

Estimación de pérdidas esperadas y no esperadas para medición de riesgo de liquidez en entidades bancarias del sistema financiero colombiano utilizando la metodología de flujos de caja / Estimate of expected losses and not expected losses due to liquidity risk using cash flow methodology in Banks in the colombian financial system

Andrea Carolina Delgado Rico
Adelgado574@unab.edu.co
Estudiante Ingeniería Financiera
Universidad Autónoma de Bucaramanga

Laura Cristina León Ardila
lleon562@unab.edu.co
Estudiante Ingeniería Financiera
Universidad Autónoma de Bucaramanga

Resumen:

La incertidumbre, la pérdida e inseguridad son palabras que se relacionan al riesgo ya sea cualitativa o cuantitativamente. El riesgo de liquidez es entendido como la falta de cumplir obligaciones a corto y largo plazo sin afectar el curso de las operaciones, además, es sistemático pues está relacionada con los demás riesgos financieros. El objetivo principal de esta investigación es estimar pérdidas esperadas y no esperadas por riesgo de liquidez, con metodología de flujos de caja para entidades bancarias del sistema financiero colombiano. Para llevar a cabo esta investigación se diseñaron cuatro etapas las cuales son: la exploración, la identificación, y por último un análisis de los resultados obtenidos.

Palabras claves: Riesgo, Riesgo de liquidez, Flujo de caja, VaR, medición, Entidades Financieras.

Abstract:

Uncertainty, loss and insecurity are words that relate to risk either qualitatively or quantitatively. Liquidity risk is understood as the non-compliance of the obligations in the short and long term, without affecting the course of operations. Also it is systematic

because it is related with other financial risks. The main objective of this research is to estimate the expected and not expected losses due to liquidity risk using cash flow methodology for banks in the Colombian financial system. To achieve this investigation there were designed four stages which are: Exploration, identification and analysis of the results.

Key words: Risk, Liquidity Risk, Cash Flow, VaR, Measurement, Financial Institutions.

Introducción

En las entidades financieras, el riesgo se entiende como la probabilidad de incurrir en pérdidas en un determinado momento, llevando consecuencias negativas a las mismas.

Los principales riesgos financieros son: riesgo de crédito, riesgo de mercado, riesgo operativo y riesgo de liquidez; el proceso para administrar estos riesgos de una manera eficaz, se hace por medio de 5 (cinco) pasos: identificación del riesgo, evaluación del riesgo, selección de métodos de la administración del riesgo, implementación y control.

Esta investigación hace referencia al riesgo de liquidez, que se puede definir como la incapacidad de cumplir las obligaciones de pago en las fechas establecidas de una manera plena y eficaz, a causa de la insuficiencia en los recursos líquidos, la imposibilidad de vender activos, la reducción imprevista de pasivos comerciales o la necesidad de poder asumir costos inusuales de fondeo; teniendo en cuenta que este riesgo puede considerarse como la unión de tres componentes que son: el riesgo de fondos, el riesgo contingente y el riesgo de mercado.

El objetivo principal de esta investigación es estimar las pérdidas por riesgo de liquidez en entidades del sistema financiero colombiano empleando la metodología de flujos de caja. Para llevar a cabo lo anterior, se tomarán como referentes tres tipos de bancos:

grande, mediano y pequeño; utilizando información pública y teniendo como finalidad un análisis por medio de escenarios.

Para el ampliar los objetivos propuestos, se desarrolló un diseño metodológico que cuenta con cuatro etapas que son: exploración, se describe lo relacionado con el enfoque teórico de la metodología de flujos de caja para la medición de riesgo de liquidez; identificación, corresponde a la elaboración de un marco teórico orientado a la investigación; aplicación, en el cual se estiman las pérdidas por riesgo de liquidez con la metodología de flujos de caja por medio de programas computacionales como el Risk simulator; por último un análisis, donde se estudian los escenarios obtenidos de los resultados de la etapa anterior.

Desarrollo Metodológico:

Los siguientes capítulos se desarrollan de acuerdo a los cuatro objetivos específicos planteados inicialmente.

Capítulo I: Enfoque teórico de la metodología de flujos de caja para la medición del riesgo de liquidez

1.1 Conceptualización del riesgo de liquidez

La incertidumbre, la pérdida e inseguridad son palabras que se relacionan al riesgo ya sea cualitativa o cuantitativamente. “En toda situación donde haya más de un posible resultado hay incertidumbre pero para una persona solo hay riesgo si hay una posibilidad de pérdida asociada a esa incertidumbre” (Ortiz Anaya & Ortiz Niño, 2009). Dicha definición se basan en la probabilidad de una pérdida esperada o no esperada con relación a dos variables: frecuencia y severidad.

Por otra parte, El riesgo de liquidez para el estudio hace referencia a: “la contingencia de no poder cumplir plenamente, de manera oportuna y eficiente los flujos de caja esperados e inesperados, vigentes y futuros, sin afectar el curso de las operaciones diarias o la condición financiera de la entidad” (Superfinanciera, 2013)

1.2 Búsqueda de metodologías para la medición del riesgo de liquidez

En entidades bancarias se puede determinar la posición de liquidez por medio de ciertos ítems tales como: necesidad histórica de recursos, posición de liquidez actual, necesidad futura de fondos, fuentes de financiamiento, opciones para reducir las necesidades de recursos o conseguir recursos adicionales, calidad presente y futura de los activos, capacidad para la generación de beneficios y la posición actual y futura del capital. Las metodologías se distribuyen en dos grupos: la medición estática y la medición dinámica.

- La medición estática relaciona las proyecciones de flujos, pasivos y activos bajo condiciones en un periodo de tiempo determinando superávit o déficit, que se desarrolla por medio de brechas de liquidez o GAP, definiéndose como escalas donde se sitúan vencimientos agrupados en diferentes periodos comparando posiciones iniciales.
- La medición dinámica considera diversos escenarios futuros para la evolución de flujos de efectivo netos, dichas fluctuaciones se deben a: pagos eventuales por posiciones de derivados financieros, cierres de financiación, suspensión de pagos, cancelaciones anticipadas, entre otras.

