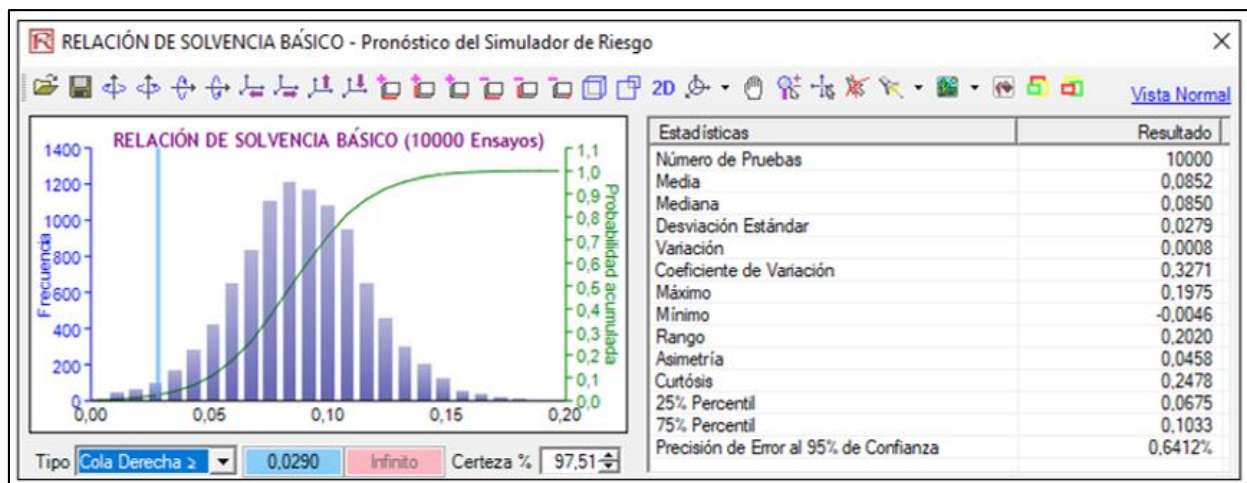
Tabla 12. Simulación de la Relación de solvencia Básico valor mínimo y máximo



Fuente: Fuente: Las investigadoras a partir de la información de la Superintendencia Financiera y Risk Simulator

La grafica de distribución normal permite evidenciar que la relación de solvencia básica puede oscilar según el pronóstico basado el histórico ya que se desconoce el resultado de la operación, para el mes de octubre de 2018 entre un 2,9% y 12,15% con una probabilidad del 95%. Una relación de solvencia básica de 2,9% podría presentarse con un mayor nivel de confianza correspondiente al 97,51% lo que según la normativa de la Superfinanciera y Basilea estaría por debajo de sus niveles establecidos que son 9% y 4,5% respectivamente para el buen funcionamiento de la entidad financiera, pudiendo esta entrar en crisis, debido a su poco nivel de solvencia para responder por los pasivos de la misma, representando un riesgo para la organización y la economía del país.

