

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**DISEÑO DE UN MARCO PARA LA GESTIÓN DEL APETITO, TOLERANCIA Y
CAPACIDAD AL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA, PARA ENTIDADES DE
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA, EN EL SECTOR DE COOPERATIVAS DE
AHORRO Y CRÉDITO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

ING. JOHNATAN STANLEY MEOÑO VELÁSQUEZ

GUATEMALA, ABRIL DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**DISEÑO DE UN MARCO PARA LA GESTIÓN DEL APETITO, TOLERANCIA Y
CAPACIDAD AL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA, PARA ENTIDADES DE
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA, EN EL SECTOR DE COOPERATIVAS DE
AHORRO Y CRÉDITO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", actualizado y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

AUTOR:

ING. JOHNATAN STNALEY MEOÑO VELÁSQUEZ

ASESOR:

LIC. MSc. JUAN CARLOS GONZÁLEZ MENÉSES

GUATEMALA, ABRIL DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto: P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: MSc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano
Secretario: Dr. Edelberto Medina Cifuentes
Vocal I: MSc. Armando Melgar Retolaza

ACTA/EP No. **0523**

ACTA No. 36-2018

En el Salón No. **3** del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascriptos miembros del Jurado Examinador, el **11 de octubre** de 2018, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Ingeniero Industrial **Johnatan Stanley Meoño Velásquez**, carné No. **100020515**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado "**DISEÑO DE UN MARCO PARA LA GESTIÓN DEL APETITO, TOLERANCIA Y CAPACIDAD AL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA PARA ENTIDADES DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA EN EL SECTOR DE COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **70** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 30 días calendario.

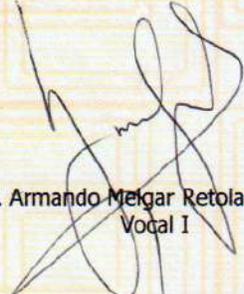
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los once días del mes de octubre del año dos mil dieciocho.



MSc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano
Presidente



Dr. Edelberto Medina Cifuentes
Secretario



MSc. Armando Melgar Retolaza
Vocal I



Ing. Johnatan Stanley Meoño Velásquez
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ACTA No. 38-2018

ADENDUM

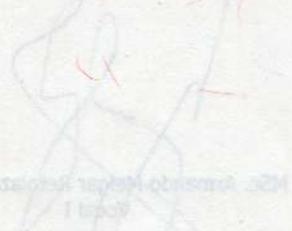
El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Johnatan Stanley Meoño Velásquez, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

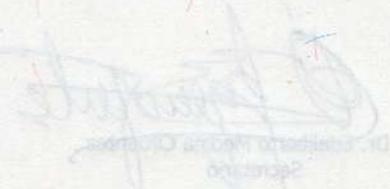
Guatemala, 10 de noviembre de 2018.

(f) 

MSc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano
 Presidente









UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 0237-2019
Guatemala, 07 marzo de 2019

Estudiante
Johnatan Stanley Meoño Velásquez
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 03-2019, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 28 de febrero de 2019, que en su parte conducente dice:

"CUARTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

4.1 Graduaciones

4.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista providencias y oficios de las Direcciones de Escuela de Contaduría Pública y Auditoría, Economía, Administración de Empresas y de Estudios de Postgrado; documentos en los que se informa que los estudiantes que se listan a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría en Administración Financiera

Johnatan Stanley Meoño Velásquez	100020515	DISEÑO DE UN MARCO PARA LA GESTIÓN DEL APETITO, TOLERANCIA Y CAPACIDAD AL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA PARA ENTIDADES DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA EN EL SECTOR DE COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA
----------------------------------	-----------	---

3o. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación".

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

AGRADECIMIENTOS

**A DIOS PADRE, DIOS
ESPIRITU SANTO Y DIOS
HIJO MI SEÑOR JESUCRITO:**

Pues Cristo es el poder y la sabiduría de Dios y Él es digno de recibir el poder, las riquezas, la sabiduría, la fortaleza, la honra, la gloria y la alabanza.

A MIS PADRES:

Florinda Juliana Velásquez Martínez y Tereso Marcotulio Meoño Ramírez, por su apoyo, palabras de motivación y ánimo en todos los momentos de mi vida.

**A MI HERMANO, CUÑADA Y
SOBRINOS:**

Sergio Meoño, Ana Lucrecia Hernández, Sergio David y Pablo Rafael, por sus oraciones y constante soporte.

A MI ASESOR:

Juan Carlos González Meneses por su dedicación, consejos, sugerencias y apoyo en la realización de este trabajo.

**A LA ESCUELA DE
ESTUDIOS DE POSTGRADO:**

Por propiciar la formación continua de profesionales y por proveerme de conocimiento nuevo en la administración financiera.

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA:**

Por acogerme en sus aulas y ayudarme en mi constante formación académica.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Antecedentes del cooperativismo	1
1.1.1 Inicios del cooperativismo a nivel mundial	1
1.1.2 Cooperativas de ahorro y crédito y el cooperativismo en Guatemala.....	4
1.1.3 Regulación del cooperativismo en Guatemala.....	5
1.2 Antecedentes de la gestión de riesgo.....	6
1.2.1 Inicios de la gestión de riesgos.....	6
1.2.2 Antecedentes del valor en riesgo.....	9
1.3 Estudios sobre el valor en riesgo y liquidez en Guatemala.....	10
1.3.1 Aplicaciones del valor en riesgo	10
1.3.2 Aplicaciones sobre liquidez.....	10
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1 Aspectos relacionados a la intermediación financiera	12
2.1.1 Entidades de intermediación financiera	12
2.1.2 Intermediación financiera.....	13
2.2 Conceptualizando la liquidez	14

2.2.1	Liquidez	14
2.2.2	Indicador de liquidez inmediata	14
2.3	Gestión de riesgos	17
2.3.1	Definición de riesgo	17
2.3.2	Etapas del proceso de gestión de riesgos	18
2.3.3	Riesgo de liquidez	19
2.3.4	Riesgo de concentración	20
2.3.5	Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo.....	20
2.4	Pruebas de tensión	23
2.5	Métodos cuantitativos	24
2.5.1	Método cuantitativo.....	24
2.5.2	Variaciones logaritmo para tasas de crecimiento	25
2.5.3	Promedio o media aritmética	26
2.5.4	Desviación estándar como medida de volatilidad	26
2.5.5	Histograma de frecuencias	27
2.5.6	Polígono de frecuencias	27
2.5.7	Curva de frecuencias	27
2.5.8	Distribución normal	28
2.5.9	Valor en riesgo paramétrico, para escenario normal	29

2.5.10 Valor en riesgo paramétrico, como prueba de tensión	30
2.5.11 Valor en riesgo condicional, como prueba de tensión	30
2.5.12 Máximo retiro probable	31
2.5.13 Concentración en la cartera de depósitos.....	32
2.5.14 Cobertura al máximo retiro probable, días de liquidez.....	32
2.5.15 Otros retiros a considerar	33
2.5.16 Cobertura a otros retiros a considerar, días de liquidez	33
2.5.17 Máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos.	34
3. METODOLOGÍA	35
3.1 Definición del problema	35
3.1.1 Especificación del problema	35
3.2 Delimitación del problema.....	38
3.2.1 Unidad de análisis	38
3.2.2 Período a investigar	38
3.2.3 Ámbito geográfico	38
3.3 Objetivos.....	38
3.3.1 Objetivo general.....	38
3.3.2 Objetivos específicos	39

3.4	Hipótesis	40
3.4.1	Especificación de variables.....	40
3.5	Método científico.....	41
3.6	Técnicas de investigación aplicadas.....	42
3.6.1	Técnicas de investigación documental	42
3.6.2	Técnicas de investigación de campo	42
4.	GESTIÓN ACTUAL DEL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA.....	45
4.1	Indicador de liquidez inmediata	45
4.2	Máximo retiro probable y su cobertura.....	47
4.2.1	Máximo retiro probable	47
4.2.2	Cobertura al máximo retiro probable	48
4.3	Concentración de depositantes y su cobertura.....	49
5.	DISEÑO DEL MARCO DE APETITO, TOLERANCIA Y CAPACIDAD AL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA	51
5.1	Disponibilidades, depósitos e indicador de liquidez inmediata	53
5.1.1	Comportamiento de disponibilidades y depósitos.....	53
5.1.2	Indicador de liquidez inmediata	54
5.2	Máximo retiro probable y su cobertura (escenario normal).....	55
5.2.1	Máximo retiro probable escenario normal.....	55

5.2.2	Volatilidad de los depósitos	56
5.2.3	Histograma y curva de frecuencia de los depósitos.....	57
5.2.4	Cobertura al máximo retiro probable escenario normal	58
5.3	Máximo retiro probable y su cobertura (escenario estresado)	59
5.3.1	Selección de la peor volatilidad	59
5.3.2	Máximo retiro probable escenario estresado	60
5.3.3	Cobertura al máximo retiro probable escenario estresado	61
5.4	Máximo retiro probable y su cobertura (escenario de crisis).....	62
5.4.1	Máximo retiro probable escenario de crisis.....	62
5.4.2	Cobertura al máximo retiro probable escenario de crisis	63
5.5	Otros retiros y su cobertura	64
5.5.1	Máximo de los retiros consecutivos y su cobertura	64
5.5.2	Cinco retiros mayores y su cobertura	65
5.6	Concentración de depositantes y su cobertura.....	66
5.7	Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata	68
5.7.1	Entidad uno.....	68
5.7.2	Entidad dos.....	73
5.7.3	Entidad tres.....	77
5.7.4	Entidad cuatro.....	81

5.8	Análisis comparativo del método usado actualmente con el método propuesto.....	85
5.8.1	Comparación de la liquidez inmediata	85
5.8.2	Comparación de los niveles mínimos de liquidez inmediata.....	86
5.8.3	Comparación del máximo retiro probable	86
5.8.4	Comparación de los días de liquidez frente al máximo retiro probable.....	87
	CONCLUSIONES.....	89
	RECOMENDACIONES	92
	BIBLIOGRAFÍA	94
	ANEXOS	100
	ÍNDICE DE TABLAS	123
	ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	125
	ÍNDICE DE ECUACIONES.....	126

RESUMEN

En el departamento de Guatemala existe el sector de cooperativas de ahorro y crédito el cual lleva a cabo la función de intermediación financiera, dentro de la gama de servicios que el sector presta a la población en general se pueden mencionar: servicios de ahorros, préstamos, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, remesas y seguros.

El problema de investigación de administración financiera, detectado en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, se refiere a que éstas cuentan con un débil marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, lo cual provoca que se gestione de forma correctiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

El débil marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, se ve afectado por otros factores, como lo es el hecho de que se cuentan con pocos indicadores para la gestión del riesgo de liquidez inmediata. Además, se utilizan estándares generalizados para los niveles inferior y superior del indicador de liquidez inmediata con lo que no se sabe cuándo y cuánto es bueno o malo mantener determinado nivel del indicador de liquidez inmediata.

Esta investigación se llevó a cabo utilizando el método científico a través de la ejecución de todas sus etapas: concepción de la idea a investigar lo cual implica generar una lluvia de ideas potenciales a investigar desde un punto de vista científico, planteamiento del problema lo cual conlleva su definición, formulación de preguntas de investigación, objetivos, justificación de la investigación y análisis de viabilidad, revisión de la literatura disponible lo que implica consultar la literatura extrayendo y recopilando información de interés, formulación de la hipótesis lo cual entre otras actividades conlleva establecer la relación causa y efecto entre la variable dependiente e independiente, presentación de los resultados de la investigación y conclusiones y recomendaciones.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada fueron los siguientes: Se demostró que el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata a través de un estudio de métodos cuantitativos utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional permite gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

El empleo de los métodos y criterios cuantitativos actuales en el sector de cooperativas de ahorro y crédito dio como resultado un indicador de liquidez inmediata de 29.74%, un máximo retiro probable que asciende a Q20.70 millones y 11 días de liquidez inmediata que sirven para dar cobertura al máximo retiro probable.

La aplicación de los nuevos métodos y criterios cuantitativos en el sector de cooperativas de ahorro y crédito dio como resultado un indicador de liquidez inmediata de 62.96%, un máximo retiro probable en escenario normal que alcanza un valor de Q2.53 millones el cual está cubierto con 103 días de liquidez inmediata.

La propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata dio como resultado que, el apetito al riesgo de liquidez inmediata estará compuesto por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, de crisis y estresado respectivamente. Seguidamente, la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata estará agregada por los días de liquidez inmediata que son requeridos para dar cobertura al máximo de los retiros consecutivos, seguido de los cinco retiros mayores. Mientras que, la capacidad al riesgo de liquidez inmediata estará compuesta por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente.

INTRODUCCIÓN

El sector objeto de estudio en la presente investigación son las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, las cuales prestan servicios de ahorros, préstamos, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, remesas y seguros a la población en general.

La actividad cooperativa, dentro de la cual, las cooperativas de ahorro y crédito aparecen, se inicia en Guatemala como resultado del funcionamiento del Departamento de Fomento Cooperativo a partir de 1945 y la posterior creación en 1978 de la ley general de cooperativas y en 1979 con la creación del reglamento de la Ley General de Cooperativas. Las cooperativas de ahorro y crédito funcionan como instituciones no reguladas por la legislación financiera, no obstante, participan en el mercado financiero como intermediarios financieros.

El problema de investigación de administración financiera, descubierto en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, consiste en que éstas trabajan con un débil marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, lo cual ocasiona que se gestione de forma correctiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

El débil marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, es influenciado por otros elementos, como lo es el hecho de que se dispone de escasos indicadores para la gestión del riesgo de liquidez inmediata. Asimismo, se emplean estándares generalizados para los límites inferior y superior del indicador de liquidez inmediata con lo que no se sabe cuándo y cuánto está bien o mal mantener determinado nivel del indicador de liquidez inmediata.

La propuesta de solución al problema de investigación de administración financiera detectado en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, consiste en el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través de un estudio cuantitativo aplicando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional, que incluye la definición de los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata, lo cual permitirá que la liquidez inmediata se gestione de forma preventiva.

La justificación que manifiesta la trascendencia y necesidad de esta investigación se clarifica en que el sector de cooperativas de ahorro y crédito desarrolla una función importante, la cual es, la intermediación financiera, con lo cual se hace necesario que estas cuenten con una administración integral de riesgos, específicamente la administración del riesgo de liquidez inmediata el cual se ve reforzado con la creación de marcos para la gestión del apetito tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata.

El objetivo general de la investigación relacionado de manera directa con el problema general, se establece de la siguiente forma: diseñar un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, a través de un estudio de métodos cuantitativos utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional, para gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

Los objetivos específicos, que se utilizaron como pauta para la investigación, fueron los siguientes:

1. Determinar los indicadores relacionados con la liquidez inmediata, a través de los métodos y criterios cuantitativos actuales, para conocer la forma en que se

gestiona el riesgo de liquidez inmediata en las entidades de intermediación financiera, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

2. Calcular los indicadores relacionados con la liquidez inmediata, a través de nuevos métodos y criterios cuantitativos, para establecer la forma en que podrán gestionar el riesgo de liquidez inmediata, las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.
3. Presentar la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través del análisis de los resultados en los nuevos métodos y criterios cuantitativos, para establecer los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata con los que pueden trabajar las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.
4. Analizar la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y los resultados obtenidos de la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través de un estudio comparativo el método actual y del método propuesto, para establecer diferencias entre los métodos para las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

La hipótesis que expone la propuesta de solución al problema señala que, el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, a través de un estudio de métodos cuantitativos, utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional, permite gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

Además, el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, permitirá contar con más indicadores para la gestión del riesgo de liquidez inmediata. Asimismo, se propondrán estándares específicos por cooperativa para el nivel inferior del indicador de liquidez inmediata con lo que se sabrá cuando y cuanto es bueno o malo mantener determinado nivel del indicador de liquidez inmediata.

Esta investigación consta de cinco capítulos: el capítulo uno de antecedentes expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación; el capítulo Dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para cimentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el capítulo Tres, Metodología, abarca la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo Cuatro expone la gestión del riesgo de liquidez inmediata a través de los métodos y criterios cuantitativos vigentes en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala con referencia al año 2017.

Los resultados de la investigación concernientes al diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, se desarrollan en el capítulo Cinco.

Además, el capítulo Cinco contiene un análisis comparativo del método actual y el método propuesto desarrollado en la investigación relacionada con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los Antecedentes, constituyen el origen del trabajo de investigación. Exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

1.1 Antecedentes del cooperativismo

A continuación, se detallan algunos aspectos históricos de los inicios del cooperativismo a nivel mundial y en Guatemala.