1.3 Metodología de flujos de caja y su propósito

El flujo de caja “es un estado financiero básico que representa, de una manera dinámica, el movimiento de entradas y salidas de efectivo de una empresa, en un periodo determinado de tiempo y la situación de efectivo, al final del mismo periodo” (Ortiz Anaya & Ortiz Niño, 2009); siendo un estado financiero básico requiere importancia ya que

depende el suministro de información de efectivo (liquidez) a diversas áreas de la empresa para la toma de decisiones financieras.

Como propósitos primordiales de los flujos de caja se encuentran los siguientes: evaluar la habilidad de la empresa para generar recursos futuros, pronosticar necesidades de efectivo y cubrir las ya existentes, planear que puede hacer la entidad cuando exista superávit de dinero, analizar los futuros repartos de utilidades de los socios o accionistas y analizar nuevas inversiones de capital ya sea en productos financieros o activos fijos que la empresa necesite para su buen funcionamiento.

1.4 Medición de flujo de caja.

Dentro de las mediciones encontramos el Valor en Riesgo - VaR, que fue diseñado para medir el riesgo de las instituciones financiera, el cual da a conocer la máxima pérdida durante un tiempo y probabilidad determinada, asociada a un nivel de confianza.

También, se encuentra el Flujo en Riesgo Efectivo – CFaR que principalmente son para entidades no financieras y se define como “el valor mínimo probable dentro de la distribución de probabilidad de los flujos de caja de una compañía, en un horizonte de tiempo dado y condicionada a la información disponible en la actualidad” (Flórez Ríos & Moscoso Escobar, 2009).

1.5 Importancia de los flujos de caja en el riesgo de liquidez

“Una empresa con buen flujo de caja tendrá más posibilidades de estar cubierta en lo que respecta a sus necesidades cercanas en el tiempo; por el contrario, una empresa con dificultades de liquidez puede llegar a fallar en este sentido” (Importancia una guía de ayuda, 2015). La información que suministra los flujos de caja refleja: la calidad de liquidez de los activos que tiene la empresa, los insumos que se pueden obtener, la determinación de la forma de pago ya sea al contado o a crédito cuando se adquiere un bien o servicio

y por último, establecer la compra de activos para respaldar deudas fortaleciendo el colchón de seguridad.

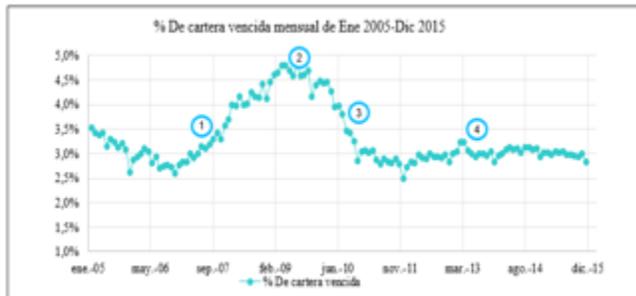
Capítulo II: Variables que directa o indirectamente tienen mayor impacto sobre pérdidas por riesgo de liquidez en las entidades bancarias colombianas

2.1 Revisión y selección de los indicadores financieros

Después de la crisis que atravesó la banca por la Subprime se vio la necesidad de gestionar mejor el capital, por ello “el Comité publicó en 2008 Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez («Sound Principles»), con pautas detalladas sobre cómo gestionar y supervisar el riesgo de liquidez de financiación” (Basilea, 2010), ayudando a la buena administración del riesgo de modo que los bancos, en especial, las implemente integralmente. Además, el Comité reforzó sus estándares y marco regulatorio con dos indicadores: el Coeficiente de Cobertura de Liquidez (LCR) que se fundamenta en “promover la resistencia a corto plazo del perfil del riesgo de liquidez de un banco garantizando que tenga suficientes recursos líquidos de alta calidad para superar un episodio grave de tensión de un mes de duración” (Basilea, 2010) y el Coeficiente de Financiación Estable Neta (NSFR) que forja su objetivo en “promover la resistencia a lo largo de un horizonte temporal más amplio, creando nuevos incentivos para que los bancos recurran de forma sistemática a fuentes de financiación más estables para sus actividades” (Basilea, 2010).

2.2 Análisis de los indicadores financieros bancarios

- **Porcentaje de cartera vencida mensual para el periodo de enero de 2005 a diciembre de 2015:** En la anterior gráfica se puede observar la evolución de la cartera

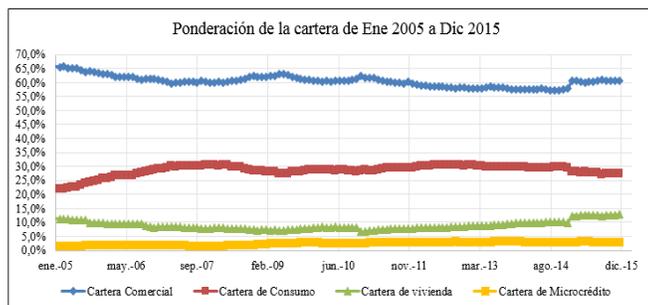


Fuente: elaboración propia basado en datos públicos de SFC

vencida bruta desde el 2005 hasta el 2015 con un rango de datos de 2,490% a 4,802%. (1) Desde el 2006 hasta inicios del 2009 la cartera vencida tuvo un aumento significativo y esto se debe de cierta manera a los créditos otorgados en periodos de crisis financiera (Crisis Subprime 2007-2008) pues no existía capacidad de pago por ello se elevó el número de cartera vencida. Además no existían políticas de crédito adecuadas para el proceso de otorgamiento y recaudo de las obligaciones que asumían los usuarios. (2) Durante el 2009 se evidencia que es el punto máximo que reportó la cartera vencida con datos entre 4,1% y 4,8%. (3) Se puede evidenciar una disminución significativa del porcentaje de cartera vencida del 2010 al 2011 aproximadamente con datos entre 4,4% a 2,4%; esto se debe a las políticas especialmente de riesgo de liquidez que se empezaron a implementar después de la crisis financiera que afectó a nivel mundial el sistema financiero. (4) De 2012 a 2015 se evidencia una estabilidad respecto al porcentaje de cartera vencida con datos entre 2,5% y 3,2%.