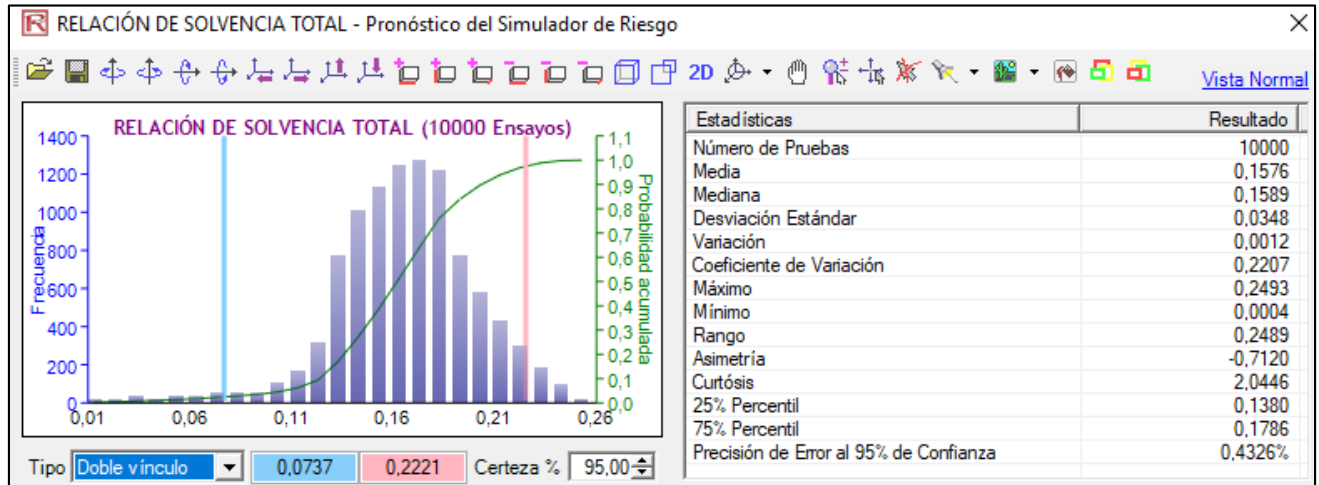
Tabla 13. Simulación de la Relación de solvencia Básico valores superiores al valor mínimo



Fuente: Fuente: Las investigadoras a partir de la información de la Superintendencia Financiera y Risk Simulator

La grafica de distribución normal permite evidenciar que la relación de solvencia básica puede oscilar con valores superiores a 2,9% con un nivel de confianza del 97,51% para el mes de octubre del 2018, lo cual sigue representando un riesgo para la entidad financiera debido a que, si los valores no superan al menos el 4,5% establecido por Basilea, la entidad estaría insolvente generando así un riesgo de impago a pasivos y quiebra mucho más alto.

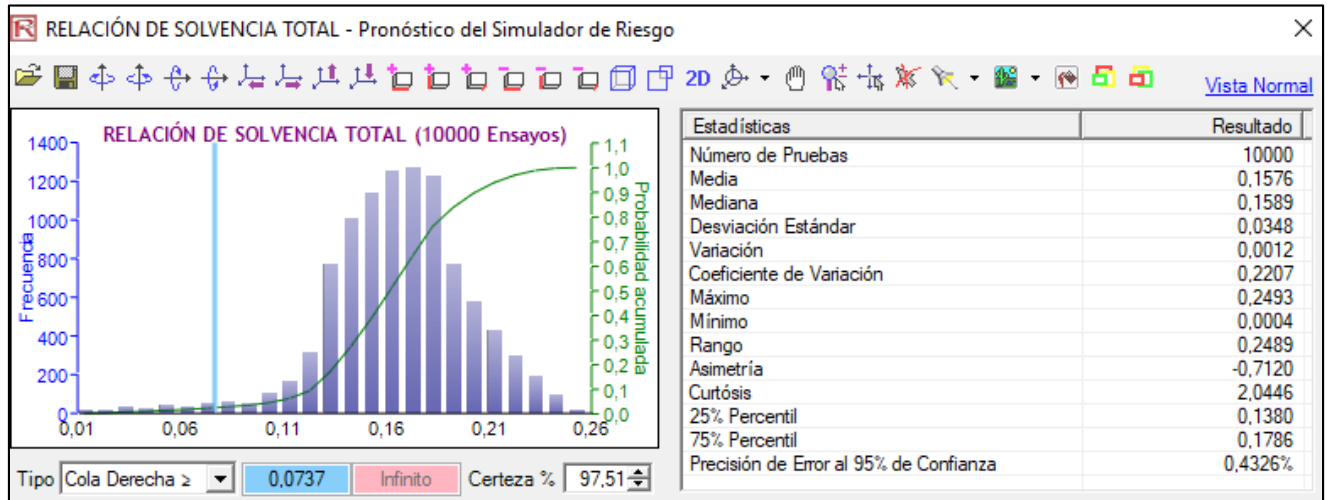
Tabla 14. Simulación de la Relación de solvencia total valor mínimo y máximo