1.1.1 Inicios del cooperativismo a nivel mundial

El sitio oficial del Instituto Nacional de Fomento Cooperativo de Costa Rica, INFOCOOP (2018) expone que el cooperativismo surge como una solución a las necesidades de los trabajadores en el proceso histórico de la Revolución Industrial, que se inició en Inglaterra en 1750, ya que los capitalistas explotaban a los obreros y les pagaban muy mal por su trabajo. Entonces los trabajadores comenzaron a buscar formas de organización que les ayudaran a resolver las necesidades que enfrentaban.

Mientras que el sitio oficial del Instituto Nacional de Cooperativas Inacop (2018) señala que fue en el año 1844, que un grupo de obreros ingleses creó una organización cooperativa de carácter legal, con los aportes de sus integrantes. El 24 de octubre de 1844 crearon el primer Almacén Cooperativo en la Ciudad de Rochdale, Inglaterra, considerado hoy como el origen de este tipo de entidades. Estaba formado por 28 tejedores desocupados de la fábrica de tejido de Rochdale, por haber participado de una huelga, y aportaron como capital a la nueva Sociedad la cantidad de 28 peniques cada uno. Hoy son conocidos como "Los Pioneros de Rochdale".

Coincidentemente, el sitio oficial del INFOCOOP (2018) explica por qué se habla de los Pioneros de Rochdale, indicando que Rochdale es un poblado de Inglaterra. Allí, una brumosa tarde de noviembre de 1843, algunos tejedores de franela, estaban reunidos, con el fin de buscar el medio de librarse de la miseria. Es entonces cuando nace la cooperativa de consumo, en Rochdale (Inglaterra), liderada por Carlos Howart, la cual es considerada la cuna del cooperativismo mundial. La conformaban trabajadores textiles. Allí se sentaron las bases del movimiento: distribución equitativa de beneficios, acceso a la educación, igualdad de derechos, un voto por asociado y la no discriminación por edad, sexo, profesión, etc.

Por otra parte, el sitio oficial del Inacop (2018) muestra que los pioneros se auto impusieron reglas que debían respetar rigurosamente y que fueron una de las causas de su éxito. Crearon una carta que establecía los pasos que guiarían a la organización. Así nació el cooperativismo organizado. Sus principios, fundamentados en genuinos ideales de solidaridad, fueron asentados en la "Carta de Cooperación" que Carlos Horteserth, presentó ante las Cámaras de los Comunes la cual establecía que, la cooperación completa la economía política al organizar la distribución de la riqueza: no afecta la fortuna de nadie, no trastorna la sociedad, no molesta a los hombres del Estado, no constituye una asociación secreta, no quiere ninguna violencia, no causa ningún desorden, no ambiciona honores, no reclama favores, no pide privilegios especiales, no trata con holgazanes, no busca ayuda oficial, siente horror por los monopolios y los combate sin cesar y desea la concurrencia seria y honesta en la cual se ve el alma de todo progreso de verdad; significa la responsabilidad personal, la iniciativa personal y la participación es ese prestigio que el trabajo y el pensamiento saben conquistar.

Lo anterior está de acuerdo con el sitio oficial del INFOCOOP (2018) ya que explica que el 28 de octubre de 1844 la cooperativa de consumo quedó inscrita en el registro de sociedades con el nombre de "Los justos pioneros de Rochdale", con

un número de 27 hombres y 1 mujer. Con el pequeño capital, comenzaron los trabajos tendientes a la creación de una nueva propuesta de organización. Por diez libras esterlinas de aporte de capital anual, consiguieron una pequeña pieza en la planta baja de una modesta vivienda de la “Calle del Sapo”. De inmediato adquirieron en pequeñas cantidades: harina, azúcar, manteca, y otros artículos.

El sitio oficial del Inacop (2018) indica que estas reglas fueron revisadas por la Alianza Cooperativa Internacional en 1937. En 1966 se agregó una redacción adecuada a los nuevos tiempos, a través de los siguientes principios: adhesión libre y voluntaria, organización democrática, limitación del interés al capital, distribución de excedentes entre asociados en proporción a sus operaciones, promoción de la educación e integración cooperativa. Finalmente, en 1995, el Congreso de la ACI, realizado en Manchester, Inglaterra, aprobó 7 nuevos principios: adhesión voluntaria y abierta, gestión democrática por parte de los asociados, participación económica de los asociados, autonomía e Independencia, educación, formación e información, cooperación entre cooperativas e interés por la comunidad.

Lo anterior se alinea con lo que indica el sitio oficial del INFOCOOP (2018) ya que explica que la principal gestora de la evolución de la doctrina cooperativista es la Alianza Cooperativa Internacional (ACI), organismo representativo del cooperativismo mundial que nació en el año 1895. La ACI, en la declaración de Manchester de 1995 (100 años después), definió que una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes, por medio de una empresa que se posee en conjunto y se controla democráticamente.

1.1.2 Cooperativas de ahorro y crédito y el cooperativismo en Guatemala

El sitio oficial de la Coordinación de ONG y Cooperativas Congcoop (2018) establece que fue en los inicios del siglo XX, -1903- para ser exactos e interrelacionada con sociedades mutualistas de obreros y artesanos, que Guatemala reconoció legalmente la organización Cooperativa. La historia del Movimiento cooperativo, corre enlazada con la sociedad y particularmente con los sectores populares. Se trata de un Movimiento Social, que es y ha sido, una respuesta histórica a necesidades sociales; de esa cuenta, su gama de servicios es amplia, es por eso que existen las cooperativas de ahorro y crédito: estas son una forma social de construir capital, fomentar ahorro y otorgar crédito; en síntesis, son un factor para generar inversión popular. Las Cooperativas Agrícolas: incrementan los volúmenes de producción, la calidad de los productos, erigen infraestructura productiva, ya sea para el acopio o para la transformación y propician más y mejores canales de mercado. Se trata de asociatividad para enfrentar de mejor forma la dinámica del mercado.

Según el sitio el sitio oficial del Inacop (2018) una cooperativa es un medio de ayuda mutua para beneficio de todos. Es una asociación voluntaria de personas y no de capitales, con plena personería jurídica, de duración indefinida, de responsabilidad limitada, donde las personas se unen para trabajar con el fin de buscar beneficios para todos.

Castellanos (2005) coincide en que. “El movimiento cooperativista en Guatemala fue reconocido en 1903 cuando el decreto No. 630, denominado Ley de Sociedades Cooperativas, permitió el surgimiento de dichas asociaciones. No obstante, la actividad cooperativa, dentro de la cual las de ahorro y crédito aparecen, se inicia en Guatemala como resultado del funcionamiento del Departamento de Fomento Cooperativo (Decreto No. 146) a partir de 1945 y la posterior creación en 1978 de la ley general de cooperativas y en 1979 con la creación del reglamento de la ley general de cooperativas” (p.2).

1.1.3 Regulación del cooperativismo en Guatemala

De acuerdo con el informe de análisis de sectores económicos del Departamento de Análisis Económico y Estándares de Supervisión de la Superintendencia de Bancos de Guatemala SIB (2011) “El sector cooperativo en Guatemala, está regulado por el decreto del Congreso de la República 82-78, Ley General de Cooperativas, que declara de interés nacional la promoción de las organizaciones cooperativas y que el Estado impulsará una política de apoyo a las cooperativas y establecerá un régimen de fiscalización y control adecuados. Las cooperativas pueden desarrollar cualquier actividad lícita comprendida en los sectores de la producción, el consumo y los servicios, compatible con los principios y el espíritu cooperativista. Serán cooperativas especializadas las que se ocupen de una sola actividad económica, social o cultural, tales como agrícolas, pecuarias, artesanales, de comercialización, de consumo, de ahorro y crédito, de transportes, de vivienda, de seguros y de educación. Serán cooperativas integrales o de servicios varios, las que se ocupen de varias de las actividades económicas, sociales o culturales, con el objeto de satisfacer necesidades conexas y complementarias de los asociados” (p.5).

Por otra parte el informe de análisis de sectores económicos del Departamento de Análisis Económico y Estándares de Supervisión de la Superintendencia de Bancos (2011) indica que en esa Ley “Se da origen el Instituto Nacional de Cooperativas (INACOP), el cual persigue los siguientes fines: cumplir y hacer cumplir las leyes y reglamentos relacionados con las cooperativas y en especial la presente ley y sus reglamentos, promover la organización de cooperativas de los distintos tipos, conforme a las necesidades de los grupos que lo soliciten o promuevan y proporcionar asistencia técnica y administrativa a los grupos pre-cooperativos y a las cooperativas” (p.5).

Además, el informe de análisis de sectores económicos del Departamento de Análisis Económico y Estándares de Supervisión de la Superintendencia de

Bancos (2011) señala que. “Las cooperativas fueron supervisadas por la Superintendencia de Bancos hasta inicios de la década de los noventa cuando se trasladaron las funciones de supervisión a la Inspección General de Cooperativas -INGECOP-, según artículo 26 de la citada Ley, quedando como el órgano fiscalizador, creado por el Estado para realizar supervisión y vigilancia permanente a las cooperativas, federaciones, confederaciones y todas aquellas organizaciones que sean creadas bajo amparo de la Ley General de Cooperativas. Además, estas instituciones también tienen a su cargo la inscripción y supervisión de otro tipo de cooperativas, lo que convierte en una labor difícil el control y supervisión adecuada de cooperativas especializadas en ahorro y crédito” (p.5).

1.2 Antecedentes de la gestión de riesgo

A continuación¹, se detallan algunos aspectos históricos de los inicios de la gestión de riesgos y el valor en riesgo.

1.2.1 Inicios de la gestión de riesgos

De acuerdo con Hubbard (2009) se puede decir que. “La gestión del riesgo organizacional existió al menos desde la primera vez que un rey o jefe decidía fortificar sus muros, establecer alianzas de seguridad o almacenar provisiones adicionales en caso de hambruna. Incluso una gestión de riesgos más formalizada por acuerdo entre las partes parece ser una característica de las primeras civilizaciones. Desde la antigua Babilonia, los comerciantes manejaban los riesgos de transportar mercancías a grandes distancias haciendo que los compradores proporcionaran préstamos a los vendedores que serían pagados con intereses solo cuando las mercancías llegaran a salvo. Babilonia también fue el lugar de

¹ Las traducciones del idioma inglés al español, son traducciones libres.

nacimiento de la banca, donde los prestamistas manejaban los riesgos comenzando con la cuidadosa selección de los deudores” (p.22).

Por otra parte, Zachmman (2014) establece que. “Los miembros de las sociedades pre modernas experimentaron incertidumbres de múltiples maneras, ya que su éxito en la acción cotidiana era muy vulnerable a una gran variedad de eventos imprevistos o inalterables, como la muerte prematura, hambrunas, desastres naturales, guerras, epidemias, pestes y plagas. Ya en los siglos XII y XIII surgió una nueva actitud hacia la incertidumbre en las ciudades de Italia. Los comerciantes y la gente de mar comenzaron a tomar la incertidumbre como una oportunidad para mejorar su bienestar. Especulando sobre un afortunado curso de eventos, se aventuraron más allá de los lugares conocidos y arriesgaron así largos viajes por mar. A mediados del siglo XVI, la asunción de riesgos incluso avanzó para convertirse en un nuevo negocio a medida que se reveló la nueva categoría legal de contratos aleatorios. A finales del siglo XVII y principios del XVIII, la bulliciosa capital de Inglaterra, Londres, proporcionó el caldo de cultivo más fértil para el negocio de la asunción de riesgos, como se desprende del mercado de seguros en rápida expansión” (p.5).

No obstante, Hubbard (2009) afirma que. “Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, ésta solo se ha enfrentado con la mitad del problema de la gestión de riesgos, como máximo. Desde Babilonia hasta la Edad Media, la gestión de riesgos fue una mitigación de riesgos no guiada. Elegir los riesgos para los cuales prepararse siempre fue una cuestión de intuición. Lo que diferencia a la gestión de riesgos desde el comienzo de la Era de la Ilustración es, en parte, un enfoque más sistemático para evaluar el riesgo. El desarrollo de la teoría de la probabilidad y las estadísticas en el siglo XVII permitieron cuantificar el riesgo de una manera significativa. Sin embargo, estas poderosas herramientas nuevas se adoptarán solo en industrias seleccionadas para aplicaciones seleccionadas” (p.22).

Sin embargo, Dionne (2013), afirma. “La gestión de riesgos es una función corporativa relativamente reciente. Señala que los hitos históricos son útiles para ilustrar su evolución. Además, indica que la gestión moderna de riesgos comenzó después de 1955 y que, desde principios de la década de 1970, el concepto de gestión del riesgo financiero evolucionó considerablemente. En particular, la gestión del riesgo se ha ampliado a más que la cobertura de un seguro común de mercado, la cual se considera una herramienta de protección competitiva que complementa varias otras actividades de gestión del riesgo. Después de la Segunda Guerra Mundial, las grandes compañías con carteras diversificadas de activos físicos comenzaron a desarrollar auto seguros contra riesgos, los cuales daban cobertura con la misma eficacia que los aseguradores para muchos pequeños riesgos” (p.3).

Hubbard (2009) señala. “Desde el siglo XVIII hasta bien entrado el siglo XX, la evaluación cuantitativa del riesgo se ejemplificó, y en gran medida se limitó a, los seguros, la banca, los mercados financieros y quizás ciertas agencias gubernamentales que se ocupan de la salud pública. Durante la mayor parte de ese período, la idea de un minorista o fabricante que utilizara métodos similares para evaluar el riesgo en operaciones, nuevos productos, campañas de marketing o adquisiciones importantes no se consideró seriamente. Por esta razón, los ejecutivos de muchas empresas pueden haber tratado la gestión de riesgos como sinónimo de gestión de seguros o de cartera financiera (y muchos todavía lo hacen hoy en día). En la década de 1940, las evaluaciones de riesgos más sofisticadas se aplicaron e incluso se desarrollaron aún más mediante la energía nuclear y la exploración petrolera. Esto fue facilitado por la aparición de computadoras y la capacidad de generar miles de escenarios aleatorios con modelos cuantitativos. Pero hasta el final del siglo XX, la gestión del riesgo aún no estaba en el radar para la mayoría de las organizaciones” (p.22).

En tanto que, Hubbard (2009) indica. “El “nuevo carácter” de la gestión de riesgos se refiere al nuevo conjunto de presiones para adoptar métodos formales de

gestión de riesgos y la avalancha de soluciones desarrolladas por una amplia variedad de organizaciones y empresas de estándares. Los decepcionantes resultados de las inversiones en nuevas tecnologías, la distribución de operaciones a los socios globales, los fracasos de algunas corporaciones importantes, el 11 de septiembre, y la inquietud económica general han llevado a las juntas directivas y a la administración a tratar de manejar los riesgos. Y, si necesitaran más incentivos, una nueva ola de mandatos regulatorios proporcionaría un impulso adicional. Sarbanes-Oxley es la reforma corporativa más importante desde la creación de la Comisión de Bolsa y Valores. El Acuerdo de Basilea II creó nuevos estándares y requisitos internacionales para la gestión de riesgos en la banca. En el gobierno de los EE. UU., La Agenda de gestión del presidente (PMA), bajo Bush, estableció amplios requisitos para el análisis de riesgos de todos los principales programas gubernamentales. Incluso las empresas no directamente afectadas por los mandatos legales de estas normas se vieron atrapadas en una nueva conciencia de una "cultura de riesgo". En respuesta, varias de las principales firmas consultoras y organizaciones internacionales de estándares han cargado con una variedad de " metodologías formales " para la gestión de riesgos. Muchas compañías simplemente decidieron inventar sus propios enfoques. Incluso los métodos de gestión de riesgos establecidos y "más sofisticados" utilizados en las finanzas revelaron grietas a la luz de la crisis financiera de 2008/9 y de varias crisis financieras anteriores. Y los métodos más populares y nuevos no necesariamente se basan en los métodos anteriores que han resistido el escrutinio científico e histórico" (p.23).

1.2.2 Antecedentes del valor en riesgo

Holton (2014) establece que. "A fines de la década de 1980, J.P. Morgan desarrolló un sistema de valor en riesgo para toda la empresa. Esto modeló varios cientos de factores clave. Una matriz de covarianza se actualizó trimestralmente a partir de datos históricos. Cada día, las unidades comerciales informaban por correo electrónico los deltas de sus posiciones con respecto a cada uno de los

factores clave. Estos se agregaron para expresar el valor de la cartera combinada como un polinomio lineal de los factores de riesgo. A partir de esto, se calculó la desviación estándar del valor de la cartera. Se emplearon varias métricas de valor en riesgo. Uno de ellos fue el valor de 1 día del 95% de USD en riesgo, que se calculó utilizando el supuesto de que el valor de la cartera se distribuía normalmente”.

1.3 Estudios sobre el valor en riesgo y liquidez en Guatemala

A continuación, se citan algunos autores de tesis cuyos temas están relacionados a al valor en riesgo y liquidez.