- **Ponderación de la cartera:** Se presentan el porcentaje de cada tipo de cartera respecto al total de la cartera y leasing productivo es decir la que da el crecimiento real de la cartera; se determina que la cartera comercial tiene mayor participación, seguida de la cartera de consumo, vivienda y microcrédito. La cartera comercial ha tenido

periodos de caídas aunque en el año 2015 tuvo un incremento significativo respecto a los años anteriores. La cartera de consumo tiene una tendencia positiva es decir, va incrementando su proporción periodo a periodo y se puede determinar que en los establecimientos de crédito en Colombia se conserva el crecimiento en la cartera de consumo. La cartera de vivienda tiende a mantenerse estable de igual forma que la cartera de microcrédito.



Fuente: elaboración propia basado en datos públicos de SFC

- **% De provisiones respecto a la cartera total:**



Fuente: elaboración propia basado en datos públicos de SFC

En la gráfica anterior se observan los datos desde enero de 2005 hasta diciembre de 2015 con un rango de datos de 3,90% a

5,59%. (1) Desde marzo de 2006 hasta junio de 2007 se evidencio una disminución del 3,90% de las provisiones de cartera, estando en un rango del 4,31% al 4%. (2) Desde noviembre de 2008 hasta finales del 2010 el % de provisiones de cartera total tuvo un aumento significativo debido en parte a la crisis financiera (Crisis Subprime 2007-2008), ya que se otorgaron varios créditos y se tuvo que provisionar la cartera por los clientes

que no podían pagar. Estuvieron en un rango del 4,75% al 5,04%, siendo el punto máximo de 5,59%. (3) Se evidencia una disminución del porcentaje de provisiones de cartera total desde junio diciembre de 2010 a enero de 2011 aproximadamente con datos entre 4,94% a 4,66%. (4) De 2011 a 2015 se evidencia una estabilidad respecto al % de provisiones en la cartera total con datos entre 4,56% y 4,42%, teniendo alzas y bajas pero no tan significativas como las anteriores.

- **Tasa promedio de pago por captación:**

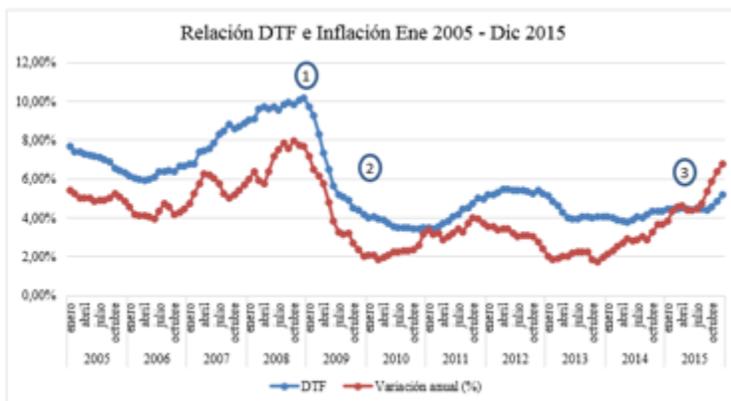


Fuente: elaboración propia basado en datos públicos de SFC

En la gráfica anterior se observa la volatilidad de la tasa promedio de pago por captación durante el año 2005 a 2015, en un rango de 4,27% al 0,31% de los datos en conjunto registrados por la

Superintendencia Financiera de Colombia a nivel de todos los establecimientos bancarios. (1) Se encuentra el punto máximo registrado en el rango de datos seleccionado que equivale al 4,27% de la tasa promedio de captaciones en diciembre del 2008. En adelante comenzó a disminuir y a subir en cantidades pequeñas. (2) La tasa promedio de captaciones toco el punto más bajo en enero de 2011 con el 0,31%. (3) A diciembre de 2014 se encuentra registrada una variación del 2,18% en la tasa promedio de captación, teniendo anteriormente volatilidades que varían entre el 0,46% y 2%.

- **DTF y la Inflación:**



Fuente: elaboración propia basado en datos públicos de SFC

En la gráfica anterior se observan los datos de la DTF y la inflación desde enero de 2005 hasta diciembre de 2015, en un rango de datos de 3,42% a 10,16% y 1,76% a 7,94% respectivamente.

1. Se observó el máximo dato registrado durante los 10 años de la DTF que tiene relación con la crisis que se presentó en el 2007 a nivel mundial.
2. Para mediados del 2009 se presentó un descenso significativo tanto en la DTF como en la inflación.
3. A inicios del 2015 la tasa de inflación y la DTF tuvieron un comportamiento igual y en el segundo trimestre del año en adelante la tasa de inflación presenta mayor comportamiento que la DTF.

2.3 Selección de entidades bancarias

El sistema financiero Colombiano está integrado por cuatro mercados: mercados de capitales, mercado monetario, mercado de divisas y otros mercados. Los bancos pertenecen al mercado de capitales y dentro de este al intermediado agrupado por los establecimientos de crédito. En Colombia la Superintendencia Financiera como autoridad de intervención supervisa 25 establecimientos de crédito. Para escoger los bancos tanto grande, mediano y pequeño se tuvo presente el valor del patrimonio de diciembre de 2015 contemplado en número de SMMLV de la siguiente manera:

Salario Minimo Legal Vigente 2015	
\$	644.350

NOMBRE ENTIDAD	PATRIMONIO	PATRIMONIO EN MILLONES	SALARIO MÍNIMO	SALARIOS MÍNIMOS
BANCOLOMBIA S.A.	\$ 18.964.702	\$ 18.964.701.550.000	29	29.432.299
BANCO DE BOGOTA	\$ 14.552.886	\$ 14.552.886.060.000	23	22.585.375
DAVIVIENDA S.A.	\$ 7.718.516	\$ 7.718.516.140.000	12	11.978.763
BANCO DE OCCIDENTE S.A	\$ 3.973.562	\$ 3.973.562.360.000	6	6.166.776
BBVA COLOMBIA	\$ 3.819.080	\$ 3.819.079.610.000	6	5.927.027
BANCO CORPBANCA	\$ 3.715.045	\$ 3.715.044.820.000	6	5.765.570
BANCO POPULAR S.A.	\$ 2.390.455	\$ 2.390.454.820.000	4	3.709.870
BANCO AGRARIO DE COLOMBIA S.A	\$ 2.039.397	\$ 2.039.397.260.000	3	3.165.046
COLPATRIA RED MULTIBANCA	\$ 1.832.587	\$ 1.832.587.250.000	3	2.844.087
CITIBANK	\$ 1.562.816	\$ 1.562.816.490.000	2	2.425.416
BANCO CAJA SOCIAL BCSC	\$ 1.549.162	\$ 1.549.161.960.000	2	2.404.224
AV VILLAS	\$ 1.229.902	\$ 1.229.902.450.000	2	1.908.749
BANCO GNB SUDAMERIS S.A.	\$ 1.208.044	\$ 1.208.043.880.000	2	1.874.826
VWB S.A.	\$ 475.371	\$ 475.370.970.000	1	737.753
BANCAMIA S.A.	\$ 343.237	\$ 343.237.190.000	1	532.687
BANCO FALABELLA S.A.	\$ 341.339	\$ 341.338.500.000	1	529.741
BANCO PICHINCHA S.A.	\$ 317.067	\$ 317.067.230.000	0	492.073
BANCOOMEVA	\$ 280.633	\$ 280.632.580.000	0	435.528
FINANDINA	\$ 221.699	\$ 221.698.620.000	0	344.066
MUNDO MUJER	\$ 221.016	\$ 221.016.240.000	0	343.007
COOPCENTRAL	\$ 193.689	\$ 193.688.950.000	0	300.596
BANCO SANTANDER	\$ 178.100	\$ 178.100.110.000	0	276.403
BANCOMPARTIR S.A.	\$ 106.548	\$ 106.548.290.000	0	165.358
MULTIBANK	\$ 92.908	\$ 92.908.120.000	0	144.189
PROCREDIT	\$ 26.204	\$ 26.204.380.000	0	40.668
TOTAL	\$ 67.353.966	\$ 67.353.965.830.000	\$ 105	\$ 104.530.094

Fuente: Elaboración propia basado en datos públicos de SFC

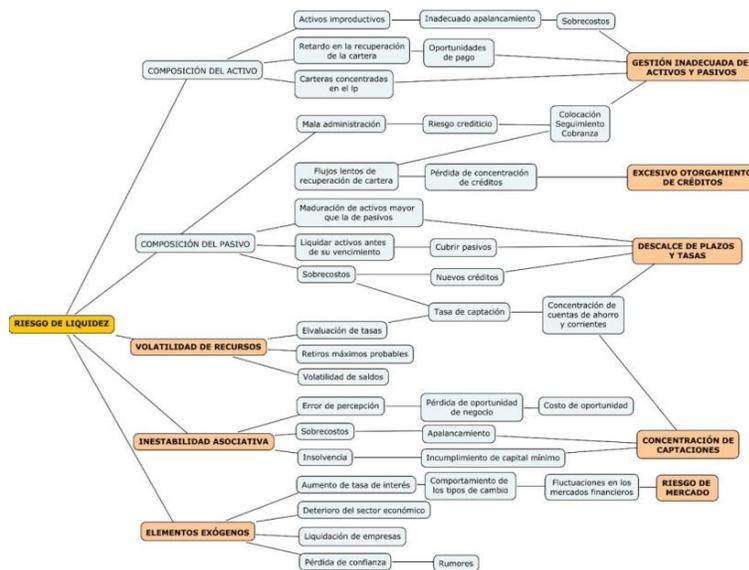
- **Importancia del patrimonio en los bancos**

El patrimonio es el conjunto de bienes, derechos y obligaciones que la entidad cuenta para analizar la capacidad de pago y generación de efectivo. Esta partida cuenta con capital, aporte de socios, revalorización, dividendos, utilidades, reservas que refleja la solidez que tiene la empresa, además que por razones de fortaleza contable y financiera la expectativa es que los activos sean financiados en mayor parte con el patrimonio que con el pasivo. Además el patrimonio ayuda a mantener un buen índice de solvencia (capacidad para cubrir obligaciones), buena imagen frente al cliente y el socio, solidez en las diversas actividades de operación, funcionamiento y financiación.

2.4 Mapa de riesgo

- **Variables que afectan la liquidez**

El siguiente esquema es base para relacionar las variables que afectan el riesgo de



liquidez con los demás riesgos financieros. Las siguientes son las causas por las cuales se puede presentar el riesgo de liquidez en una entidad en particular que son base para la identificación de las variables que afectan el riesgo.

Gestión inadecuada de activos y pasivos:

La variable de gestión inadecuada de activos y pasivos tiene una importancia alta para incurrir en el riesgo de liquidez de acuerdo a las siguientes características:

- Con la aplicación de las normas y acuerdos internacionales especialmente Basilea III con sus dos indicadores: Coeficiente de Cobertura de Liquidez (LCR) y el Coeficiente de Financiación Estable Neta (NSFR) previene y monitorea causales de riesgo de liquidez pero podría afectar la colocación de créditos e inversiones ya que se fondearía a largo plazo incurriendo en sobrecostos, oportunidades de pago, elevadas tasas de interés e inadecuados apalancamientos.
- Afectación de los créditos en el proceso de colocación seguimiento y cobranza ya que hay mala administración y por ende se incurre en riesgo crediticio.

- “La contracción de la política monetaria tendrá repercusiones sobre el mercado de crédito en particular sobre el crecimiento de la colocación de la cartera y el costo de fondeo de la banca” (Asobancaria, 2016).