Fuente: Las investigadoras a partir de la información de la Superintendencia Financiera y Risk Simulator

La grafica de distribución normal permite evidenciar que la relación de solvencia total puede oscilar con valores desde 7,37% como mínimo y 22,21% como máximo con un nivel de confianza del 95% siendo más probables valores superiores al 14%, queriendo esto decir que la entidad financiera superaría los niveles de solvencia establecidos tanto como por la Superfinanciera y Basilea, esto se puede generar por un aumento o superávit en el patrimonio técnico y una disminución en los activos ponderados por riesgo. A la entidad tener niveles altos de solvencia esta puede colocar más dinero en el mercado generando así más utilidades para sí misma.

Tabla 15. Simulación de la Relación de solvencia total valores superiores al valor mínimo



Fuente: Las investigadoras a partir de la información de la Superintendencia Financiera y Risk Simulator

Al igual que la tabla anterior La grafica de distribución normal permite evidenciar que la relación de solvencia total puede oscilar con valores desde 7,37% hasta infinito con un nivel de confianza del 97,51%, este valor mínimo sigue siendo inferior al límite establecido por Basilea en solvencia total ya que esta dice que la solvencia total debe ser mayor al 9%, por tal razón según los parámetros de Basilea y la Superfinanciera la entidad financiera estaría insolvente y representaría un riesgo si no supera estos valores.

10. CONCLUSIONES

- La Superintendencia financiera de Colombia a pesar de que publica los conceptos y normativas para que las entidades financieras sigan los reglamentos y den cumplimiento a las normas establecidas desde la parte externa, al no tener acceso a la información se dificulta tener conocimiento sobre Basilea I por lo tanto tampoco las entidades financieras hacen oficial algunos de los resultados obtenidos de seguimiento de solvencia.
- Para mejorar la estabilidad financiera los auditores externos de los bancos pueden ayudaren la medida en que elaboren las auditorías bancarias que promuevan la confianza del mercado en los Estados Financieros de los bancos en este caso en específico de Bancolombia.
- Se logran describir las metodologías para la medición del riesgo del mercado, riesgo crediticio, operacional y de liquidez, según los estándares de la Superfinanciera y se lograron conocer los tipos de patrimonio que existen según Basilea y la Superfinanciera, y como está compuesto cada uno de ellos.
- Se conoció el nivel de solvencia requerido para las entidades bancarias, y su metodología de cálculo para realizar la sensibilización a la entidad seleccionada, según los acuerdos de Basilea y según la súper intendencia financiera de Colombia, con el fin de realizar una comparación entre los mismos, debido a la poca información conseguida sobre los estados financieros de la entidad seleccionada debido a temas de privacidad de información , la investigación se vio afecta impidiendo realizar gran parte de los cálculos establecidos por Basilea, de igual manera se realiza una comparación con la información obtenida y las teorías encontradas pudiendo de esta manera realizar un análisis comparativo sobre los acuerdos de Basilea y los estándares de la súper intendencia financiera de Colombia.

- Colombia es un país en desarrollo, por tal motivo acoplarse a métodos extranjeros de protección al riesgo le resulta más complejo que a otros países, por tal motivo Colombia se acopla a su paso a ciertos ítems de los acuerdos de Basilea con la ayuda de los estándares ya establecidos por la súper intendencia financiera de Colombia.

11. RECOMENDACIONES

Según los resultados obtenidos en esta investigación, es necesario para una próxima investigación tener presente que, el análisis y evaluación de metodologías implementadas en instituciones financieras presentan restricciones de divulgación de procesos por tal motivo la investigación se puede ver afectada,

Otro factor que influye directamente en los procesos de investigación con entidades bancarias, es la múltiple actualización de la normativa que rige en los bancos, lo cual es necesario saber para futuras investigaciones.