1.3.1 Aplicaciones del valor en riesgo

Se encontró que Scharr (2012) en su tesis de maestría denominada Concentración y riesgo de crédito una aproximación al valor en riesgo (VAR) en el sistema bancario de Guatemala (1998 - 2001), desarrolla un indicador que no es más que. “La división del capital contable sobre el valor en riesgo de la cartera de créditos, el cual expresa el nivel de cobertura del valor en riesgo crediticio por el capital contable. Utiliza un modelo que se basa en el comportamiento de impago de la cartera de créditos, el cual está representado por las probabilidades de impago de los créditos y su matriz de covarianza. La probabilidad de impago es relacionada con una medida de concentración de la cartera de créditos. De estos indicadores (probabilidad de impago e índice de concentración) se calcula el valor en riesgo para obtener la suficiencia de capital del banco. El valor en riesgo se contrasta con el capital del banco para determinar si su valor en riesgo está suficientemente cubierto por el capital” (p.40).

1.3.2 Aplicaciones sobre liquidez

Se determinó que, Miranda (2012) en su tesis de maestría llamada Evaluación de la liquidez y propuesta de un modelo para la administración del riesgo de liquidez

en el sistema financiero guatemalteco, propone. “La evaluación de la liquidez del sistema bancario guatemalteco y establece un modelo que coadyuve a administrar el riesgo de liquidez al que éste se encuentra expuesto. Dicho modelo incluye la aplicación del reglamento para la administración del riesgo de liquidez (Resolución JM-117- 2009), la aplicación de pruebas de estrés y el análisis de sensibilidad de la liquidez del sistema bancario, análisis de simulación a través del método de Montecarlo aplicado a las variables independientes de la liquidez en riesgo (depósitos sin fecha cierta de vencimiento y obligaciones financieras con garantía de compra), y, el análisis de las brechas de liquidez mínimas y máximas, todo lo cual proporciona un panorama más amplio para gestionar en forma adecuada dicho riesgo de liquidez, lo cual se refleja en la reducción de costos financieros (Reportos u otros financiamientos obtenidos) y en la mejora en la rentabilidad de las entidades” (p. iv).

Por otra parte, Morales (2017) en su tesis de maestría titulada Impacto Financiero de la administración de la liquidez en sociedades financieras de Guatemala se enfoca en. “La evaluación del impacto financiero de la administración de la liquidez en las sociedades financieras privadas de Guatemala, aplicando el análisis a través de indicadores financieros, análisis de flujos de efectivo, calce de operaciones activas y pasivas, liquidez en riesgo y nivel óptimo de liquidez. Además expone que la evaluación del impacto financiero de la administración de la liquidez en sociedades financieras privadas, de Guatemala, aplicando los lineamientos establecidos en el Oficio Circular número 5739-2009 del Superintendente de Bancos, permite determinar la situación de liquidez, de los flujos de efectivo, el calce de operaciones activas y pasivas, brechas temporales de liquidez, la liquidez en riesgo y el nivel óptimo de liquidez, para apoyar la adecuada gestión de los recursos de liquidez” (p.29).

2. MARCO TEÓRICO

El Marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

2.1 Aspectos relacionados a la intermediación financiera

A continuación, se desarrollan aspectos relacionados a la intermediación financiera.

2.1.1 Entidades de intermediación financiera

Ledgerwood (2000) señala que. “Los intermediarios que proveen servicios financieros oscilan entre las instituciones muy formales y los prestamistas informales. La intermediación financiera varía, según los servicios y productos ofrecidos y en cierto modo depende del tipo de institución que presta los servicios. Los sistemas financieros por lo general se pueden dividir en sectores formales, semiformales e informales, esto, basado en el hecho de que sí existe infraestructura legal que provee protección para los prestamistas. Es por eso que los proveedores de servicios de intermediación financiera en el sector formal son: el Banco Central, bancos comerciales, bancos de inversión, bancos de desarrollo, financieras, fondos de pensión, aseguradoras; y en el sector semiformal se encuentran: cooperativas de ahorro y crédito, bancos populares, fondos de ahorro para empleados y organizaciones no gubernamentales; mientras que el sector informal lo conforman: las asociaciones de ahorro, asociaciones de ahorro y crédito, prestamistas individuales y grupos no registrados de autoayuda” (p.14).

En ese sentido, Calderón (2000) señala que. “Para el caso de Guatemala dentro de las entidades que realizan intermediación financiera y que están bajo la supervisión y vigilancia de la Superintendencia de Bancos se encuentran los

bancos, las sociedades financieras, almacenes generales de depósito, las compañías aseguradoras, las afianzadoras, entidades fuera de plaza, casas de cambio y el Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas. Sin embargo, señala que existen algunas instituciones no reguladas por la legislación financiera y que de alguna manera participan en el mercado financiero como intermediarios financieros, tal es el caso de las cooperativas de ahorro y crédito y organizaciones no gubernamentales entre otras” (p.2).

2.1.2 Intermediación financiera

De acuerdo con Calderón (2000). “La intermediación financiera representa la actividad que realizan las instituciones bancarias, al tomar depósitos e inversiones de clientes a un cierto plazo y con un determinado tipo de interés, y prestarlos a otros clientes a otro plazo y con otro tipo de interés, generalmente más altos. En este sentido, el proceso de intermediación financiera facilita la movilización de recursos financieros que permiten vincular a las unidades superavitarias con las unidades deficitarias de la economía” (p.4).

Complementa Ledgerwood (2000) al decir que. “La intermediación financiera también es el proceso de transferencia de capital o liquidez de aquellos que tienen exceso en un momento determinado hacia aquellos que están escasos en ese mismo momento (p.76).

El decreto 19-2002 Ley de bancos y grupos financieros de Guatemala indica que, la intermediación financiera bancaria consistente en la realización habitual, en forma pública o privada, de actividades que consistan en la captación de dinero, o cualquier instrumento representativo del mismo, del público, tales como la recepción de depósitos, colocación de bonos, títulos u otras obligaciones, destinándolo al financiamiento de cualquier naturaleza, sin importar la forma jurídica que adopten dichas captaciones y financiamientos.

2.2 Conceptualizando la liquidez

A continuación, se desarrollan algunos conceptos relacionados a la liquidez.

2.2.1 Liquidez

El Banco Internacional de Pagos en el documento consultivo llamado Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez (2008) establece que. “La liquidez es la capacidad que tiene una institución de intermediación financiera para financiar aumentos de su volumen de activos y para cumplir con sus obligaciones de pago al vencimiento, sin incurrir en pérdidas inaceptables” (p.1).

Por otro lado, Richardson (2009), indica. “La liquidez tradicionalmente se analiza en términos del efectivo disponible para prestar, una variable controlada exclusivamente por la cooperativa de ahorro y crédito. Sin embargo, con la introducción de depósitos de ahorro que pueden ser retirados (los cuales son más volátiles), el concepto de liquidez cambia radicalmente. La liquidez ahora se refiere al efectivo necesario para retiros, la cual es una variable que la cooperativa de ahorro y crédito ya no puede controlar (p.9).

2.2.2 Indicador de liquidez inmediata

Ahora se describen los componentes y método de cálculo del indicador de liquidez inmediata.

- **Disponibilidades**

Richardson (2009) señala que. “Las disponibilidades están compuestas por la sumatoria de las inversiones liquidas productivas (o también llamadas inversiones a corto plazo es decir aquellas cuyo plazo de vencimiento es menor de noventa días), más los activos líquidos improductivos (también conocidos como activos líquidos, conformados por el efectivo y equivalentes de efectivo), todo lo anterior

menos las cuentas por pagar a corto plazo (es decir aquellas cuyo plazo de vencimiento es menor a treinta días)” (p.27).

- **Depósitos**

El autor² observó que el sector de cooperativas de ahorro y crédito hacen una diferenciación en los depósitos, en ese sentido se encontró la clasificación de aportaciones las cuales son depósitos monetarios que realizan las personas para construir el capital social de la cooperativa de ahorro y crédito (es por eso que no pueden ser retirados en cualquier momento), lo cual los convierte en asociados y les da el derecho de elegir y ser electo como representantes de la misma desde los órganos directivos.

Por otra parte, está la clasificación de depósitos de ahorro corriente los cuales no son más que depósitos monetarios que también se pueden retirar en cualquier momento.

Asimismo, se observó la clasificación de depósitos de ahorro a plazo fijo el cual es dinero depositado en la cooperativa que no puede retirarse forma inmediata sino hasta que cumpla un plazo determinado.

- **Calculo del indicador de liquidez inmediata**

El sitio oficial de la SIB (2018) calcula el indicador de liquidez inmediata dividiendo las disponibilidades entre la suma de los depósitos más las obligaciones financieras.

² El autor laboró dos años en una de las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

Ecuación 1: Indicador de liquidez SIB

$$\text{Indicador de liquidez} = \frac{\text{Disponibilidades}}{\text{Depósitos} + \text{Obligaciones financieras}}$$

Además, señala que el indicador se debe interpretar como la proporción de recursos de inmediata disponibilidad de los que la entidad de intermediación financiera dispone para hacer frente a sus obligaciones de captación.

Por otra parte, Richardson (2009) propone que. “El indicador de liquidez inmediata se calcula del cociente de las disponibilidades entre la cartera de depósitos. Esta cartera de depósitos corresponde a la cartera de depósitos de ahorro corriente” (p.27).

Ecuación 2: Indicador de liquidez

$$\text{Indicador de liquidez} = \frac{\text{Disponibilidades}}{\text{Depósitos}}$$

El autor observó que el sector de cooperativas de ahorro y crédito calcula el indicador de liquidez inmediata, dividiendo el saldo promedio de las disponibilidades a noventa días, entre el saldo promedio de los depósitos a noventa días. Estos depósitos están compuestos por las aportaciones, los depósitos de ahorro corriente y de ahorro a plazo fijo.

Ecuación 3: Indicador de liquidez promedio noventa

$$\text{Indicador de liquidez}_{90} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^{90} \text{Saldo disponibilidades}_i}{90}}{\frac{\sum_{i=1}^{90} \text{Saldo cartera de depósitos}_i}{90}}$$

Se considera que Richardson se ajusta más a los objetivos de esta investigación, pues considera el saldo total de las disponibilidades y depósitos observados en el día.

2.3 Gestión de riesgos

A continuación, se describen algunos aspectos relacionados a la gestión de riesgos.

2.3.1 Definición de riesgo

El sitio oficial de La Real Academia de la Lengua RAE (2018) define riesgo como la contingencia o la proximidad a un daño.

Por otra parte, Damodaran (2018) indica que. “El riesgo, en términos tradicionales, se ve como algo negativo y algo que debe evitarse. Además, indica que los símbolos chinos de riesgo, ofrecen una descripción mucho mejor del riesgo ya que el primer símbolo es el símbolo de "peligro", mientras que el segundo es el símbolo de "oportunidad", haciendo que el riesgo sea una mezcla de peligro y oportunidad. El símbolo ilustra claramente la compensación que todo inversor y empresa tiene que hacer, entre las "mayores recompensas" que potencialmente brinda la oportunidad y el "mayor riesgo" que tiene que soportar como resultado del peligro. La prueba clave en finanzas es asegurar que cuando un inversor es expuesto al riesgo, también es apropiadamente recompensando por tomar el riesgo” (p.93).

En tanto que, Hubbard, (2010), señala que. “El significado de "incertidumbre" y "riesgo" y la distinción entre ellos parece ambiguo, incluso para algunos expertos en el campo”. Además, indica que “independientemente de cómo algunos puedan usar los términos, podemos elegir definirlos de una manera que sea relevante para las decisiones que tenemos que tomar”. Establece que “la incertidumbre es la falta de certeza completa, es decir, la existencia de más de una posibilidad, el resultado

verdadero no se conoce”. Señala que “la medición de la incertidumbre se puede dar a través de un conjunto de probabilidades asignadas a un conjunto de posibilidades. Por ejemplo: "Hay un 60% de posibilidades de que este mercado se duplique en cinco años, un 30% de que crezca a un ritmo más lento y un 10% de que el mercado se contraiga en el mismo período". Por otra parte, establece que “riesgo es un estado de incertidumbre donde algunas de las posibilidades implican una pérdida, catástrofe u otro resultado indeseable”. Señala que “la medición del riesgo se puede dar a través de un conjunto de posibilidades, cada una con probabilidades cuantificadas y pérdidas cuantificadas. Por ejemplo: "Creemos que hay un 40% de posibilidades de que el pozo petrolero propuesto se seque con una pérdida de \$ 12 millones en costos de perforación exploratoria" (p.80).

2.3.2 Etapas del proceso de gestión de riesgos

De acuerdo con el Banco Internacional de Pagos en el documento consultivo denominado Principios para una supervisión bancaria eficaz (2012). “El proceso de gestión de riesgos consta de las siguientes etapas: identificar, cuantificar, evaluar, vigilar, informar, controlar y mitigar oportunamente todos los riesgos” (p.12).

Por otra parte, el Banco de Santander (2014) en su informe anual de riesgos establece que. “La gestión avanzada de riesgos consiste en seis etapas las cuales son: identificación y medición del riesgo, análisis de escenarios y pruebas de stress, apetito al riesgo, modelos de gestión del riesgo, cultura de riesgos y organización y por último la agregación de datos de riesgo y marco de información de riesgos” (p.183).

El sitio oficial de la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros por sus siglas en ingles IAIS (2018) establece en su glosario que la gestión integral de riesgos es el proceso y actividades de identificación, evaluación, medición,

supervisión, control y mitigación de riesgos en relación con la empresa aseguradora en su conjunto.

Por último, Hubbard (2009), establece que. “Las etapas de la gestión de riesgos consisten en la identificación, evaluación y priorización de riesgos seguida de una aplicación coordinada y económica de recursos para minimizar, monitorear y controlar la probabilidad y / o el impacto de eventos desafortunados es decir ser inteligente cuando se toman riesgos. Además la gestión de riesgos incluye análisis y mitigación de riesgos relacionados con seguridad física, responsabilidad del producto, información de seguridad, diversas formas de seguro, volatilidad de inversión, cumplimiento normativo, acciones de los competidores, seguridad en el lugar de trabajo, conseguir vendedores o clientes para compartir riesgos, riesgos políticos en gobiernos extranjeros, recuperación de catástrofes naturales, o cualquier otra incertidumbre que podría resultar en una pérdida significativa” (p.10).

2.3.3 Riesgo de liquidez

El Banco Internacional de Pagos en el documento consultivo llamado Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez (2008) establece que. “El riesgo de liquidez es la contingencia derivada de que la institución de intermediación financiera no sea capaz de hacer frente eficientemente a flujos de caja previstos e imprevistos, presentes y futuros, así como a aportaciones de garantías resultantes de sus obligaciones de pago, sin que se vea afectada su operación diaria o su situación financiera” (p. 1)

Por otra parte, el Banco de Santander (2014) en su informe anual de riesgos define. “El riesgo de liquidez corresponde al riesgo de no cumplir con las obligaciones de pago en tiempo o de hacerlo con un coste excesivo” (p.182).

El Banco Central de Republica Dominicana (2005) define el riesgo de liquidez como. “La probabilidad de que una entidad de intermediación financiera enfrente

escasez de fondos para cumplir sus obligaciones y que por ello tenga la necesidad de conseguir recursos alternativos o vender activos en condiciones desfavorables, esto es, asumiendo un alto costo financiero o una elevada tasa de descuento, incurriendo en pérdidas de valorización” (p.3).

2.3.4 Riesgo de concentración

El sitio oficial de la RAE (2018) señala que concentración es la acción y efecto de concentrar o concentrarse, por otra parte, concentrar es reunir un número generalmente grande de personas para que patenten una actitud determinada.

Por otra parte, el Banco de Santander (2014) en su informe anual de riesgos define. “El riesgo de concentración son las pérdidas provenientes por mantener carteras de riesgo poco diversificadas desde el punto de vista de su exposición a grandes riesgos, a determinados mercados y a productos específicos” (p.186).

2.3.5 Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo

A continuación, se desarrollan las definiciones de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo.

- **Apetito al riesgo**

De acuerdo a lo que establece el Instituto de Auditores Internos de España (2013) “El apetito al riesgo es el nivel de pérdidas económicas que la entidad de intermediación financiera quiere aceptar, es decir el nivel de pérdidas económicas con el cual la entidad de intermediación financiera se siente cómoda” (p.18).

Además, el sitio oficial de IAIS (2018), establece en su glosario que el apetito al riesgo es el nivel agregado y los tipos de riesgo que un asegurador está dispuesto a asumir dentro de su capacidad para alcanzar sus objetivos estratégicos y plan de negocios.

Por otro lado, el Banco de Santander (2014) en su informe anual de riesgos indica. “El apetito al riesgo se define como la cuantía y tipología de los riesgos que se considera razonable asumir en la ejecución de su estrategia de negocio, de modo que el grupo financiero pueda mantener su actividad ordinaria frente a la ocurrencia de eventos inesperados. Para ello se consideran escenarios severos, que pudiesen tener un impacto negativo en sus niveles de capital, liquidez, rentabilidad y/o en el precio de sus acciones. Además, el apetito al riesgo contiene métricas estresadas, sobre las que se establecen niveles máximos de pérdidas o mínimos de liquidez, que el Banco no desea sobrepasar. Estos ejercicios están relacionados a los procesos internos de evaluación de la adecuación de capital y liquidez” (p. 184).