Excesivo otorgamiento de créditos

Esta variable tiene una importancia muy alta frente al riesgo de liquidez, debido a:

- Las políticas de crédito son menos sesgadas y se realiza un estudio previo para determinar el perfil de cada persona que va a adquirir un producto financiero.
- Se presenta riesgo de crédito cuando el proceso de cobranza y los flujos de recuperación de cartera son lentos, además existe mala administración incurriendo en pérdidas monetarias.
- “El aumento del desempleo, para el caso específico del sector financiero, podría empezar a generar repercusiones tanto en la calidad crediticia como en el crecimiento de la cartera asociada al consumo de los hogares” (Asobancaria , 2016)
- Monitoreo constante para prevenir escenarios de probabilidades de impagos.

Descalce de plazos y tasas

De acuerdo a lo anterior se puede determinar que la variable tiene una importancia muy alta para incurrir en riesgo de liquidez, teniendo en cuenta las siguientes características:

- Los tiempos de maduración de los activos difieren a los de pasivos ya que la mayoría de los activos se liquidan antes de su vencimiento incurriendo en pérdidas de valor, sobrecostos, aumento de la tasa de interés y demás.
- En época de crisis la venta de activos líquidos será más reducida.

- Se afecta la estructura de fondeo pues existe transformación en los diversos plazos de los productos financieros, distorsionando los precios de los productos financieros en el mercado.
- Expectativa sobre la liquidez mundial después de la recuperación de la crisis de 2008.
- El aumento de la tasa reacciona al crecimiento crediticio y de la demanda interna.
- El incremento de las tasas de interés tiene efectos en cuanto al sobre costo de apalancamiento generando un menor crecimiento crediticio.

Volatilidad de recursos captados

De acuerdo a lo anterior se puede determinar que la variable tiene importancia muy alta respecto a las siguientes características:

- La volatilidad de los recursos depende del comportamiento del depositante, en particular a los que son sensibles a los cambios del mercado.
- De acuerdo a la percepción en el mercado entre más volátil sea el apalancamiento existe mayor probabilidad de retiro de recursos por parte del depositante.

Riesgo de Mercado

De acuerdo a lo anterior se puede determinar que la variable tiene importancia muy alta dada las siguientes características:

- Volatilidad en las tasas de interés debido a que solicitaban más créditos y retiraban el dinero en las cuentas de ahorro o sucedía lo contrario.
- La implementación en el 2015 de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) hizo que cambiara la clasificación de las inversiones.
- El alza del tipo de cambio en relación con el dólar, debido a la fuerte caída del precio del petróleo y la devaluación del yuan en China, llevando a tener una moneda devaluada.

Capítulo III: Aplicación de metodología de flujos de caja para estimar pérdidas esperadas y no esperadas por riesgo de liquidez

Para la aplicación de la metodología de flujos de caja se tomó como base los estados financieros (flujos de caja) proyectados de las veinticinco entidades financieras que supervisa la Superintendencia Financiera de Colombia para el periodo 2015, teniendo presente que no se mencionará cada una de las entidades por confiabilidad en el suministro de los datos.

El flujo de caja que se presenta a continuación es un proyectado que determina once (11) cuentas que se relacionan a los ingresos reales de la caja de caja entidad y nueve (9) cuentas para los egresos reales de caja.

Las siguientes cuentas son base para la proyección de los flujos de caja semanales para los doce (12) meses del año.

FLUJO DE CAJA PROYECTADO
INGRESOS
Ventas, Redención y Recibo de Cupones de Inversiones
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas
Variación Neta Diaria del Saldo de Cuentas Corrientes
Variación Neta Diaria del Saldo de Cuentas de Ahorros
Renovaciones CDT & CDAT
Captaciones CDT & CDAT
Ingresos De Caja por Instrumentos Financieros Derivados
Recaudos de Cartera de Créditos y Cánones de Leasing
Ingresos por Créditos de Bancos y Otras Instituciones Financieras
Otros Ingresos de Caja
Total Ingresos Reales de Caja
EGRESOS
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas
Vencimientos Brutos de CDT & CDAT
Egresos de Caja por Instrumentos Financieros Derivados
Vencimientos de Bonos
Desembolsos de Cartera de Créditos y de Operaciones de Leasing
Compras de Inversiones
Egresos Por Créditos de Bancos y Otras Instituciones Financieras
Otros Egresos de Caja (Gastos Administrativos, de Personal, etc.)
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas
Total Egresos Reales de Caja

Fuente: Elaboración propia basado en datos de la SFC

Para realizar la simulación en el programa computacional Risk Simulator es necesario organizar la información y extraer los siguientes datos de análisis de tal manera que se

determine las cuentas que mayor impacto tiene sobre el flujo de caja. Los pasos realizados son:

1. Por cada semana de los doce meses del año realizar un análisis horizontal de cada una de las cuentas presentes en el flujo de caja. Para este análisis se utiliza la fórmula:

$$\text{Análisis horizontal: } \frac{\text{Semana 1}}{\text{Semana 0}} - 1.$$

Dicho análisis permite identificar la variación que ha tenido las diversas cuentas al pasar el tiempo e indica si ha crecido o disminuido las cuentas relacionadas.

2. Luego se determina el promedio y la desviación para las anteriores cuentas.

3. Para el análisis vertical se determina el peso porcentual de cada cuenta con respecto a la total. Dicho análisis permite visualizar el crecimiento o decrecimiento de cada cuenta con respecto a la total.

4. De igual forma, se determina promedio y desviación.

Para determinar las cuentas que mayor impacto tienen de acuerdo al flujo de caja se tomó como base el análisis vertical ya que proporciona información sobre el reparto de cada cuenta respecto a la total de forma clara, de esta forma se toma las cuentas con mayor participación tanto de los ingresos como de los egresos de acuerdo al promedio del análisis vertical.

De acuerdo a esta selección de las cuentas se procede a realizar una tabla transpuesta para trabajar con la herramienta computacional Risk Simulator, determinando una tabla para ingresos y otra para egresos de tal manera que al seleccionarla individual se pueda establecer las distribuciones de probabilidad que mejor se ajusten para cada cuenta.