Esta investigación sirve como base para comprender los conceptos de riesgo de mercado, liquidez, operacional, a su vez conceptos como solvencia, patrimonios, activos, pérdidas y ganancias. Conceptos básicos financieros que sirven la para la vida cotidiana

12. BIBLIOGRAFÍA

- Actualicese. (2013). *Gobierno define grupo 1 para Implementación de NIIF Plenas*. Obtenido de <https://actualicese.com/actualidad/2013/01/05/gobierno-define-grupo-1-para-implementacion-de-niif-plenas/>
- Alcaldía mayor de Bogotá D.C. (29 de Diciembre de 2000). *Decreto 2817 de 2000 nivel nacional*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7118>
- Alcaldía mayor de Bogotá D.C. (24 de Agosto de 2001). *Decreto 1720 de 2001 Nivel Nacional*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7120>
- Alcaldía mayor de Bogotá D.C. (27 de Noviembre de 2001). *Decreto 2540 de 2001 nivel nacional*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7086>
- Asociación de bancos e instituciones financieras de Chile A.G. Basilea II*. (S.F). Obtenido de <https://www.abif.cl/wp-content/uploads/2015/04/Mogrovejo.pdf>
- Banco Central de Costa Rica. (Agosto de 2003). *Nuevo acuerdo de capital de Basilea*. Obtenido de http://www.bccr.fi.cr/publicaciones/politica_cambiaria_sector_externo/DM-425-03_Nuevo_acuerdo_capital_Basilea.pdf
- Banco Central de Costa Rica. (Agosto de 2003). *nuevos acuerdo de capital de Basilea*. Obtenido de http://www.bccr.fi.cr/publicaciones/politica_cambiaria_sector_externo/DM-425-03_Nuevo_acuerdo_capital_Basilea.pdf

Banco central de Costa Rica. (agosto de 2013). *Nuevos acuerdos capital de basilea*. Obtenido de http://www.bccr.fi.cr/publicaciones/politica_cambiaria_sector_extremo/DM-425-03_Nuevo_acuerdo_capital_Basilea.pdf. }

Banco Central de Costa Rica. (agosto de 2013). *nuevos acuerdos de capital de basilea*. Obtenido de http://www.bccr.fi.cr/publicaciones/politica_cambiaria_sector_extremo/DM-425-03_Nuevo_acuerdo_capital_Basilea.pdf. }

Banco de la República. (S.f). *Capital*. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/capital>.

Banco de pagos. (2017). *Basilea III: Coeficiente de cobertura de liquidez y herramientas de seguimiento del riesgo de liquidez*.(2013). Obtenido de <http://www.elmundo.com.ve/diccionario/liquidez.aspx>

Biau, D. (15 de Octubre de 2004). *Como prepararse para la implecion de basilea II dentro del ambito bancario*. Obtenido de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiKvq_uxpDUAhVFQyYKHWvzBAoQFggqMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.theiia.org%2Fchapters%2Findex.cfm%2Fview.download%2Ffileid%2F4421%2Fcid%2F263&usg=AFQjCNGtwfNUnDDURwya0OscH

Cadena et al, .. (s.f). *Revista electronica de difusion cientifica. Universidad sergio arboleda bogota*.

Cadena et al, .. (s.f). *Revista electronica de difusion cientifica. Universidad Sergio Arboleda Bogota*. Obtenido de <http://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/320>.

Cadena et al, .. (S.F). *La banca colombiana frente al pilar I del acuerdo de Basilea II*. Obtenido de <http://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/320>.

Cadena et al, .. (S.F). *La banca colombiana frente al pilar I del acuerdo de Basilea II*. Obtenido de <http://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/320>.