Por otro lado, el Consejo de estabilidad Financiera por sus siglas en ingles FSB emitió un documento consultivo llamado Principios para un marco efectivo de apetito al riesgo (2013) el cual conceptualiza el apetito por el riesgo como. “El nivel agregado y los tipos de riesgo que una institución financiera está dispuesta a asumir dentro de su capacidad de riesgo para lograr sus objetivos estratégicos y plan de negocios” (p. 6).

En opinión del autor las definiciones del Instituto de Auditores Internos de España y del Banco de Santander se ajustan más a las necesidades de esta investigación. En ese sentido se definirá el apetito al riesgo de liquidez inmediata cómo el nivel máximo de días de liquidez inmediata con los cuales la entidad de intermediación financiera se siente cómoda.

- **Tolerancia al riesgo**

De acuerdo a lo que establece el Instituto de Auditores Internos de España (2013) “La tolerancia al riesgo es el nivel de pérdidas económicas que la entidad financiera puede aceptar como una desviación respecto al apetito. Este nivel sirve

como alerta para evitar que la entidad de intermediación financiera llegue al nivel establecido en la capacidad” (p. 18).

Además, en su sitio oficial IAIS (2018) establece en su glosario que el término "tolerancia al riesgo" se utiliza para incluir la retención activa del riesgo que sea apropiada para una compañía de seguros en el contexto de su estrategia, la solidez financiera y la naturaleza, escala y complejidad de su actividad y riesgos. La tolerancia al riesgo es normalmente un porcentaje de la capacidad de soporte de riesgo absoluto de un asegurador.

En opinión del autor las definiciones del Instituto de Auditores Internos de España y del Banco de Santander se ajustan más a las necesidades de esta investigación. En ese sentido se definirá la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata cómo el nivel intermedio de días de liquidez inmediata, los cuales la entidad de intermediación financiera puede aceptar como una desviación respecto al apetito, derivado que se está acercando a los valores mínimos de días liquidez inmediata establecidos.

- **Capacidad al riesgo**

De acuerdo a lo que establece el Instituto de Auditores Internos de España (2013) “La capacidad al riesgo es el nivel de máximo de pérdidas económicas que la entidad de intermediación financiera puede soportar en la persecución de sus objetivos, es una desviación respecto a la tolerancia. Llegar a este nivel ya resulta incómodo para la entidad de intermediación financiera y podría poner en peligro la continuidad del negocio” (p.18).

Por otro lado, el FSB en el documento consultivo llamado Principios para un marco efectivo de apetito al riesgo (2013) conceptualiza la capacidad de riesgo como. “El nivel máximo de riesgo que una institución financiera puede asumir dado su nivel actual de recursos antes de violar las restricciones determinadas por el capital reglamentario y las necesidades de liquidez, el ambiente operativo (infraestructura

técnica, capacidad para la gestión de riesgo, su conocimiento experto) y obligaciones, y también desde la perspectiva del comportamiento, a los depositantes, asegurados, accionistas, inversionistas a plazo fijo, así como a otros clientes y actores” (p. 6).

En opinión del autor las definiciones del Instituto de Auditores Internos de España y del Banco de Santander se ajustan más a las necesidades de esta investigación. En ese sentido se definirá la capacidad al riesgo de liquidez inmediata como el nivel mínimo de días de liquidez inmediata que la entidad de intermediación financiera puede soportar en la persecución de sus objetivos, es una desviación respecto a la tolerancia y la entidad de intermediación financiera ya no se siente cómoda en estos niveles.

2.4 Pruebas de tensión

Ahora se presentan algunas definiciones sobre pruebas de tensión. Management Solutions (2013) en su publicación llamada Análisis de impacto de las pruebas de resistencia del sistema financiero establece. “Las pruebas de tensión son una serie de técnicas que tratan de medir la sensibilidad de la situación de una cartera, entidad o sistema financiero ante variaciones de determinados factores de riesgo. Lo anterior incluye herramientas variadas como el análisis “que-sí estratégico”, la valoración de carteras bajo distintos supuestos o el análisis de la solvencia y la liquidez de entidades financieras” (p. 2).

Por otra parte, Alexander y Sheedy (2008) señalan. “Las pruebas de tensión miden las posibles pérdidas resultantes de un evento de mercado extremo. Se puede considerar como un proceso de dos etapas: especificando el evento de choque inicial y luego especificando la respuesta posterior a ese choque que puede extenderse durante varias horas o días” (p. 14).

Sin embargo, el Banco Internacional de Pagos en el documento consultivo llamado Principios para la realización y supervisión de pruebas de tensión (2009) indica.

“Las pruebas de tensión suelen definirse como la evaluación de la situación financiera de una entidad de intermediación financiera bajo circunstancias graves pero plausibles, para facilitar la toma de decisiones en dicha entidad. Además, establece que hay varias técnicas para las pruebas de tensión entre estas está la de técnica de sensibilidad en la cual se analizan parámetros o datos por separado, sin ponerlos en relación con un evento subyacente ni con situaciones reales. Al ignorar múltiples factores de riesgo o efectos de retroalimentación, la principal ventaja de esta técnica es que permiten estimar con rapidez la sensibilidad de una cartera frente a un determinado factor de riesgo e identificar ciertas concentraciones de riesgo. Por otra parte, está la técnica de alteración simultánea de diversos parámetros la cual suele basarse en datos históricos o hipotéticos” (p. 2).

Alexander (2008) establece. “Las pruebas de tensión son una herramienta de gestión de riesgos para cuantificar el tamaño de las pérdidas potenciales bajo eventos de estrés y para cuantificar los escenarios bajo los cuales podrían ocurrir tales pérdidas. Una definición tradicional de un evento de tensión es: un evento excepcional pero creíble en el mercado al que está expuesta la cartera. Luego, en una prueba de tensión, se somete al factor de riesgo a que regrese a los choques, es decir, movimientos extremos pero plausibles en los factores de riesgo” (p. 357).

2.5 Métodos cuantitativos

A continuación, se establecen los métodos cuantitativos que se utilizarán en el desarrollo de la investigación.

2.5.1 Método cuantitativo

Render, Stair y Hanna (2012) describen los métodos cuantitativos, también conocidos como análisis cuantitativo, como un enfoque que comienza con la utilización de datos, los cuales se manipulan y procesan para convertirlos en información para quienes toman decisiones. El procesamiento y manipulación de

los datos convirtiéndolos en información significativa, son la esencia del análisis cuantitativo (p. 2).

2.5.2 Variaciones logaritmo para tasas de crecimiento

Según Mario Zambrano³ las variaciones logaritmo para tasas de crecimiento permiten establecer cuanto ha crecido o decrecido un valor respecto a otro. Se calculan de forma diaria sobre los saldos de la cartera de depósitos de la siguiente forma:

Ecuación 4: Variación logaritmo

$$\text{Variación logaritmo} = \ln\left(\frac{V_f}{V_o}\right)$$

Donde V_f representa el valor final de la observación y V_o representa el valor inicial de la observación.

En opinión del autor las variaciones logaritmo ofrecen una mejor sensibilidad al cálculo de la volatilidad a través de la desviación estándar, en comparación con el cálculo de volatilidad proveniente de las variaciones obtenidas por el método tradicional de diferencias y cocientes.

Ecuación 5: Variación método tradicional

$$\text{Variación método tradicional} = \left(\frac{V_f - V_o}{V_o}\right) * 100$$

³ Mario Zambrano quien impartió la conferencia de pruebas de estrés en Guatemala en el año 2017, es experto en riesgos y Superintendente Adjunto de Riesgos, de la Superintendencia del Mercado de Valores del Perú.

Donde V_f representa el valor final de la observación y V_o representa el valor inicial de la observación.

2.5.3 Promedio o media aritmética

Spiegel y Stephens (2009) señalan que. “El promedio es un valor típico o representativo de un conjunto de datos” (p. 62). El cual se calcula así:

Ecuación 6: Promedio

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{\sum_{j=1}^N X_j}{N} = \frac{\sum X}{N}$$

Donde X representa una observación puntual y N representa el total de observaciones.

2.5.4 Desviación estándar como medida de volatilidad

Spiegel y Stephens (2009) indican. “La desviación estándar es el promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución” (p. 96).

Ecuación 7: Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (X_j - \bar{X})^2}{N}}$$

Donde X_j representa una observación puntual, \bar{X} es el promedio y N representa el total de observaciones.

Según Mario Zambrano la desviación estándar es utilizada en riesgos y finanzas como una medida o representación de la volatilidad.

2.5.5 Histograma de frecuencias

De acuerdo con Spiegel y Stephens (2009) un histograma, “Es una representación gráfica de las distribuciones de frecuencias y consiste en un conjunto de rectángulos que tienen: a) sus bases sobre un eje horizontal (el eje X), con sus centros coincidiendo con las marcas de clase de longitudes iguales a la amplitud del intervalo de clase, y b) áreas proporcionales a las frecuencias de clase” (p. 39).

2.5.6 Polígono de frecuencias

Con base en Spiegel y Stephens (2009) un polígono de frecuencias, “Es una representación gráfica de las distribuciones de frecuencias, que corresponde a una gráfica de línea que presenta las frecuencias de clase graficadas contra las marcas de clase. Se puede obtener conectando los puntos medios de las partes superiores de los rectángulos de un histograma” (p. 39).

2.5.7 Curva de frecuencias

Spiegel y Stephens (2009) señalan. “Suele considerarse que los datos recolectados pertenecen a una muestra obtenida de una población grande. Como de esta población se pueden obtener muchas observaciones, teóricamente es posible elegir intervalos de clase muy pequeños y, a pesar de eso, tener un número adecuado de observaciones que caigan en cada clase. De esta manera, cuando se tienen poblaciones grandes puede esperarse que los polígonos de frecuencias, o los polígonos de frecuencias relativas, correspondientes a estas poblaciones estén formados por una gran cantidad de pequeños segmentos de recta de manera que sus formas se aproximen a las de unas curvas, a las cuales se les llama curvas de frecuencias o curvas de frecuencias relativas, respectivamente. Es razonable esperar que estas curvas teóricas puedan ser aproximadas suavizando los polígonos de frecuencias o los polígonos de frecuencias relativas de la muestra; esta aproximación mejorará a medida que

aumenta el tamaño de la muestra. Ésta es la razón por la que a las curvas de frecuencias se les suele llamar polígonos de frecuencias suavizados” (p. 41).

2.5.8 Distribución normal

Spiegel y Stephens (2009) establecen que. “Uno de los ejemplos más importantes de distribución de probabilidad continua es la distribución normal, curva normal o distribución gaussiana” (p. 173), que se define mediante la ecuación:

Ecuación 8: Distribución normal

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-1/2(X-\mu)^2/\sigma^2}$$

Donde Y es la curva de la distribución, μ = media, σ = desviación estándar, π = 3.14159 y e = 2.71828. El total del área, que está limitada por la curva y por el eje X es 1; por lo tanto, el área bajo la curva comprendida entre $X = a$ y $X = b$, donde $a < b$ representa la probabilidad de que X se encuentre entre a y b . Esta probabilidad se denota por $\Pr \{a < X < b\}$. Si la variable X se expresa en términos de unidades estándar [$z = (X - \mu) / \sigma$], en lugar de la ecuación anterior se tiene la llamada forma estándar:

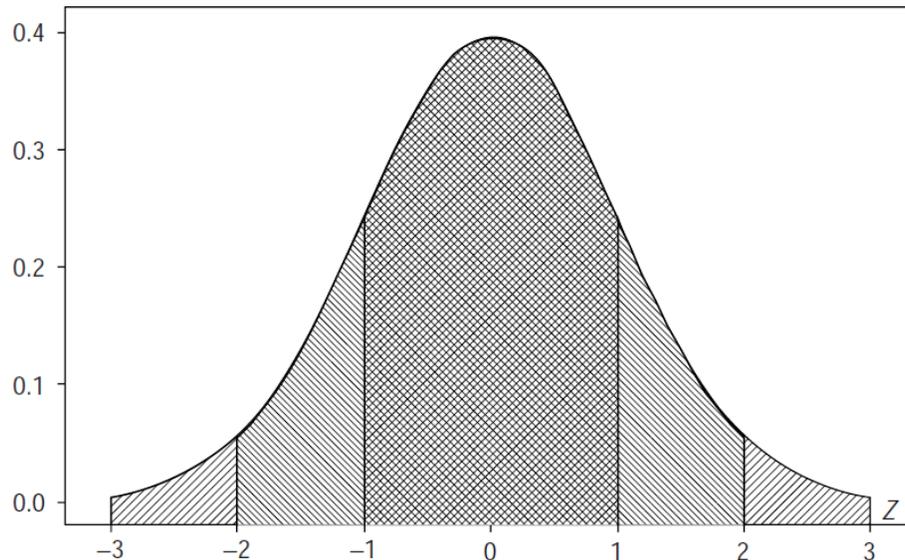
Ecuación 9: Distribución normal estándar

$$Y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-1/2z^2}$$

Donde Y es la curva de la distribución, π = 3.14159, e = 2.71828 y $z = (X - \mu) / \sigma$. En estos casos se dice que z está distribuida normalmente y que tiene media 0 y varianza 1. En la gráfica uno se presenta la gráfica de esta curva normal estándar; también se muestra que las áreas comprendidas entre $z = -1$ y $z = +1$, $z = -2$ y z

= +2, y $z = -3$ y $z = +3$ son iguales, respectivamente, a 68.27%, 95.45% y 99.73% del área total, que es 1.

Gráfica 1: Curva normal estándar



Fuente: Spiegel y Stephens (2009).

2.5.9 Valor en riesgo paramétrico, para escenario normal

Jorion (2008) define el valor en riesgo como. “La pérdida máxima sobre un horizonte objetivo de tal manera que existe una baja probabilidad pre especificada de que la pérdida real será mayor” (p. 244).

Alexander (2008) establece que. “El valor en riesgo es una pérdida que estamos bastante seguros de que no se excederá si la cartera actual se mantiene durante un período de tiempo” (p. 13).

Por otra parte, en su sitio de internet IAIS (2018) establece en su glosario que el valor en riesgo es una estimación de la peor pérdida esperada durante un cierto período de tiempo a un nivel de confianza dado.

En ese sentido Alexander (2008) indica que. “El valor en riesgo se puede interpretar como la máxima pérdida esperada en un periodo de tiempo, con un nivel de confianza dado, en condiciones normales de mercado. El valor en riesgo paramétrico está basado en las varianzas y covarianzas de los rendimientos de los precios de los activos y se calcula de la siguiente forma” (p. 41).

Ecuación 10: Valor en riesgo paramétrico

$$\text{Valor en riesgo}_{NC} = USCD * Z_{NC} * \sigma$$

Donde: NC = Nivel de confianza; USCD = Último saldo de la cartera de depósitos; Z_{NC} = Valor de Z al nivel de confianza dado; σ = Desviación estándar.

2.5.10 Valor en riesgo paramétrico, como prueba de tensión

Mario Zambrano señaló que el valor en riesgo paramétrico se puede calcular sustituyendo la volatilidad actual, con una volatilidad nueva, la cual se obtiene de escoger la peor volatilidad observada a 30, 60 y 90 días. En ese sentido esta medida se puede considerar como prueba de tensión que da como resultado un escenario de estrés o estresado.

2.5.11 Valor en riesgo condicional, como prueba de tensión

Franco y Franco (2005) establecen que. “El valor en riesgo condicional estima las pérdidas esperadas que exceden estrictamente al valor en riesgo paramétrico. Además, es una metodología complementaria al valor en riesgo paramétrico. El valor en riesgo condicional es un promedio ponderado del valor en riesgo y valor en riesgo condicional. El valor en riesgo condicional cuantifica las pérdidas que exceden el valor en riesgo paramétrico y actúa como una cota superior para el valor en riesgo paramétrico” (p.52).

Feria (2006) indica que. “El valor en riesgo condicional contempla la pérdida más allá del valor en riesgo paramétrico como una esperanza condicional y constituye

una magnitud de enorme interés de cara a la gestión del riesgo ya que contempla la información reportada por el propio valor en riesgo paramétrico” (p. 70).

Melo y Granados (2011) establecen que. “El valor en riesgo condicional es una medida de riesgo que no presenta los inconvenientes del valor en riesgo paramétrico. Esta medida satisface la propiedad de subaditividad y, además, tiene en cuenta el tamaño de las pérdidas que exceden al valor en riesgo paramétrica. El valor en riesgo paramétrico está definido como el valor esperado de las pérdidas que exceden al valor en riesgo paramétrico” (p. 125).