Ya determinada las diversas distribuciones de probabilidad se crea un nuevo perfil en el simulador con 5.000 iteraciones.

Además, se empieza a establecer los supuestos de entrada de cada cuenta con sus distribuciones y parámetros. Para definir el pronóstico de salida se realiza el flujo total sumando todos los ingresos y restando los egresos, para determinar un saldo final.

Luego de haber corrido la simulación se establecen tres escenarios que determina las pérdidas inesperadas con los siguientes niveles de confianza: 95%, 99% y 99,9%.

Aplicación con la herramienta de Excel Escenarios

Por medio de la herramienta de Excel Escenarios se realiza una simulación de tres flujos de caja Pesimista, Moderado y Optimista de acuerdo a parámetros tales como: mínimos, máximos y promedio entre cuentas.

Para realizar este análisis es necesario agrupar los diferentes bancos ya que si se toman todos, la opción en escenarios celdas cambiantes solamente recoge 32 variables y por ende no es posible incluirlas todas; por lo anterior, se optó por clasificarlos de acuerdo al número de ingresos así:

CLASIFICACIÓN DE BANCOS SEGÚN INGRESOS			
TAMAÑO	Grande	Mediano	Pequeño
RANGO	MÁS DE 5.000.000	\$1.000.000 a \$5.000.000	\$16.000 a \$1.000.000
CANT. BANCOS POR GRUPO	5	7	13

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a esta clasificación se realizará los diversos escenarios Pesimistas, Moderados y Optimistas.

Clasificación ingresos

Total Ingresos Reales de Caja	3	24.095.611
Total Ingresos Reales de Caja	24	10.819.577
Total Ingresos Reales de Caja	2	9.118.812
Total Ingresos Reales de Caja	20	7.306.802
Total Ingresos Reales de Caja	7	5.645.535
Total Ingresos Reales de Caja	25	5.450.783
Total Ingresos Reales de Caja	10	4.671.317
Total Ingresos Reales de Caja	1	4.178.199
Total Ingresos Reales de Caja	5	2.879.016
Total Ingresos Reales de Caja	4	2.391.141
Total Ingresos Reales de Caja	8	2.343.601
Total Ingresos Reales de Caja	9	1.245.293
Total Ingresos Reales de Caja	6	873.208
Total Ingresos Reales de Caja	17	425.422
Total Ingresos Reales de Caja	16	239.248
Total Ingresos Reales de Caja	19	199.447
Total Ingresos Reales de Caja	14	147.159
Total Ingresos Reales de Caja	15	111.056
Total Ingresos Reales de Caja	18	96.647
Total Ingresos Reales de Caja	12	74.115
Total Ingresos Reales de Caja	13	42.740
Total Ingresos Reales de Caja	23	38.299
Total Ingresos Reales de Caja	21	32.730
Total Ingresos Reales de Caja	22	27.635
Total Ingresos Reales de Caja	11	16.358

Fuente: Elaboración propia

Además se tiene presente la siguiente tabla que resume todos los datos de máximos, promedios y mínimos de los ingresos y egresos para determinar los diferentes escenarios.

Datos escenarios

BANCO	MAX INGRESOS	MIN INGRESOS	MAX EGRESOS	MIN EGRESOS	PROMEDIO INGRESOS	PROMEDIO EGRESOS
1	1687933,3	-367507,93	2010328,4	0	348183,26	481275,8
2	8526338,1	5155,6341	6144178,7	0	828982,94	944794,27
3	19738552	-459194,51	22105831	3334,159	2007967,6	3110187,8
4	2637000	-360839	1836656	0	217376,42	266603,66
5	1770000	-115160,71	429021,41	-461573,28	239918,01	139476,53
6	741.130	-109244,65	580000	0	79382,516	107792,18
7	1.915.661	-461573,28	2120538,6	0	470461,25	638493,14
8	1.568.318	-306659,51	1617656,8	0	195300,09	277184,61
9	765296,94	-261232,27	622664,18	0	113208,49	190981,08
10	2080344,2	0	1790002,7	252,7131	467131,72	358322,27
11	13001,651	-771,895	21500	0	1817,5055	3877,4676
12	40040,48	0	13397,084	0	10587,912	5503,098
13	19000	0	12661,149	0	4748,934	4984,4794
14	52596,331	0	86200,219	0	16350,995	20114,58
15	85694,121	-411461	48000	0	10096,012	12857,342
16	128500	-4820,4395	104538,12	0	21749,801	28050,054
17	145000	0	255082,01	0	42542,225	49261,378
18	64605,531	-2802,3422	65752,272	0	9664,6575	12586,645
19	74486,844	-2241,259	96685,487	0	18131,553	18849,711
20	4855027,3	-16137,575	5970065,9	0	608900,19	808098,58
21	16714,675	-202,2101	16119,281	-202,2101	4675,6535	6551,9018
22	11267,465	0	10289,422	0	3070,5993	3755,7902
23	12009,689	0	23000	0	4787,3349	9578,3657
24	7758586,6	-411461	6624517,5	0	983597,94	1231807,1
25	3784984,9	-119116,54	3465720,9	47465,328	605642,57	902400,55

Para realizar los tres escenarios de los bancos grandes, medianos y pequeños se tiene presente lo siguiente:

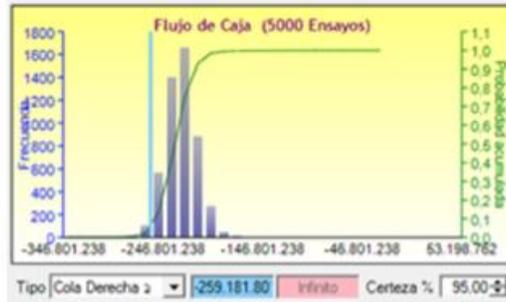
- Escenario Pesimista: corresponde a las cuentas con ingresos mínimo y egresos máximos
- Escenario Moderado: corresponde a los ingresos y egresos promedio.
- Escenario Optimista: Corresponde a los ingresos máximos y egresos mínimos.