Caicedo, L. a., & Burbano, I. (S.f). *Distribucion Beta*. Obtenido de https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/166233_44a100ae858948c89b6e20ae657088e9.html

Comisión Nacional de Bancos y Seguros. (S.f). *Metodologia para los principios basicos*.

Obtenido de

<http://www.cnbs.gob.hn/files/leyes/METODOLOGiAparalaevaluaciondeprincipiosdebasilea.pdf>

diario oficial . (2010). *Decreto 2555 de 2010 Nivel Nacional*. Obtenido de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40032>

Domínguez, I. (S.f). *acuerdos de Basilea*. Obtenido de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/basilea-acuerdos.html>

Domínguez, I. (S.f). *acuerdos de Basilea*. Obtenido de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/basilea-acuerdos.html>

Economía y empresa, finanzas. (2013). *Que es basilea para la banca*. Obtenido de

<http://queaprendemoshoy.com/que-es-basilea-para-la-banca/>

Economía y negocios el mundo. (S.f). *Liquidez*. Obtenido de

<http://www.elmundo.com.ve/diccionario/liquidez.aspx>

Flórez Sánchez , E. (05 de 01 de 2013). *Actualícese*. Obtenido de Gobierno define grupo 1 para

Implementación de NIIF Plenas: <https://actualicese.com/actualidad/2013/01/05/gobierno-define-grupo-1-para-implementacion-de-niif-plenas/>

G20. (S.f). *¿Que es el G20?* Obtenido de <https://www.g20.org/es/g20/que-es>

Hernández, G. (2014). *circular externa 039 de 2014*. Obtenido de

https://m.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1011137&downloadname=ce039_14.docx

Instituto Tecnológico de Chihuahua. (S.f). *Uso de valores P para la toma de decisiones*.

Obtenido de

<http://www.itchihuahua.edu.mx/academic/industrial/estadistica1/cap02c.html>

Internacionales bancos. (2013). *Basile III: Coeficiente de cobertura de liquidez y herramientas de seguimiento del riesgo de liquidez*. Obtenido de

<http://www.elmundo.com.ve/diccionario/liquidez.aspx>

Jimber del Rio, J. (19 de Mayo de 2015). *riesgo de crédito, modelizacion econometrica*.

Obtenido de

<http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/12873/2015000001167.pdf?sequence=1>

Jimber del Rio, J. (19 de Mayo de 2015). *Riesgo de crédito, modelizacion econometrica*.

Obtenido de

<http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/12873/2015000001167.pdf?sequence=1>

Lenin, A. (S.f). *Modelacion del riesgo crediticio para estimar la perdida esperada en una institucion financiera*. Obtenido de

<http://www.eafit.edu.co/minisitios/cienciaaplicada/Documents/Modelaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20crediticio%20para%20estimar%20la%20p%C3%A9rdida%20esperada%20en%20una%20instituci%C3%B3n%20financiera.pdf>

Mogrovejo, j. (S.F). *Asociacion de bancos e instituciones financieras de chile A.G. basilea II.*

Obtenido de <https://www.abif.cl/wp-content/uploads/2015/04/Mogrovejo.pdf>

Mogrovejo, J. (S.f). *De basilea I a basilea III: corrigiendo los excesos de la crisis financiera.*

Obtenido de <https://www.abif.cl/wp-content/uploads/2015/04/Mogrovejo.pdf>

Mogrovejo, J. (S.F). *De basilea I a basilea III: corrigiendo los excesos de la crisis financiera.*

Obtenido de <https://www.abif.cl/wp-content/uploads/2015/04/Mogrovejo.pdf>

Mujeres de empresa. (S.f). *El diagrama de pareto en la toma de decisiones.* Obtenido de

<http://www.mujeresdeempresa.com/8020-el-diagrama-de-pareto-en-la-toma-de-decisiones/>

Subgerencia cultural del Banco de la República. (2015). *Riesgo bancario.* Obtenido de

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/capital>

Subgerencia cultural del Banco de la República. (2015). *Riesgo Bancario.* Obtenido de