Mario Zambrano explicó que el valor en riesgo condicional puede ser utilizado como una prueba de tensión para escenario de crisis.

2.5.12 Máximo retiro probable

El autor observó que el sector de cooperativas de ahorro y crédito calcula el máximo retiro probable de la siguiente forma:

Ecuación 11: Máximo retiro probable

$$\text{Máximo retiro probable} = \{\mu_{ln} + (\sigma_{ln} * Z_{NC})\} * USCD * 3$$

Dónde: μ_{ln} = el promedio de las variaciones logaritmo de los saldos de la cartera de depósitos; σ_{ln} = la desviación estándar de las variaciones logaritmo de los saldos de la cartera de depósitos; Z_{NC} = valor z a un nivel de confianza del 99%; USCD = último saldo de la cartera de depósitos; 3 es un factor de estrés que utilizan las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito.

Según Mario Zambrano tanto el valor en riesgo paramétrico como el valor en riesgo condicional son modelos aplicables para el cálculo del máximo retiro probable.

2.5.13 Concentración en la cartera de depósitos

Según Mario Zambrano la concentración en la cartera de depósitos se calcula de la siguiente manera:

Ecuación 12: Concentración

$$\text{Concentración} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Depositante}_i}{\text{Saldo cartera de depósitos}}$$

El autor observó que el sector de cooperativas de ahorro y crédito coincide con lo que establece Mario Zambrano para el cálculo de concentración en la cartera de depósitos. En ese sentido éstas analizan los primeros veinte depositantes como porcentaje del saldo de la cartera de depósitos.

2.5.14 Cobertura al máximo retiro probable, días de liquidez

El autor observo que el sector de cooperativas de ahorro y crédito calcula la cobertura al máximo retiro probable obteniendo los días de liquidez de la siguiente forma:

Ecuación 13: Días de liquidez inmediata promedio noventa

$$\text{Días de liquidez} = \frac{\text{Promedio disponibilidades a 90 días}}{\text{Máximo retiro probable}}$$

La opinión del autor coincide con la ecuación anterior no obstante él sugiere que el cálculo se realice con el saldo de las disponibilidades.

Ecuación 14: Días de liquidez inmediata para máximo retiro probable

$$\text{Días de liquidez} = \frac{\text{Saldo disponibilidades}}{\text{Máximo retiro probable}}$$

2.5.15 Otros retiros a considerar

Mario Zambrano señaló que se deben considerar como otros retiros, el valor máximo de los retiros consecutivos y los cinco retiros mayores observados en la serie de tiempo de las diferencias de los saldos de la cartera de depósitos. Además, indicó que también se deben analizar como retiros la concentración de los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes.

Bajo ese contexto Mario Zambrano explicó que, para obtener el valor máximo de los retiros consecutivos, primero se debían sumar todas aquellas diferencias en los saldos de la cartera de depósitos que fueran consecutivas y que representaran retiros, y segundo se debía escoger el máximo valor observado.

Asimismo, Mario Zambrano expuso que los cinco retiros mayores se obtenían a partir de ordenar de mayor a menor la serie de tiempo de las diferencias de los saldos de la cartera de depósitos, luego se debían tomar los cinco retiros mayores y sumarlos.

2.5.16 Cobertura a otros retiros a considerar, días de liquidez

En experiencia del autor también se debe calcular la cobertura en días de liquidez inmediata dividiendo el saldo de las disponibilidades entre el máximo de los retiros consecutivos y los cinco retiros mayores observados en la serie de tiempo de las diferencias de los saldos en la cartera de depósitos respectivamente, y entre los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente.

Ecuación 15: Días de liquidez inmediata para máximo de los retiros consecutivos

$$\text{Días de liquidez} = \frac{\text{Saldo disponibilidades}}{\text{Máximo de los retiros consecutivos}}$$

Ecuación 16: Días de liquidez inmediata para cinco retiros mayores

$$\text{Días de liquidez} = \frac{\text{Saldo disponibilidades}}{\text{Cinco retiros mayores}}$$

Ecuación 17: Días de liquidez inmediata para primeros depositantes

$$\text{Días de liquidez} = \frac{\text{Saldo disponibilidades}}{\text{Primeros}_n \text{ depositantes}}$$

2.5.17 Máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos.

En opinión del autor una buena medida de comparación con el indicador de liquidez inmediata, se puede llevar a cabo a través de calcular los máximos retiros probables y otros retiros como proporción de los depósitos, lo cual se logra aplicando las ecuaciones siguientes.

Ecuación 18: Máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos

$$\frac{\text{Máximo retiro probable}}{\text{Saldo de la cartera de depósitos}} * 100 \text{ ó } \frac{\text{Otros retiros}}{\text{Saldo de la cartera de depósitos}} * 100$$

3. METODOLOGÍA

El presente capítulo contiene la Metodología de investigación que explica en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

El contenido del capítulo, incluye: La definición del problema; delimitación del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1 Definición del problema

La definición incluye la especificación y delimitación con la mayor precisión posible del problema de investigación relacionado con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

3.1.1 Especificación del problema

En esta investigación el objeto de estudio son las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, la cuales prestan servicios de ahorros, préstamos, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, remesas y seguros a la población en general.

El problema de investigación de administración financiera, detectado en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, se refiere a que éstas cuentan con un

débil marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, lo cual provoca que se gestione de forma correctiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

El débil marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, se ve afectado por otros factores, como lo es el hecho de que se cuentan con pocos indicadores para la gestión del riesgo de liquidez inmediata. Además, se utilizan estándares generalizados para los niveles inferior y superior del indicador de liquidez inmediata con lo que no se sabe cuándo y cuánto es bueno o malo mantener determinado nivel del indicador de liquidez inmediata.

La propuesta de solución al problema de investigación de administración financiera, detectado en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, consiste en el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través de un estudio cuantitativo, aplicando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional, que incluye la definición de los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata, lo cual permitirá que la liquidez inmediata se gestione de forma preventiva.

- **Tema y subtemas en forma interrogativa**

Tema

¿Cuál es el resultado de diseñar un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, a través de un estudio de métodos cuantitativos utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional para gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata?

Subtemas

1. ¿Cuál es el resultado de determinar los indicadores relacionados a la liquidez inmediata a través de los métodos y criterios cuantitativos actuales para conocer la forma en que se gestiona el riesgo de liquidez inmediata en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala?
2. ¿Cuál es el resultado de calcular los indicadores relacionados a la liquidez inmediata a través de nuevos métodos y criterios cuantitativos para establecer la forma en que podrán gestionar el riesgo de liquidez inmediata las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala?
3. ¿Cuál es el resultado de presentar la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través del análisis de los resultados en los nuevos métodos y criterios cuantitativos para establecer los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata con los que pueden trabajar las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala?
4. ¿Cuál es el resultado de analizar la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y los resultados obtenidos de la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través de un estudio comparativo del método actual y del método propuesto para establecer diferencias entre los métodos para las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala?

3.2 Delimitación del problema

La delimitación del problema se realiza con la unidad de análisis, el ámbito geográfico y la línea de tiempo de la investigación.

3.2.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis son las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito.

3.2.2 Período a investigar

La información con la que se trabajó corresponde a: los datos de los saldos de la cartera de depósitos, listado de saldos depositantes y saldos de disponibilidades de enero a diciembre del año 2017.

3.2.3 Ámbito geográfico

Departamento de Guatemala.

3.3 Objetivos

Los objetivos constituyen los propósitos o fines de la presente investigación relacionada con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

3.3.1 Objetivo general

Diseñar un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala a través de un estudio de métodos cuantitativos utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo

condicional para gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

3.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar los indicadores relacionados con la liquidez inmediata, a través de los métodos y criterios cuantitativos actuales, para conocer la forma en que se gestiona el riesgo de liquidez inmediata en las entidades de intermediación financiera, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.
2. Calcular los indicadores relacionados con la liquidez inmediata, a través de nuevos métodos y criterios cuantitativos, para establecer la forma en que podrán gestionar el riesgo de liquidez inmediata, las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.
3. Presentar la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través del análisis de los resultados en los nuevos métodos y criterios cuantitativos, para establecer los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata con los que pueden trabajar las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.
4. Analizar la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y los resultados obtenidos de la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través de un estudio comparativo del método actual y del método propuesto, para establecer diferencias entre los métodos para las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

3.4 Hipótesis

A continuación, se describe la hipótesis a comprobar.

El diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, a través de un estudio de métodos cuantitativos, utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional permite, gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.

Además, el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, permitirá contar con más indicadores para la gestión del riesgo de liquidez inmediata. Asimismo, se propondrán estándares específicos por cooperativa para el nivel inferior del indicador de liquidez inmediata con lo que se sabrá cuando y cuanto es bueno o malo mantener determinado nivel del indicador de liquidez inmediata.

3.4.1 Especificación de variables

La especificación de variables de la hipótesis, es la siguiente:

Variable independiente

Marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, a través de un estudio de métodos cuantitativos utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional

Variables dependientes

1. Límites a los días de liquidez inmediata
2. Excesos y escasez de liquidez inmediata

3.5 Método científico

El método científico es el fundamento de la presente investigación relacionada con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

Según Ortiz y García (2000) “El método científico es un procedimiento para describir las condiciones en que se presentan ciertos fenómenos de manera tentativa, solo verificables mediante la observación empírica” (p. 166).

El método científico se aplica a través de la ejecución de todas sus etapas las cuales son:

1. Concepción de la idea a investigar, lo cual implica generar una lluvia de ideas potenciales a investigar desde un punto de vista científico, además de conocer las causas que pueden inspirar la investigación científica.
2. Planteamiento del problema lo cual conlleva su definición, formulación de preguntas de investigación, objetivos, justificación de la investigación y análisis de viabilidad.
3. Revisión de la literatura disponible para la cimentación teórica, esto implica consultar la literatura extrayendo y recopilando información de interés.
4. Formulación de la hipótesis o respuesta tentativa al problema de investigación financiero, lo cual conlleva establecer la relación causa y efecto entre la variable dependiente e independiente.
5. Diseño de la investigación para la determinación del proceso de recopilación de la información, análisis y prueba de hipótesis, por lo que se debe definir si la investigación será experimental o no experimental.
6. Presentación de los resultados de la investigación

7. Conclusiones y recomendaciones.

3.6 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas son reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos en la aplicación del método de investigación científico. Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

3.6.1 Técnicas de investigación documental

Las técnicas de investigación documental se emplearon para poder examinar la bibliografía consultada, las cuales fueron libros, tesis, revistas, publicaciones periódicas, documentos electrónicos, sitios de internet, entre otros.

La información documental conseguida se utilizó de plataforma para la elaboración del marco teórico primordial de la investigación y los antecedentes del sector objeto de estudio.

Las técnicas primordiales de investigación documental usadas incorporaron, la lectura analítica, subrayado de documentos, y las fichas bibliográficas, de contenido, resumen de citas, entre otros. Se realizaron revisiones bibliográficas en libros y tesis de maestría relacionadas a técnicas cuantitativas como el valor en riesgo. Por otra parte, se dio lectura a la normativa internacional y nacional relacionadas a la administración de riesgos y riesgo de liquidez, realizando resúmenes de los aspectos más importantes que fueron utilizados en esta investigación. Se revisaron materiales de capacitación orientados a pruebas de estrés destacando los puntos críticos de las capacitaciones.

3.6.2 Técnicas de investigación de campo

Las técnicas de investigación de campo utilizadas sirvieron para definir el procedimiento de recopilación de la información de distintas fuentes primarias;

asimismo, se procesó y analizó la información para obtener la información de los saldos de la cartera de depósitos, listado de saldos depositantes y saldos de disponibilidades, que permitieron realizar el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

Las principales técnicas de investigación de campo utilizadas, se refieren a lo siguiente:

1. Observación directa, realizada en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala para obtener información de primera mano para fundamentar el análisis cuantitativo, técnico y de riesgos. La observación también permitió conocer sobre sus procesos para la administración integral de riesgos, administración del riesgo de liquidez inmediata, técnicas cuantitativas para su análisis y los límites actuales para el riesgo de liquidez inmediata. El periodo analizado corresponde de enero 2017 a diciembre de 2017 para las cuatro entidades.
2. Se procesó y analizó la información de los saldos de la cartera de depósitos, listado de saldos depositantes y saldos de disponibilidades. Se calculó el crecimiento del saldo de la cartera de depósitos a través del cociente de los logaritmos. El saldo de los depositantes se ordenó de mayor a menor y se realizó una suma acumulada de los primeros veinte hasta los primeros cuarenta.
3. Se determinó el máximo retiro probable, la liquidez inmediata y concentración de depositantes con los métodos cuantitativos actuales utilizados en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala. La liquidez inmediata se obtuvo de la división de las disponibilidades y depósitos promedio a noventa días.

4. Se analizaron los límites actuales de la gestión del riesgo de liquidez inmediata establecidos en las prácticas de las cooperativas. Todo esto haciendo consulta de los estándares utilizados actualmente y verificando si los cálculos obtenidos, se encontraban dentro o fuera de dichos límites. Todo este procedimiento se realizó para las cuatro cooperativas.
5. Se estableció el máximo retiro probable en condiciones normales, estresado y de crisis; la liquidez inmediata y concentración de depositantes con métodos cuantitativos alternativos como lo son el valor en riesgo y el valor en riesgo condicional entre otros. Para el cálculo del máximo retiro probable en escenario estresado y de crisis se utilizó como referencia la mayor desviación estándar observada a treinta, sesenta y noventa días. Para determinar la concentración de los depositantes se tomaron los saldos de los depositantes se ordenaron de mayor a menor y se realizó una suma acumulada de los primeros cinco hasta los primeros veinte.
6. Se analizaron los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata con los que pueden trabajar las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala. Los límites a los días de liquidez inmediata se obtuvieron de la división las disponibilidades entre cada uno de los retiros. Y los excesos y escasez de liquidez inmediata se identificaron a partir de comparar el indicador de liquidez inmediata contra el indicador proveniente de dividir cada uno de los retiros entre los depósitos.

4. GESTIÓN ACTUAL DEL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA

En este capítulo se expone la gestión del riesgo de liquidez inmediata, a través de los métodos y criterios cuantitativos vigentes en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala con referencia al año 2017.

Con el objetivo de mostrar información representativa del sector, se obtuvo información de cuatro entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala, a las cuales se tuvo acceso por medio de investigación ya que el autor laboró dos años en una de las entidades.

Por motivos de confidencialidad no se especifican los nombres de las cuatro entidades y se debe tomar en cuenta que los datos pudieron ser ligeramente modificados.

Con el objetivo de mantener el orden y la estética de esta investigación, las series de datos utilizados se podrán encontrar en la sección de anexos, pues son muy extensas.

4.1 Indicador de liquidez inmediata

A continuación, se presenta el resultado del cálculo del indicador de liquidez inmediata con los métodos y criterios cuantitativos que actualmente utilizan las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

Tabla 1: Indicador actual de liquidez inmediata**Cifras en millones**

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades promedio 90 días	Q227.15	Q15.57	Q113.05	Q17.77
Depósitos promedio 90 días	Q770.68	Q83.92	Q596.99	Q108.01
Indicador de liquidez promedio 90 días	29.47%	18.55%	18.94%	16.45%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo uno se podrán encontrar los valores de las series de datos de las disponibilidades y depósitos para la entidad uno.

Luego de aplicar la ecuación tres⁴ se obtuvieron los valores de la tabla uno en la cual se puede observar que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito existen entidades que tienen un indicador de liquidez inmediata promedio a noventa días elevado del 29.74%; en contraste se observa que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito otras entidades reportan un indicador de liquidez inmediata promedio a noventa días del 16.45%.

Se puede notar que, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito las entidades presentan diferencias en el indicador de liquidez inmediata promedio a noventa días, lo cual no significa que haya una buena o mala gestión de la liquidez inmediata promedio a noventa días

Por otra parte, el autor observó, que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se ha establecido la práctica de definir un límite superior e inferior al indicador de liquidez inmediata promedio a noventa días, instituyendo que el límite inferior corresponde a tener una liquidez mayor o igual al 15% y el límite superior corresponde a tener una liquidez mayor o igual al 20%. Bajo ese contexto, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito las entidades analizadas se encuentran dentro de los límites establecidos en la práctica.

⁴ Consultar índice de ecuaciones.

No obstante, el autor considera que no se puede aplicar de forma generalizada este límite inferior y superior en el sector de cooperativas de ahorro y crédito, ya que la liquidez inmediata dependerá del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo que cada entidad del sector proponga tal y como se desarrollará en el capítulo cinco.