Capítulo IV: Análisis de las pérdidas estimadas por riesgo de liquidez para diferentes escenarios

Para el análisis de escenarios se tiene presente tres los cuales se determinan de acuerdo al nivel de confianza así: 95%, 99% y 99,9%

Escenario 1: 95% de confianza

ESCENARIO 1	
NIVEL	95%
VaR	-259.181.801
PERDIDA ESPERADA	-234.416.066,2
PERDIDA NO ESPERADA	- 24.765.734,8

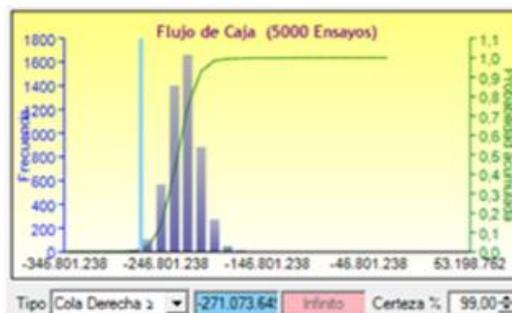


Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la simulación con Risk

Para el escenario con un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, se puede determinar que la máxima pérdida que se puede presentar es de \$259.181.801, con una pérdida esperada de \$234.416.066 en condiciones normales y en condiciones inusuales una pérdida de \$24.765.734.

Escenario 2: 99% de confianza

ESCENARIO 2	
NIVEL	99%
VaR	-270.073.649
PERDIDA ESPERADA	-234.416.066,24
PERDIDA NO ESPERADA	-35.657.583

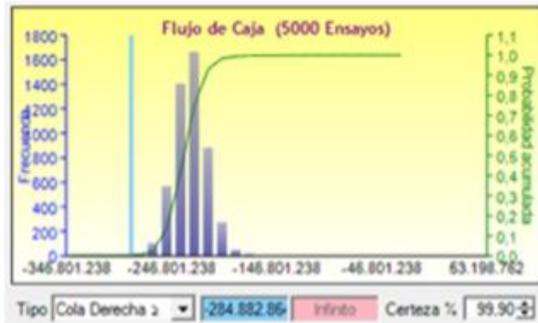


Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la simulación con Risk

El nivel de confianza para este escenario fue del 99% con una significancia del 1%, donde se determina que la máxima pérdida que se puede presentar es de \$270.073.649, con una pérdida esperada de \$234.416.066 en condiciones normales y en condiciones inusuales una pérdida de \$35.657.583.

Escenario 3: 99.9% de confianza

ESCENARIO 3	
NIVEL	99,90%
VaR	-284.882.864
PERDIDA ESPERADA	-234.416.066,24
PERDIDA NO ESPERADA	-50.466.797,76



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la simulación con Risk

Por último, el escenario con un nivel de confianza del 99,9% y una significancia del 0,1%, se determinan que la máxima pérdida que se puede presentar es de \$284.882.864, con una pérdida esperada de \$234.416.066 en condiciones normales y en condiciones inusuales una pérdida de \$50.466.798.

Cuadro comparativo

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Nivel	95%	99%	99,9%
VaR	-259.181.801	-270.073.649	-284.882.864
Pérdida Esperada		-234.416.066	
Pérdida No Esperada	-24.765.735	-35.657.583	-50.466.798

Fuente: Elaboración propia

En el anterior cuadro comparativo entre escenarios se observa el crecimiento de las pérdidas no

esperadas y del valor en riesgo causado por el aumento de los niveles de confianza (escenarios) propuestos.

Análisis con la herramienta de Excel Escenarios

- **Escenarios Bancos Pequeños**

Resumen del escenario	Valores actuales:	PESIMISTA	MODERADO	OPTIMISTA
Celdas cambiantes:				
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	741.130	-109.245	79.383	341.130
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	580.000	580.000	107.792	0
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	0	-772	1.818	13.002
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	0	21.500	3.877	0
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	40.040	0	10.588	40.040
Desembolsos de Cartera de Créditos y de Operaciones de Leasing	13.397	13.397	5.503	0
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	2.519	0	4.749	19.000
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	0	12.661	4.984	0
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	52.596	0	16.351	52.596
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	86.200	86.200	20.115	0
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	85.694	-411.460	10.096	85.694
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	48.000	48.000	12.857	0
Recaudos de Cartera de Créditos y Cánones de Leasing	57.500	-4.820	21.750	128.500
Desembolsos de Cartera de Créditos y de Operaciones de Leasing	56.763	104.538	28.050	0
Ventas, Redención y Recibo de Cupones de Inversiones	75.274	0	42.542	145.000
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	5.934	255.082	49.261	0
Otros Ingresos de Caja	64.606	-2.802	9.665	64.606
Otros Egresos de Caja (Gastos Administrativos, de Personal, etc.)	65.752	65.752	12.587	0
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	74.487	-2.241	18.132	74.487
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	96.685	96.685	18.850	0
Celdas de resultado:				
Flujo de Caja	-60.205	-2.116.476	-350.124	662.736

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la simulación con Escenarios

Para la selección de bancos pequeños (13) entidades se presenta el escenario pesimista con un valor de flujo de caja de -\$2.116.476, el escenario moderado tiene un valor de flujo de caja de -\$350.124 y para el escenario optimista su flujo de caja es de \$662.736. Los anteriores datos son menores en comparación a los demás grupos. Se puede determinar que en un escenario optimista los bancos pequeños tienen \$662.736 en dinero disponible para suplir necesidades de inversión y operación que las entidades lo requieran, al contrario en el escenario pesimista su déficit puede ascender a \$2.116.476.