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/capital>

Subgerencia Cultural del Banco de la Republica. (2015). *Riesgo Bancario* . Obtenido de

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/capital>

Superfinanciera. (2009). Obtenido de

http://www.superfinanciera.gov.co/NormativaFinanciera/Archivos/ance042_09.zip

Superfinanciera. (2014). Obtenido de

https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1011354&downloadname=cap13_14patrimoniotecnicorelacionesminsolvencia.docx

Superfinanciera. (2017). Obtenido de

https://www.superfinanciera.gov.co/descargas/institucional/pubFile1027914/ance035_17.zip

Superintendencia Financiera de Colombia. (Septiembre de 2001). *Las instituciones financieras*.

Obtenido de <https://educacionbancaria.wordpress.com/2012/10/26/52/>

Superintendencia Financiera. (Septiembre de 2001). *Criterios y procedimientos para medicion de riesgos de mercado*. Obtenido de

<https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile16635&downloadname=ance042.doc>

Superintendencia Financiera. (Junio de 2013). *Circular externa 032 de 2013*. Obtenido de
Capitulo XXIII.

Superintendencia Financiera de Colombia. (Septiembre de 2001). *Las instituciones financieras*.

Obtenido de <https://educacionbancaria.wordpress.com/2012/10/26/52/>.

Superintendencia Financiera de Colombia. (Septiembre de 2001). *Las instituciones financieras*.

Obtenido de <https://educacionbancaria.wordpress.com/2012/10/26/52/>.

Superintendencia Financiera de Colombia. (2012 de Noviembre de 2012). *Calificacion de riesgo*.

Obtenido de

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=11188>

Superintendencia Financiera de Colombia. (2014). *Capitulo XIII-13 patrimonio tecnico y*

relaciones minimas de solvencia Circular Externa 039 de 2014. Obtenido de

https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1011354&downloadname=cap13_14patrimoniotecnicorelacionesminsolvencia.docx

Superintendencia Financiera de Colombia. (10 de 2017). *Circular externa 031. Reglas relativas al esquema de pruebas de resistencia*. Obtenido de

<https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1016253&downloadname=cap28anexo1.doc>

Superintendencia Financiera de Colombia. (S.f). *Evolucion relacion de solvencia*. Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60947>

Ustariz, L. (09 de Marzo de 2003). *El comite de basilea y las supervicion bancaria*. Obtenido de https://www.sbif.cl/sbifweb/internet/archivos/publicacion_8511.pdf

Ustrariz, L. (09 de Marzo de 2003). *El comite de basilea y las supervicion bancaria*. Obtenido de https://www.sbif.cl/sbifweb/internet/archivos/publicacion_8511.pdf

Zuluaga, o. i. (2010). *decreto 2555 de 2010 nivel nacional*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=40032>