4.2 Máximo retiro probable y su cobertura

Ahora, se presentan los resultados del máximo retiro probable y la cobertura al máximo retiro probable, con los métodos cuantitativos que actualmente utilizan las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

4.2.1 Máximo retiro probable

A continuación, se presenta el resultado del máximo retiro probable con el método cuantitativo que actualmente utilizan las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

Tabla 2: Máximo retiro probable

Cifras en millones

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Promedio de las variaciones logaritmo de los saldos de la cartera de depósitos.	0.00277	0.00720	0.00334	0.00497
Desviación estándar de las variaciones logaritmo de los saldos de la cartera de depósitos	0.00597	0.01872	0.00595	0.02511
Valor z a un nivel de confianza del 99%	2.33	2.33	2.33	2.33
Último saldo de la cartera de depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Factor de estrés	3	3	3	3
Máximo retiro probable	Q20.70	Q3.30	Q18.30	Q5.69

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo dos se podrán encontrar los valores de las series de datos que dan como resultado el promedio y la desviación estándar para la entidad uno.

Después de aplicar las ecuaciones cuatro, seis, siete y once respectivamente, se obtuvieron los valores de la tabla dos, en la cual se puede observar que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito existen entidades que luego de aplicar los métodos cuantitativos actuales, reportan un máximo retiro probable de Q20.70 millones. Por otra parte, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito hay entidades que presentan máximos retiros probables de Q3.30 millones y Q5.69 millones.

En el sector de cooperativas de ahorro y crédito también se observan diferencias con respecto a los valores del máximo retiro probable, sin embargo, todo esto depende del tamaño y volumen de las operaciones de las entidades.

4.2.2 Cobertura al máximo retiro probable

A continuación, se presenta el resultado de la cobertura al máximo retiro probable con el método cuantitativo que actualmente utilizan las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

Tabla 3: Cobertura al máximo retiro probable

Cifras en millones

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades promedio 90 días	Q227.15	Q15.57	Q113.05	Q17.77
Máximo retiro probable	Q20.70	Q3.30	Q18.30	Q5.69
Días de liquidez	11	5	6	3

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Posterior a aplicar la ecuación trece se obtuvieron los valores de la tabla tres en la cual se puede observar que, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito, bajo los métodos cuantitativos vigentes, hay entidades que presentan una cobertura de

once días de liquidez frente al máximo retiro probable. Por otra parte, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito hay entidades que presentan una cobertura de cinco y tres días de liquidez.

El autor observó que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se instituyó la práctica de definir un límite superior e inferior a la cobertura en días del máximo retiro probable, estableciendo que el límite inferior corresponde a tener dos o más días de liquidez y el límite superior corresponde a tener tres o más días de liquidez.

En ese sentido, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito las entidades analizadas se encuentran dentro de los límites establecidos en la práctica.

Sin embargo, el autor considera que no se pueden aplicar de forma generalizada estos límites inferior y superior, ya que los días de liquidez que dan cobertura al máximo retiro probable dependerán del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de la entidad, tal y como se desarrollara en el capítulo cinco.

Como se observó en el apartado 4.1 en el sector de cooperativas de ahorro y crédito, las entidades se encuentran dentro de los límites establecidos en la práctica, para el indicador de liquidez inmediata promedio a noventa días, reportando en algunos casos valores altos, sin embargo, se observa como esa liquidez inmediata traducida en días se ve muy reducida tal y como lo reflejan los valores de la tabla tres.

4.3 Concentración de depositantes y su cobertura

Adelante, se presentan los resultados de la relación de los primeros veinte y cuarenta depositantes con respecto a los depósitos promedio de noventa días, aplicando los métodos cuantitativos que actualmente utilizan las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala

Tabla 4: Concentración de depositantes y su cobertura**Cifras en millones**

	Entidad 1		Entidad 2	
	Primeros 20	Primeros 40	Primeros 20	Primeros 40
Depositantes	Q81.05	Q108.20	Q19.75	Q26.44
Depósitos promedio 90 días	Q770.68		Q83.92	
20 Depositantes / Depósitos	10.52%		23.53%	
40 Depositantes / Depósitos	14.04%		31.50%	

	Entidad 3		Entidad 4	
	Primeros 20	Primeros 40	Primeros 20	Primeros 40
Depositantes	Q48.50	Q71.94	Q20.53	Q30.88
Depósitos promedio 90 días	Q596.99		Q108.01	
20 Depositantes / Depósitos	8.12%		19.01%	
40 Depositantes / Depósitos	12.05%		28.59%	

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de aplicar la ecuación doce se obtuvieron los valores de la tabla cuatro en la cual se puede prestar atención que, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito, se encuentran entidades con una concentración en los primeros veinte depositantes del 23.53% y también del 8.12%.

El autor observó que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se estableció la práctica de definir un límite superior e inferior para la concentración sobre los primeros veinte depositantes, estableciendo que la concentración debe estar entre 10% y 15%.

Bajo ese contexto, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito algunas entidades se encuentran dentro de los límites establecidos en la práctica (10.52% y 8.12%) y otras se encuentran fuera el límite superior (25.53% y 19.01%).

Por otra parte, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito existen entidades que presentan una concentración sobre los primeros cuarenta depositantes del 31.50% y además del 12.05%.

5. DISEÑO DEL MARCO DE APETITO, TOLERANCIA Y CAPACIDAD AL RIESGO DE LIQUIDEZ INMEDIATA

En este capítulo se exponen los resultados de la investigación concernientes al diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

El diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, incluye un análisis gráfico de la serie histórica de datos de las disponibilidades y depósitos y de la volatilidad de los depósitos. Seguidamente contiene el cálculo del máximo retiro probable frente a escenarios normal, estresado y de crisis, así como el cálculo de otros retiros de dinero. Inmediatamente se calculan los días de liquidez como cobertura frente a esos retiros, para luego representar esos valores en una gráfica de calor que permite analizar de forma visual, el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata según el tamaño y volumen de las operaciones de las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito.

Conjuntamente el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, toma en cuenta el cálculo del indicador de liquidez inmediata y determina qué porcentaje representa: el máximo retiro probable en escenarios normal, estresado y crisis, así como los otros retiros, sobre el total de depósitos. Seguidamente se comparan y ordenan, de menor a mayor, todos los valores anteriores para luego realizar un análisis gráfico del exceso o escasez de liquidez inmediata que se puede manifestar en las entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito.

Se hace uso de los conceptos de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo, ya que el establecimiento de estos términos es sugerido por las buenas prácticas internacionales en materia de gestión de riesgos, para las entidades de intermediación financiera.

En ese contexto los elementos del diseño de un marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, son importantes, pues permiten al sector de cooperativas de ahorro y crédito a gestionar de forma preventiva: los días y los excesos y escasez de liquidez inmediata.

En ese sentido el diseño de un marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata ayudará a romper con el paradigma de las prácticas vigentes para la gestión del riesgo de liquidez inmediata, las cuales, por costumbre o tradición se vienen aplicando en el sector de cooperativas de ahorro y crédito; dichas prácticas carecen de sustento y bases técnicas y además necesitan de revisión ya que se encuentran desactualizadas.

En esa línea, el diseño de un marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata presenta la bondad de la utilización de modelos y cálculos cuantitativos que tienen bases técnicas y que ya han sido aplicados y utilizados, ofreciendo así al sector de cooperativas de ahorro y crédito más elementos cuantitativos para la toma de decisiones en la gestión del riesgo de la liquidez inmediata.

No obstante, el diseño de un marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata presenta la limitante que requiere de talento humano que esté formado en áreas cuantitativas y de riesgos financieros; esto con el objetivo de que se pueda adaptar esta metodología en el sector de cooperativas de ahorro y crédito.

Con el objetivo de mantener el orden y la estética de esta investigación las series de datos utilizados se podrán encontrar en la sección de anexos pues son muy extensas.

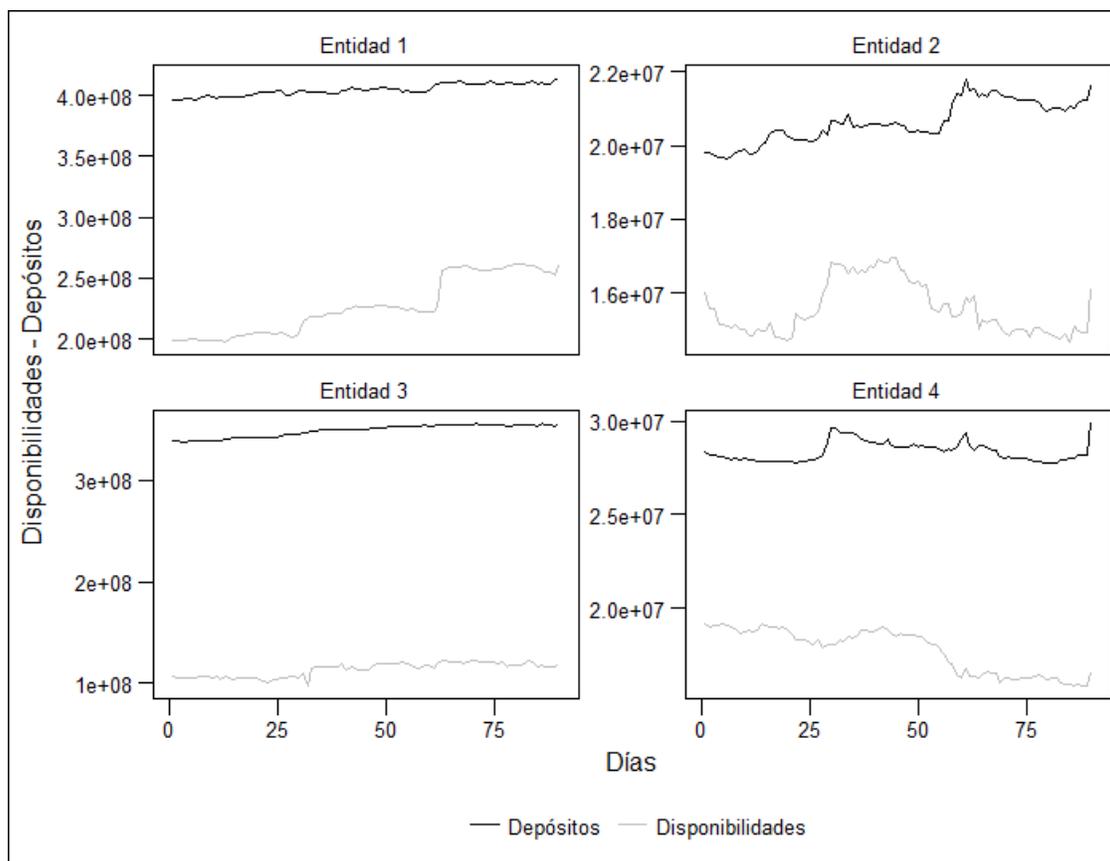
5.1 Disponibilidades, depósitos e indicador de liquidez inmediata

El apartado actual, muestra el comportamiento de las disponibilidades y depósitos desde una perspectiva de análisis visual, para luego presentar el cálculo de liquidez inmediata con la nueva propuesta de método cuantitativo.

5.1.1 Comportamiento de disponibilidades y depósitos

A continuación, se exhibe una gráfica que muestra el comportamiento de las disponibilidades y depósitos para una serie de tiempo de noventa días.

Gráfica 2: Comportamiento de disponibilidades y depósitos en 90 días
Cifras en quetzales



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo tres se podrán encontrar los valores de las series de datos de los depósitos y disponibilidades para la entidad uno.

En la gráfica dos se puede apreciar cómo, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito algunas entidades, presentan un comportamiento creciente y estable tanto en sus depósitos como en sus disponibilidades. Sin embargo, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito algunas entidades presentan un comportamiento creciente en los depósitos al contrario de las disponibilidades las cuales presentan un comportamiento cíclico y en algunos casos decrecientes.

5.1.2 Indicador de liquidez inmediata

En este punto se muestra el cálculo del indicador de liquidez inmediata aplicando los nuevos métodos cuantitativos.

Tabla 5: Indicador de liquidez inmediata

Cifras en millones

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades	Q260.38	Q16.09	Q119.77	Q16.53
Depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Indicador de liquidez	62.96%	74.38%	33.78%	55.33%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo tres se podrán encontrar los valores de las series de datos de los depósitos y disponibilidades para la entidad uno.

Posterior a aplicar la ecuación dos se obtuvieron los valores de la tabla cinco en la cual se puede prestar atención que, luego de aplicar los métodos cuantitativos nuevos en el sector de cooperativas de ahorro y crédito existen entidades que logran un indicador de liquidez inmediata del 62.96% y 74.38% y otras que alcanzan un indicador de liquidez inmediata del 33.78% y 55.13%

5.2 Máximo retiro probable y su cobertura (escenario normal)

Ahora, se presentan los resultados del cálculo del máximo retiro probable para escenario normal, aplicando el modelo de valor en riesgo paramétrico; seguidamente se presenta un análisis gráfico de volatilidad de los depósitos, así como un análisis gráfico de la distribución de frecuencia de los retiros, para luego presentar el cálculo de los días de liquidez y así dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal.

5.2.1 Máximo retiro probable escenario normal

El punto siguiente expone el cálculo del máximo retiro probable en escenario normal aplicando el modelo de valor en riesgo paramétrico.

Tabla 6: Máximo retiro probable escenario normal

	Cifras en millones			
	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Volatilidad de los saldos de la cartera de depósitos	0.00263	0.00648	0.00260	0.00922
Valor Z a un nivel de confianza del 99%	2.33	2.33	2.33	2.33
Último saldo de la cartera de depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Máximo retiro probable	Q2.53	Q0.33	Q2.15	Q0.64

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo cuatro se podrán encontrar los valores de las series de datos que dan como resultado la volatilidad y el ultimo saldo de la cartera entidad uno.

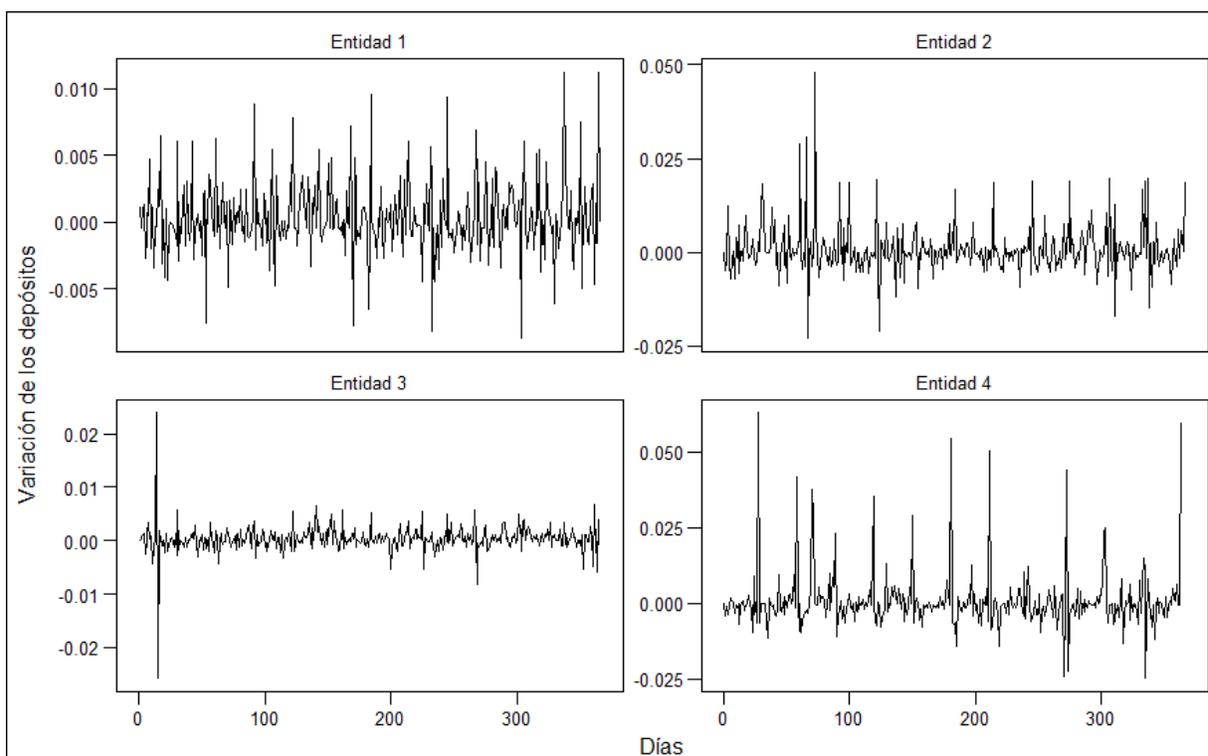
Después de aplicar las ecuaciones cuatro, siete y diez respectivamente, se obtuvieron los valores de la tabla seis en la cual se puede observar que, luego de aplicar el modelo de valor en riesgo paramétrico en el sector de cooperativas de ahorro y crédito existen entidades que alcanzan un máximo retiro probable en

escenario normal de Q2.53 millones y Q2.15 millones y otras que reportan un máximo retiro probable en escenario normal de Q0.33 y 0.64 millones.