- **Escenarios Bancos Medianos**

Resumen del escenario	Valores actuales:	PESIMISTA	MODERADO	OPTIMISTA
Celdas cambiantes:				
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	1.687.933	-367.507	348.183	1.687.933
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	2.010.328	2.010.328	481.276	0
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	2.637.000	-360.839	217.376	2.637.000
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	1.836.656	1.836.656	266.604	0
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	1.770.000	-115.161	239.918	1.770.000
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	240.147	429.021	139.477	-461.573
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	49.556	-306.660	195.300	1.568.318
Compras de Inversiones	105.330	1.617.657	277.185	0
Otros Ingresos de Caja	694.107	-261.232	113.208	765.297
Otros Egresos de Caja (Gastos Administrativos, de Personal, etc.)	622.664	622.664	190.981	0
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	1.695.659	0	467.132	2.080.344
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	1.790.003	1.790.003	358.322	253
Otros Ingresos de Caja	3.784.985	-119.117	605.643	3.784.985
Otros Egresos de Caja (Gastos Administrativos, de Personal, etc.)	3.465.721	3.465.721	902.401	47.465
Celdas de resultado:				
Flujo de Caja	-60.205	-15.611.162	-2.738.082	12.399.136

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la simulación con Escenarios

Para la selección de bancos medianos que corresponde a (7) para el escenario pesimista el valor del flujo de caja es de -\$15.611.162, el escenario moderado tiene un valor de flujos de caja de -\$2.738.082 y para el escenario optimista su flujo de caja corresponde a \$12.339.136. Los anteriores datos son medianos en comparación a los demás grupos de bancos. Para un escenario optimista el flujo de caja que se espera es de \$112.399.136 para suplir necesidades de operación, inversión y financiamiento al contrario, en un escenario pesimista su flujo es negativo y puede ascender a \$15.611.162.

- **Escenarios Bancos Grandes**

Resumen del escenario				
	Valores actuales:	PESIMISTA	MODERADO	OPTIMISTA
Celdas cambiantes:				
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	109.849	5.156	828.983	8.526.338
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	1.907.045	6.144.179	944.794	0
Otros Ingresos de Caja	19.738.552	-459.195	2.007.968	19.738.552
Otros Egresos de Caja (Gastos Administrativos, de Personal, etc.)	22.105.831	22.105.831	3.110.188	3.334
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	173.500	-461.573	470.461	1.915.661
Compras de Inversiones	2.120.539	2.120.539	638.493	0
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	4.855.027	-16.138	608.900	4.855.027
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	5.970.066	5.970.066	808.099	0
Posiciones Activas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	7.758.587	-411.461	983.598	7.758.587
Posiciones Pasivas en Operaciones de Mercado Monetario y Relacionadas	847.476	6.624.517	1.231.807	0
Celdas de resultado:				
Flujo de Caja	-60.205	-44.053.108	-1.578.236	43.046.066

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la simulación con Escenarios

Para la selección de bancos grandes que corresponden a (5) para el escenario pesimista el valor del flujo de caja es de -\$44.053.108, el escenario moderado tiene un valor de flujo de caja de -\$1.578.236 y para el escenario optimista su flujo corresponde a \$43.046.066. Los anteriores datos son los mayores en comparación a los demás grupos de bancos. En un escenario optimista el valor del flujo es el mayor en comparación a los otros grupos de bancos y corresponde a \$43.046.066 para suplir diversas necesidades en los bancos al contrario, en un escenario pesimista está en déficit de \$44.053.108 el mayor en comparación a los bancos medianos y pequeños.

CONCLUSIONES

Para llevar a cabo la metodología de flujos de caja hay que tener presente los dos grupos de medición en el que se distribuye el riesgo de liquidez los cuales son: la medición estática que relaciona las proyecciones de flujos, de activos, de pasivos, bajo condiciones en un periodo de tiempo determinado realizándose por medio de brechas de liquidez o GAP y la medición dinámica que es la que considera los diversos escenarios futuros para la evolución de flujos de efectivo netos.

Las variables que directa o indirectamente tienen mayor impacto sobre las pérdidas por riesgo de liquidez en las entidades bancarias colombianas son: la gestión inadecuada de activos y pasivos, el excesivo otorgamiento de créditos, el descalce de plazos y tasas, la volatilidad de recursos captados y el riesgo de mercado, el cual se encontró una relación entre ellas al afectar la liquidez, debido a: los sobrecostos, variación en las tasas de colocación y captación, políticas de otorgamiento de créditos, inadecuadas fuentes de fondeo, liquidar activos antes de su vencimiento, pérdida de concentración de créditos y fluctuación en el mercado; teniendo presente que en la época de la crisis Subprime las variables representaron valores altos y sólo del 2012 en adelante se han mantenido estables respecto a los controles implementados internamente de cada entidad para minimizar el riesgo de liquidez.

Dentro del sistema financiero colombiano se encuentran 6 bancos grandes, 7 bancos medianos y 12 bancos pequeños de acuerdo al análisis realizado por el número de salarios mínimos legales vigentes que representaba el patrimonio de cada uno de los 25

establecimientos de crédito en Colombia, que se estableció en la tabla de clasificación propuesta en esta investigación la cual determinaba el rango que correspondía a cada uno de los tres grupos por el número de SMLV.

Las pérdidas estimadas por los 3 escenarios: 95%, 99% y 99,9%, dieron como resultado que a mayor sea el nivel de confianza mayor será la pérdida no esperada, donde determina el capital económico para hacer frente a las pérdidas no anticipadas.

De acuerdo a los tipos de escenarios pesimista, moderado y optimista, se observa que en los dos primeros no habrá dinero disponible para suplir las necesidades de las entidades en ninguno de los grupos de bancos. Pero el escenario optimista cuenta con una gran cantidad de dinero la cual puede ser usada para suplir las necesidades.

A partir del valor del flujo de caja inicial que fue \$-60.205 se observa al realizar los escenarios una variación entre este valor y cada tipo de escenario (pesimista, moderado, optimista), este con el fin de identificar los mayores crecimientos y/o decrecimientos. En el escenario optimista los bancos pequeños obtuvieron el 109% de crecimiento, en el escenario moderado los bancos medianos tiene el 97,80% de pérdidas y por último, el escenario pesimista en los bancos grandes obtuvo el 99,86% de pérdidas.