ANEXOS

Anexo 1. Información histórica de la relación de solvencia básica y total

Fecha	Patrimoni o Básico	Patrimoni o Básico Ordinario	Patrimoni o Adicional	Patrimoni o Técnico ¹	Activos ponderado s por riesgo	Riesgo de mercado ²	RELACIÓN DE SOLVENC IA BASICO	RELACIÓN DE SOLVENC IA TOTAL	RELACIÓN DE SOLVENC IA BASICO
ene-15	7.246.898	7.246.898	7.913.647	15.160.545	82.729.307	2.054.575	8,55	17,88	6,87%
feb-15	7.208.146	7.208.146	8.047.131	15.255.277	84.449.186	2.499.128	8,29	17,55	6,42%
mar-15	7.597.209	7.597.209	8.214.372	15.811.581	89.102.571	3.172.460	8,23	17,14	6,11%
abr-15	7.597.209	7.597.209	7.779.314	15.376.523	85.341.597	3.623.645	8,54	17,28	6,05%
may-15	7.597.209	7.597.209	7.976.843	15.574.052	85.643.646	2.090.407	8,66	17,75	6,98%
jun-15	7.597.209	7.597.209	8.111.098	15.708.307	86.361.501	3.962.886	8,41	17,39	5,83%
jul-15	7.597.209	7.597.209	8.253.370	15.850.579	89.265.773	398.414	8,11	16,92	8,11%
ago-15	7.597.209	7.597.209	8.671.187	16.268.396	93.169.789	392.272	7,79	16,68	7,79%
sep-15	7.597.209	7.597.209	8.679.322	16.276.531	94.168.243	372.019	7,73	16,56	7,73%
oct-15	7.597.209	7.597.209	8.314.953	15.912.162	96.141.812	347.372	7,60	15,91	7,60%
nov-15	7.597.209	7.597.209	8.786.196	16.383.405	96.975.216	397.520	7,49	16,16	7,49%
dic-15	7.597.209	7.597.209	8.799.837	16.397.046	98.408.695	506.579	7,30	15,76	7,30%
ene-16	7.597.209	7.597.209	9.066.996	16.664.205	98.262.141	457.944	7,35	16,12	7,35%
feb-16	7.597.209	7.597.209	9.131.257	16.728.466	100.043.695	523.293	7,18	15,80	7,18%
mar-16	9.151.634	9.151.634	8.500.651	17.652.285	99.706.309	607.469	8,60	16,58	8,60%
abr-16	9.151.634	9.151.634	9.145.132	18.296.766	99.095.833	544.364	8,70	17,40	8,70%
may-16	9.151.634	9.151.634	9.428.934	18.580.568	99.343.381	473.530	8,75	17,76	8,75%
jun-16	9.151.634	9.151.634	9.272.781	18.424.414	100.202.683	526.795	8,63	17,37	8,63%
jul-16	9.151.634	9.151.634	9.129.446	18.281.080	100.984.14	448.362	8,64	17,25	8,64%

					0				
ago-16	9.151.634	9.151.634	9.005.037	18.156.671	101.553.90 0	503.708	8,54	16,95	8,54%
sep-16	9.151.634	9.151.634	8.815.842	17.967.476	100.854.30 5	512.776	8,59	16,86	8,59%
oct-16	9.750.134	9.750.134	8.607.250	18.357.384	109.577.32 9	480.502	8,48	15,97	8,48%
nov-16	9.747.107	9.747.107	8.842.619	18.589.726	109.338.35 3	488.081	8,49	16,20	8,49%
dic-16	9.720.918	9.720.918	8.712.130	18.433.048	111.073.52 0	421.426	8,40	15,92	8,40%
ene-17	9.717.792	9.717.792	8.555.543	18.273.335	109.473.80 7	729.119	8,27	15,54	8,27%
feb-17	9.707.789	9.707.789	8.483.243	18.191.033	109.415.52 8	758.944	8,24	15,44	8,24%
mar-17	11.625.744	11.625.744	8.283.953	19.909.697	110.106.31 2	764.250	9,80	16,79	9,80%
abr-17	11.625.744	11.625.744	8.408.989	20.034.733	111.476.28 0	758.522	9,70	16,71	9,70%
may-17	11.638.818	11.638.818	8.452.251	20.091.068	111.400.72 2	836.822	9,64	16,65	9,64%
jun-17	11.638.818	11.638.818	8.583.216	20.222.034	112.976.24 2	688.791	9,65	16,76	9,65%
jul-17	11.643.994	11.643.994	8.267.594	19.911.588	113.025.10 4	674.247	9,66	16,52	9,66%
ago-17	11.645.525	11.645.525	8.147.244	19.792.769	113.457.06 9	625.160	9,67	16,44	9,67%
sep-17	11.645.525	11.645.525	7.279.904	18.925.429	114.537.93 0	682.643	9,54	15,50	9,54%
oct-17	11.645.525	11.645.525	9.204.855	20.850.381	115.058.27 5	708.405	9,47	16,96	9,47%
nov-17	11.650.525	11.650.525	9.164.595	20.815.120	115.882.21 3	1.078.991	9,11	16,28	9,11%