5.2.2 Volatilidad de los depósitos

A continuación, se presenta una gráfica que muestra el comportamiento de volatilidad de la serie de tiempo de los depósitos.

Gráfica 3: Volatilidad de los depósitos



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo cuatro se podrán encontrar los valores de las series de datos de la variación logaritmo de los depósitos.

En la gráfica tres se puede observar cómo en el sector de cooperativas de ahorro y crédito algunas entidades, presentan una volatilidad más cercana a cero. Sin embargo, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito algunas entidades

presentan volatilidades un poco más alejadas de cero, bajo ese contexto el sector de cooperativas de ahorro y crédito manifiesta diversidad de volatilidades.

La gráfica tres se complementa con la tabla seis, entonces se puede decir que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito hay entidades que presentan volatilidades similares muy cercanas a cero; asimismo, hay entidades que presentan volatilidades diferentes y un poco mayores alejándose de cero.

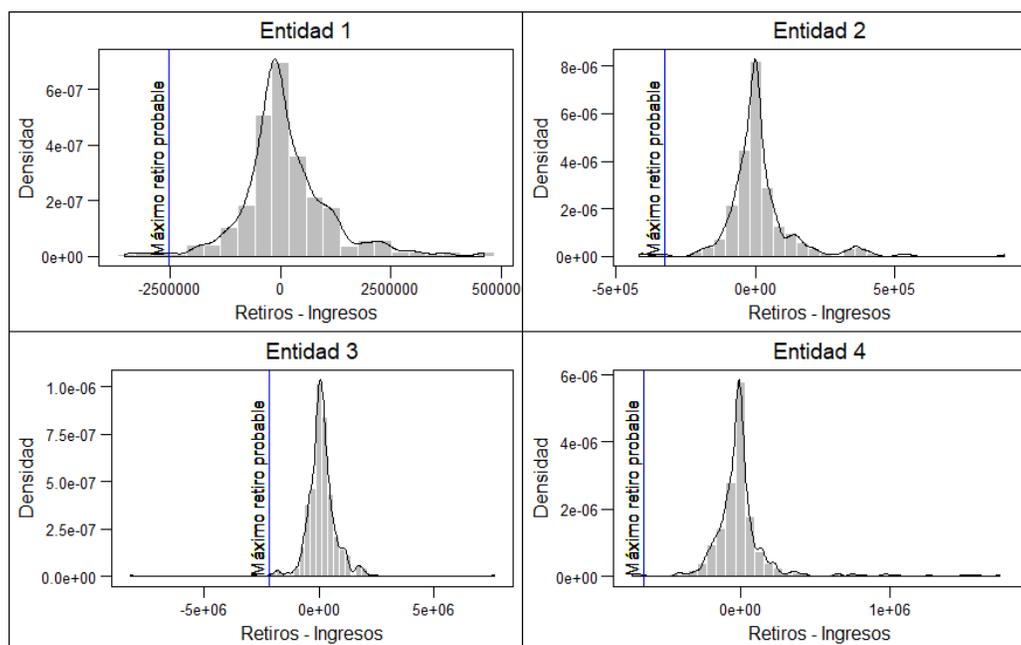
Estas diferencias en las volatilidades, observadas en el sector de cooperativas de ahorro y crédito obedecen al tamaño y volumen de las operaciones de cada entidad.

5.2.3 Histograma y curva de frecuencia de los depósitos

Ahora, se presenta una gráfica de histograma que expone la distribución de frecuencias de los retiros e ingresos de depósitos.

Gráfica 4: Histograma y curva de frecuencia de los depósitos

Cifras en quetzales



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo cinco se podrán encontrar los valores de las series de datos de las diferencias de los depósitos.

En la gráfica cuatro del histograma de retiros e ingresos, se puede apreciar que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito hay una concentración de los retiros e ingresos en los valores cercanos a cero, es decir que, de un día a otro se observan tanto retiros como ingresos de dinero los cuales no tienden a ser valores muy grandes pues son valores cercanos a cero, lo cual coincide con lo señalado en el análisis de la volatilidad en la gráfica tres.

Además, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se observan curvas de frecuencia que parecen describir la forma de una curva normal estándar con colas izquierdas y derechas que son largas pero aplanadas.

Asimismo, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se observan curvas de frecuencia sesgadas a la izquierda, lo cual indica que hay entidades que manifiestan mayor cantidad de ingresos de dinero en relación con los retiros de dinero.

Por otra parte, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se encuentran curvas de frecuencia sesgadas a la derecha, lo cual indica que hay entidades que manifiestan mayor cantidad de retiros de dinero en relación con los ingresos de dinero.

5.2.4 Cobertura al máximo retiro probable escenario normal

En este apartado se presenta el resultado del cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, y la proporción que representa el máximo retiro probable en escenario normal con respecto a los depósitos.

Tabla 7: Cobertura al máximo retiro probable escenario normal**Cifras en millones**

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades	Q260.38	Q16.09	Q119.77	Q16.53
Depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Máximo retiro probable	Q2.53	Q0.33	Q2.15	Q0.64
Máximo retiro probable / Depósitos	0.61%	1.51%	0.61%	2.15%
Días de liquidez	103	49	56	26

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Posterior a aplicar la ecuación catorce se puede apreciar en la tabla siete que los días de liquidez inmediata más altos, para dar cobertura el máximo retiro probable en escenario normal en el sector de cooperativas de ahorro y crédito son de 103 días, asimismo se observan días de liquidez inmediata de 56, 49 y 26.

Además, se aplicó la ecuación dieciocho, es por eso que la tabla exhibe qué proporción de los depósitos representa el máximo retiro probable en escenario normal para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, bajo esa línea se puede decir, que esa proporción está en 2.15% y 1.51% conjuntamente con 0.61%.

5.3 Máximo retiro probable y su cobertura (escenario estresado)

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del máximo retiro probable para escenario estresado, aplicando el modelo de valor en riesgo paramétrico, conjuntamente con la selección de la peor volatilidad observada, para luego presentar del cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario de estresado.

5.3.1 Selección de la peor volatilidad

En este punto se exhibe los resultados de la selección de peor volatilidad observada a treinta, sesenta y noventa días en los saldos de la cartera de depósitos.

Tabla 8: Peor volatilidad observada a 30, 60 y 90 días

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Volatilidad 30 días	0.00378	0.01302	0.00681	0.01277
Volatilidad 60 días	0.00323	0.01009	0.00490	0.01227
Volatilidad 90 días	0.00299	0.00906	0.00409	0.01057

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo cuatro se podrán encontrar los valores de las series de datos que dan como resultado la volatilidad a treinta, sesenta y noventa días.

De la tabla ocho se debe escoger la peor volatilidad observada a treinta, sesenta y noventa días en el sector de cooperativas de ahorro y crédito. En ese contexto, para la entidad uno se escoge la volatilidad a treinta días, la cual reporta un valor de 0.00378, para la entidad dos se escoge la volatilidad a treinta días con un valor de 0.1302, para la entidad tres se escoge la volatilidad a treinta días con un valor de 0.0068 y para la entidad cuatro se escoge la volatilidad a treinta días con un valor de 0.01277.

De la tabla ocho también se puede decir que, para el sector de cooperativas de ahorro y crédito los lapsos de tiempo corto presentan volatilidades mayores en comparación con los lapsos de tiempo largos, los cuales presentan volatilidades menores en los saldos de la cartera de depósitos.

5.3.2 Máximo retiro probable escenario estresado

El siguiente apartado expone el cálculo del máximo retiro probable en escenario estresado aplicando el modelo de valor en riesgo paramétrica y utilizando la peor volatilidad observada.

Tabla 9: Máximo retiro probable escenario estresado**Cifras en millones**

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Peor volatilidad	0.00378	0.01302	0.00681	0.01277
Valor Z a un nivel de confianza del 99%	2.33	2.33	2.33	2.33
Último saldo de la cartera de depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Máximo retiro probable estresado	Q3.64	Q0.66	Q5.62	Q0.89

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Posterior a aplicar la ecuación diez se obtuvieron los valores de la tabla nueve en la cual se puede prestar atención que, luego de aplicar el modelo de valor en riesgo paramétrico con la peor volatilidad observada en el sector de cooperativas de ahorro y crédito, existen entidades que alcanzan un máximo retiro probable en escenario estresado de Q5.6 millones y Q3.64 millones y otras que reportan máximos retiros probables en escenario estresado de Q0.89 y 0.66 millones.

5.3.3 Cobertura al máximo retiro probable escenario estresado

Ahora se presenta el resultado del cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario estresado, y la proporción que representa el máximo retiro probable en escenario estresado con respecto a los depósitos.

Tabla 10: Cobertura al máximo retiro probable escenario estresado**Cifras en millones**

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades	Q260.38	Q16.09	Q119.77	Q16.53
Depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Máximo retiro probable estresado	Q3.64	Q0.66	Q5.62	Q0.89
Máximo retiro probable / Depósitos	0.88%	3.03%	1.59%	2.98%
Días de liquidez	71	25	21	19

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Se puede apreciar en la tabla diez, posterior a aplicar la ecuación catorce, que los días de liquidez inmediata más altos, para dar cobertura el máximo retiro probable en escenario estresado en el sector de cooperativas de ahorro y crédito son de 71 días, asimismo se observan días de liquidez inmediata de 25, 21 y 19.

Además, se aplicó la ecuación dieciocho, es por eso que la tabla diez expone que proporción de los depósitos representa el máximo retiro probable en escenario estresado para el sector de cooperativas de ahorro y crédito; en ese sentido, se observan valores que están en 2.98% y 3.03%, sin embargo, otra parte del sector reporta valores que están en 1.59% y 0.88%.

5.4 Máximo retiro probable y su cobertura (escenario de crisis)

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del máximo retiro probable para escenario de crisis, aplicando el modelo de valor en riesgo condicional, para luego presentar el cálculo de los días de liquidez inmediata y dar cobertura al máximo retiro probable en escenario de crisis.

5.4.1 Máximo retiro probable escenario de crisis

El punto que sigue expone el cálculo del máximo retiro probable en escenario de crisis aplicando el modelo de valor en riesgo condicional.

Tabla 11: Promedio de la cola izquierda

Cifras en millones

Dato	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
1	Q3.51	Q0.42	Q8.18	Q0.72
2	Q3.27	Q0.40	Q2.82	Q0.69
3	Q3.06	Q0.35		Q0.64
4	Q2.83			
5	Q2.54			
Promedio	Q3.04	Q0.39	Q5.50	Q0.68

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

La tabla once expone los resultados de la selección de los valores observados en las colas izquierdas de los histogramas de la gráfica cuatro, dichos valores están por arriba del máximo retiro probable en escenario normal, aplicando lo que establece la teoría del modelo de valor en riesgo condicional. Se obtiene el promedio de los valores lo cual da como resultado el máximo retiro probable en escenario de crisis para el sector de cooperativas de ahorro y crédito.

Bajo ese contexto se observa que el máximo retiro probable en escenario de crisis alcanzo valores de Q3.04 millones y 5.50 millones en el sector de cooperativas de ahorro y crédito; además, se observaron máximos retiros probables en escenario de crisis de Q0.68 y Q0.39 millones

5.4.2 Cobertura al máximo retiro probable escenario de crisis

En este apartado se presenta el resultado del cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario de crisis, y la proporción que representa el máximo retiro probable en escenario de crisis con respecto a los depósitos.

Tabla 12: Cobertura al máximo retiro probable escenario de crisis

Cifras en millones

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades	Q260.38	Q16.09	Q119.77	Q16.53
Depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Máximo retiro probable crisis	Q3.04	Q0.39	Q5.50	Q0.68
Máximo retiro probable / Depósitos	0.74%	1.79%	1.55%	2.29%
Días de liquidez	86	41	22	24

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de aplicar la ecuación catorce se puede apreciar en la tabla doce que los días de liquidez inmediata más altos, para dar cobertura el máximo retiro probable en escenario de crisis en el sector de cooperativas de ahorro y crédito son de 86 días, asimismo se observan días de liquidez inmediata de 41, 24 y 22.

También se aplicó la ecuación dieciocho, de tal forma que la tabla doce muestra qué proporción de los depósitos representa el máximo retiro probable en escenario de crisis para el sector de cooperativas de ahorro y crédito; en ese contexto, se observan valores que están en 2.29% y 1.79%, sin embargo, otra parte del sector reporta valores que están en 1.55% y 0.74%.

5.5 Otros retiros y su cobertura

Ahora, se presentan los resultados del cálculo de otros retiros, aplicando nuevos métodos cuantitativos; seguidamente se presenta el cálculo de los días de liquidez para dar cobertura a otros retiros.

5.5.1 Máximo de los retiros consecutivos y su cobertura

Este punto expone el cálculo del máximo de los retiros consecutivos aplicando nuevos métodos cuantitativos, además presenta el resultado del cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo de los retiros consecutivos y la proporción que representa el máximo de los retiros consecutivos con respecto a los depósitos.

Tabla 13: Máximo de los retiros consecutivos y su cobertura

Cifras en millones

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades	Q260.38	Q16.09	Q119.77	Q16.53
Depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
Máximo de los retiros consecutivos	Q7.24	Q0.48	Q3.96	Q1.19
Máximo de los retiros consecutivos / Depósitos	1.75%	2.20%	1.12%	3.98%
Días de liquidez	36	34	30	14

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo cinco se podrán encontrar los valores de las series de datos de los retiros consecutivos mayores

Luego de aplicar la metodología cuantitativa expuesta en el apartado 2.5.15, se puede observar en la tabla trece que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito se alcanzan valores máximos en los retiros consecutivos de Q7.24 y Q3.96 millones también se obtuvieron valores máximos en los retiros consecutivos por Q1.19 y Q0.48 millones.

Asimismo, se aplicó la ecuación dieciocho; en ese contexto la tabla trece muestra qué proporción de los depósitos representa el máximo de los retiros consecutivos para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, por lo que se obtuvieron valores que están en 3.98% y 2.20%, no obstante, otra parte del sector reporta valores que están en 1.75% y 1.12%.

Además, se aplicó la ecuación quince, en ese sentido la tabla trece muestra que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo de los retiros consecutivos son: 36, 34, 30 y 14.

5.5.2 Cinco retiros mayores y su cobertura

A continuación, se expone el cálculo de los cinco retiros mayores aplicando nuevos métodos cuantitativos; también, se presenta el valor de las disponibilidades y depósitos.

Conjuntamente, se muestra el resultado del cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura a los cinco retiros mayores y la proporción que representan los cinco retiros mayores con respecto a los depósitos.

Tabla 14: Cinco retiros mayores y su cobertura**Cifras en millones**

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4
Disponibilidades	Q260.38	Q16.09	Q119.77	Q16.53
Depósitos	Q413.57	Q21.64	Q354.55	Q29.87
5 Retiros mayores	Q15.22	Q1.71	Q16.80	Q2.87
5 Retiros mayores / Depósitos	3.68%	7.90%	4.74%	9.62%
Días de liquidez	17	9	7	6

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En el anexo cinco se podrán encontrar los valores de las series de datos de los cinco retiros mayores.

Después de aplicar la metodología cuantitativa expuesta en el apartado 2.5.15, se puede prestar atención en la tabla catorce que en el sector de cooperativas de ahorro y créditos se alcanzan valores correspondientes a los cinco retiros mayores por valor de Q16.80 y Q15.22 millones igualmente se obtuvieron valores correspondientes a los cinco retiros mayores por Q2.87 y Q1.71 millones.

Por otra parte, se aplicó la ecuación dieciocho, en ese contexto la tabla catorce muestra que proporción de los depósitos representan los cinco retiros mayores para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, por lo que se obtuvieron valores que están en 9.62% y 7.90%, sin embargo, el sector también reporta valores que están en 4.74% y 3.68%.

Conjuntamente, se aplicó la ecuación dieciséis, en ese sentido la tabla catorce muestra que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito los días de liquidez inmediata para dar cobertura a los cinco retiros mayores son: 17, 9, 7 y 6.

5.6 Concentración de depositantes y su cobertura

En esta sección se presentan los resultados del cálculo de la concentración de los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes, para luego exponer el cálculo

de los días de liquidez inmediata para dar cobertura a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes.