dic-17	11.652.861	11.652.861	9.042.553	20.695.414	116.315.01 5	777.714	9,33	16,56	9,33%
ene-18	11.557.166	11.557.166	8.698.702	20.255.868	114.505.07 5	1.247.362	9,00	15,78	9,00%
feb-18	11.559.166	11.559.166	8.712.319	20.271.485	116.376.70 0	1.393.956	8,77	15,37	8,77%
mar-18	12.837.522	12.837.522	8.395.412	21.232.934	117.285.04 3	1.357.314	9,70	16,04	9,70%
abr-18	12.837.522	12.837.522	8.300.313	21.137.835	116.363.97 0	1.298.168	9,82	16,16	9,82%
may-18	12.839.320	12.839.320	8.600.309	21.439.628	117.078.93 8	1.286.540	9,77	16,32	9,77%
jun-18	12.839.320	12.839.320	8.673.189	21.512.509	119.350.89 1	1.340.342	9,56	16,03	9,56%
jul-18	12.839.320	12.839.320	8.578.174	21.417.493	117.851.49 7	1.357.567	9,66	16,11	9,66%
ago-18	12.839.320	12.839.320	8.787.652	21.626.972	117.674.18 3	1.260.286	9,75	16,42	9,75%
sep-18	12.839.320	12.839.320	8.742.098	21.581.418	117.766.83 9	1.398.818	9,63	16,19	9,63%

Fuente:

Anexo2. Ajuste de distribución múltiple

Ajuste de Distribución de Variables Múltiples									
Resumen Estadístico									
	Patrimonio			Patrimonio			Activos ponderados por riesgo		
Nombre de la Variable Mejor Supuesto Ajustado	Básico Ordinario		Nombre de la Variable Mejor Supuesto Ajustado	Técnico		Nombre de la Variable Mejor Supuesto Ajustado			
	1409877	8,60		215023	08,18		1191984	74,61	
				Multiplicativa de Beta			Multiplicativa de Beta		
Distribución Ajustada	Normal		Distribución Ajustada			Distribución Ajustada			
Media	1,33		Ubicación	45,33		Ubicación	7,27		
Desv.Est	2619992,04		Factor Alfa	6,39		Factor Alfa	3,95		
			Beta	0,74		Beta	0,96		
			Estadístico	0,67		Estadístico	0,64		
Kolmogorov-Smirnov Prueba Estadística de P-Value	0,14		Kolmogorov-Smirnov Prueba Estadística de P-Value	0,08		Kolmogorov-Smirnov Prueba Estadística de P-Value	0,11		
	0,3015			0,8928			0,6775		
				Teórica			Teórica		
Media	9949506,28	1003204	Media	18539894,09	18552478,99	Media	10487045,689	104783329,70	
Desviación Estándar	2012205,55	2619992,04	Desviación Estándar	2083143,35	2080275,16	Desviación Estándar	11085189,55	11117113,33	
Asimetría	0,07	0,00	Asimetría	-0,10	-0,09	Asimetría	-0,50	-0,37	

Curtó sis	-1,53	0,00	Curtó sis	-1,31	-1,35	Curtó sis	-1,02	-1,14
	Nombre de la Variable Mejor Supuesto Ajustado	Riesgo de mercado 2 400883, 47						
	Distribuci ón Ajustada	Pareto						
	Alfa	1,04						
	Beta	347371, 73						
	Estadístic o Kolmogor ov- Smirnov Prueba Estadística de P- Value	0,10						
	Real	Teórica						
Media	1040655,3 2	8355691 ,84						
Desvi ación Están dar	851400,56	NeuN						
Asime tría	2,06	NeuN						
Curtó sis	4,08	-9,00						