Tabla 15: Concentración de depositantes y su cobertura

Cifras en millones

	Entidad 1			
	Primeros 5	Primeros 10	Primeros 15	Primeros 20
Depositantes	Q49.19	Q62.70	Q72.84	Q81.05
Disponibilidades		Q260.38		
Depósitos		Q413.57		
Depositantes / Depósitos	11.89%	15.16%	17.61%	19.60%
Días de liquidez	5	4	4	3
	Entidad 2			
	Primeros 5	Primeros 10	Primeros 15	Primeros 20
Depositantes	Q9.54	Q14.17	Q17.52	Q19.75
Disponibilidades		Q16.09		
Depósitos		Q21.64		
Depositantes / Depósitos	44.09%	65.48%	80.96%	91.25%
Días de liquidez	2	1	1	1
	Entidad 3			
	Primeros 5	Primeros 10	Primeros 15	Primeros 20
Depositantes	Q20.83	Q31.33	Q40.68	Q48.50
Disponibilidades		Q119.77		
Depósitos		Q354.55		
Depositantes / Depósitos	5.87%	8.84%	11.47%	13.68%
Días de liquidez	6	4	3	2
	Entidad 4			
	Primeros 5	Primeros 10	Primeros 15	Primeros 20
Depositantes	Q8.75	Q13.22	Q17.29	Q20.53
Disponibilidades		Q16.53		
Depósitos		Q29.87		
Depositantes / Depósitos	29.29%	44.25%	57.90%	68.73%
Días de liquidez	2	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Se puede observar en la tabla quince, posterior a aplicar la ecuación doce, que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito la concentración para los primeros

cinco depositantes alcanza valores de: 5.87%, 11.89%, 29.9% y 44.09%. Además, el sector de cooperativas de ahorro y crédito reporta concentración para los primeros diez depositantes de: 8.84%, 15.16%, 44.25% y 65.48%. También se observa en el sector de cooperativas de ahorro y crédito que la concentración para los primeros quince depositantes logra valores de: 11.47%, 17.61%, 57.90% y 80.96%.

Al mismo tiempo se aplicó la ecuación diecisiete, estos resultados se recogen en la tabla quince en donde se observa que, en el sector de cooperativas de ahorro y crédito, los días de liquidez inmediata para dar cobertura a los primeros cinco depositantes alcanzan valores de: 5, 2 y 6. También. el sector de cooperativas de ahorro y crédito reporta valores de: 4 y 1 días de liquidez inmediata para dar cobertura a los primeros diez depositantes. Por otra parte, el sector de cooperativas de ahorro y crédito muestra que para dar cobertura a los primeros quince depositantes se requieren de 4, 3 y 1 días de liquidez inmediata.

5.7 Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata

Este punto expone la propuesta de los límites para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días en el sector de cooperativas de ahorro y crédito. Conjuntamente con la determinación de los excesos y escasez de liquidez inmediata.

5.7.1 Entidad uno

Ahora se establecen los límites para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días conjuntamente con la determinación del exceso o escasez de liquidez inmediata para la entidad uno.

- **Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días**

A continuación, se establecen los límites al apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días para la entidad uno.

Tabla 16: Días de liquidez inmediata frente a diversos retiros entidad uno

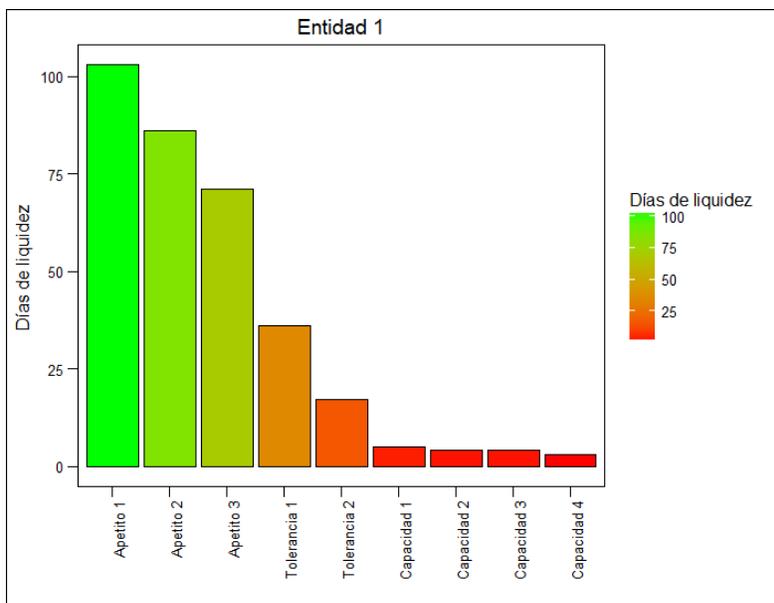
	Días
Días de liquidez frente a máximo retiro probable	103
Días de liquidez frente a máximo retiro probable crisis	86
Días de liquidez frente a máximo retiro probable estresado	71
Días de liquidez frente al máximo de los retiros consecutivos	36
Días de liquidez frente a 5 retiros mayores	17
Días de liquidez frente a retiros de primeros 5 depositantes	5
Días de liquidez frente a retiros de primeros 10 depositantes	4
Días de liquidez frente a retiros de primeros 15 depositantes	4
Días de liquidez frente a retiros de primeros 20 depositantes	3

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de haber calculado los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, estresado y crisis, así como para los otros retiros y para los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes, se procedió a ordenar estos valores de mayor a menor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se observa en la tabla dieciséis.

En ese contexto se observa en la tabla dieciséis que en el sector cooperativas de ahorro y crédito la mayor cantidad de días de liquidez inmediata alcanza valores de 103 y por otra parte la menor cantidad de días de liquidez inmediata llega hasta 3, a partir de esta tabla se puede diseñar un marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 5: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad uno



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica cinco se muestra el mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días. Bajo ese contexto se estableció que el apetito al riesgo de liquidez inmediata estará compuesto por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, de crisis y estresado respectivamente. Seguidamente, la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata estará agregada por los días de liquidez inmediata que son requeridos para dar cobertura al máximo de los retiros consecutivos, seguido de los cinco retiros mayores. Mientras que, la capacidad al riesgo de liquidez inmediata, estará compuesta por los días de liquidez inmediata, que son necesarios para dar cobertura a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente.

- **Excesos o escasez de liquidez inmediata**

Ahora, se determina si la entidad uno del sector de cooperativas de ahorro y crédito presenta exceso o escasez de liquidez inmediata.

Tabla 17: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad uno

No.	Indicador	Valor
1	Máximo retiro probable / Depósitos	0.61%
2	Máximo retiro probable crisis / Depósitos	0.74%
3	Máximo retiro probable estresado / Depósitos	0.88%
4	Retiros consecutivos mayores / Depósitos	1.75%
5	5 Retiros mayores / Depósitos	3.68%
6	Retiros de primeros 5 depositantes / Depósitos	11.89%
7	Retiros de primeros 10 depositantes / Depósitos	15.16%
8	Retiros de primeros 15 depositantes / Depósitos	17.61%
9	Retiros de primeros 20 depositantes / Depósitos	19.60%
10	Indicador de liquidez inmediata	62.96%

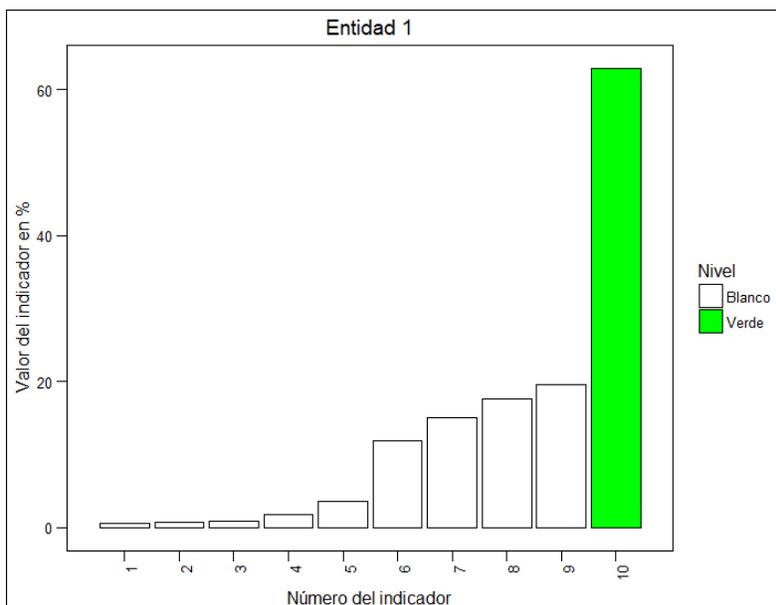
Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de haber calculado el indicador de liquidez inmediata, el máximo retiro en escenario normal, estresado y de crisis como proporción de los depósitos, así como los otros retiros como proporción de los depósitos, y la concentración de depositantes, se procedió a ordenar estos valores de menor a mayor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se observa en la tabla diecisiete.

En ese sentido se presta atención en la tabla diecisiete que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito la menor proporción con respecto a los depósitos le corresponde al máximo retiro probable con 0.61% y por otra parte la mayor proporción con respecto a los depósitos la alcanza los retiros de los primeros veinte depositantes con un valor de 19.60%; a partir de esta tabla se puede establecer si hay exceso o escasez de liquidez inmediata con respecto a todos los

retiros para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 6: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad uno



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica seis se esbozan los valores de la tabla diecisiete. En esa línea se puede observar que la liquidez inmediata alcanza un valor de 62.96%, y que de todos los retiros el que alcanza el valor más grande como proporción de los depósitos, fue el de los retiros de los primeros veinte depositantes; con respecto a esto se puede decir que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito esta entidad presenta exceso de liquidez inmediata y que se podría gestionar una reducción de la misma hasta llegar como mínimo a un indicador que contenga la suma de los indicadores tres y nueve (20.48%). Lo anterior tiene como objetivo tener un indicador de liquidez inmediata mínimo, que tenga en consideración cualquiera de los retiros calculados.

5.7.2 Entidad dos

Este apartado, expone los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días conjuntamente con la determinación del exceso o escasez de liquidez inmediata para la entidad dos.

- **Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días**

A continuación, se establecen los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días para le entidad dos.

Tabla 18: Días de liquidez inmediata frente a diversos retiros entidad dos

	Días
Días de liquidez frente a máximo retiro probable	49
Días de liquidez frente a máximo retiro probable crisis	41
Días de liquidez frente al máximo de los retiros consecutivos	34
Días de liquidez frente a máximo retiro probable estresado	25
Días de liquidez frente a 5 retiros mayores	9
Días de liquidez frente a retiros de primeros 5 depositantes	2
Días de liquidez frente a retiros de primeros 10 depositantes	1
Días de liquidez frente a retiros de primeros 15 depositantes	1
Días de liquidez frente a retiros de primeros 20 depositantes	1

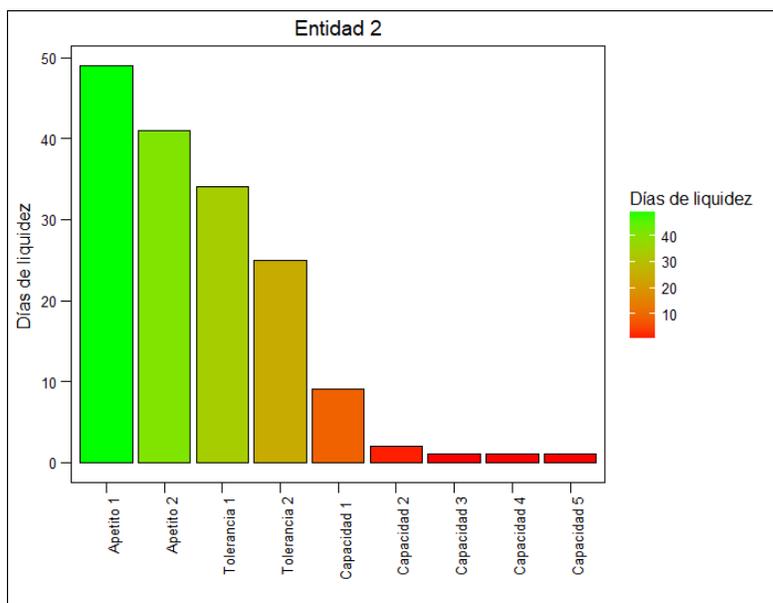
Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Después de haber calculado los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, estresado y crisis, así como para los otros retiros y para los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes, se procedió a organizar estos valores de mayor a menor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se aprecia en la tabla dieciocho.

En ese sentido se observa en la tabla dieciocho que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito la mayor cantidad de días de liquidez inmediata alcanza valores de 49 y conjuntamente la menor cantidad de días de liquidez inmediata llega hasta 1, derivado de esta tabla se puede diseñar un marco de apetito,

tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 7: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad dos



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica siete se exhibe el mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días. En esa línea se definió que el apetito al riesgo de liquidez inmediata estará compuesto por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal y de crisis respectivamente. Inmediatamente la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata estará agregada por los días de liquidez inmediata que son requeridos para dar cobertura al máximo de los retiros consecutivos, seguido del máximo retiro probable en escenario estresado. En tanto que, la capacidad al riesgo de liquidez inmediata estará compuesta por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura a los cinco retiros mayores, a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente.

- **Exceso o escasez de liquidez inmediata**

A continuación, se establece si la entidad dos del sector de cooperativas de ahorro y crédito presenta exceso o escasez de liquidez inmediata.

Tabla 19: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad dos

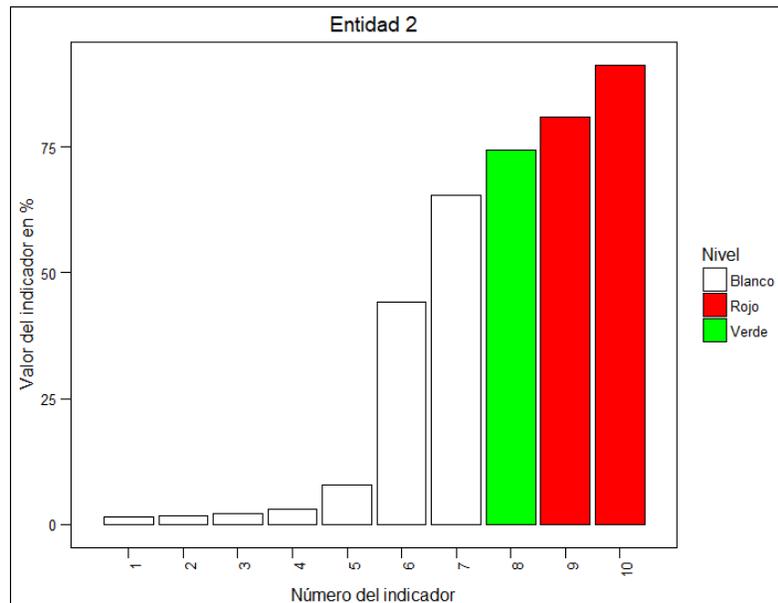
No.	Indicador	Valor
1	Máximo retiro probable / Depósitos	1.51%
2	Máximo retiro probable crisis / Depósitos	1.79%
3	Retiros consecutivos mayores / Depósitos	2.20%
4	Máximo retiro probable estresado / Depósitos	3.03%
5	5 Retiros mayores / Depósitos	7.90%
6	Retiros de primeros 5 depositantes / Depósitos	44.09%
7	Retiros de primeros 10 depositantes / Depósitos	65.48%
8	Indicador de liquidez inmediata	74.38%
9	Retiros de primeros 15 depositantes / Depósitos	80.96%
10	Retiros de primeros 20 depositantes / Depósitos	91.25%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Seguido de haber calculado el indicador de liquidez inmediata, el máximo retiro en escenario normal, estresado y de crisis como proporción de los depósitos, así como los otros retiros como proporción de los depósitos, y la concentración de depositantes, se procedió a ordenar estos valores de menor a mayor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se muestra en la tabla diecinueve.

En esa línea, se observa en la tabla diecinueve que en el sector de cooperativas ahorro y crédito la menor proporción con respecto a los depósitos le corresponde al máximo retiro probable con 1.51% y por otra parte la mayor proporción con respecto a los depósitos la alcanza los retiros de los primeros veinte depositantes con un valor de 91.25%; a partir de esta tabla se puede establecer si hay exceso o escasez de liquidez inmediata con respecto a todos los retiros para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 8: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad dos



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica ocho se describen los valores de la tabla diecinueve. En esa línea se puede observar que la liquidez inmediata alcanza un valor de 74.38%, y que de todos los retiros el que alcanza el valor más grande como proporción de los depósitos, fue el de los retiros de los primeros veinte depositantes; basado en lo anterior, se puede decir que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito esta entidad presenta escasez de liquidez inmediata.

Además, se puede observar que el riesgo por concentración en los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes es elevado pues se observaron concentraciones de 44.09%, 65.48%, 80.96% y 91.25%.

Bajo ese contexto se podría gestionar un aumento de la liquidez inmediata hasta llegar como mínimo a un indicador que contenga la suma de los indicadores tres y diez (93.45%). Lo anterior tiene como objetivo tener un indicador de liquidez inmediata mínimo que tenga en consideración cualquiera de los retiros calculados.

Conjuntamente se deberá trabajar en ampliar la base de los depósitos de ahorro con el objetivo de reducir los niveles de concentración observados.

5.7.3 Entidad tres

Ahora se establecen los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días, conjuntamente con la determinación del exceso o escasez de liquidez inmediata para la entidad tres.

A continuación, se establecen los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días para la entidad tres.

Tabla 20: Días de liquidez frente a diversos retiros entidad tres

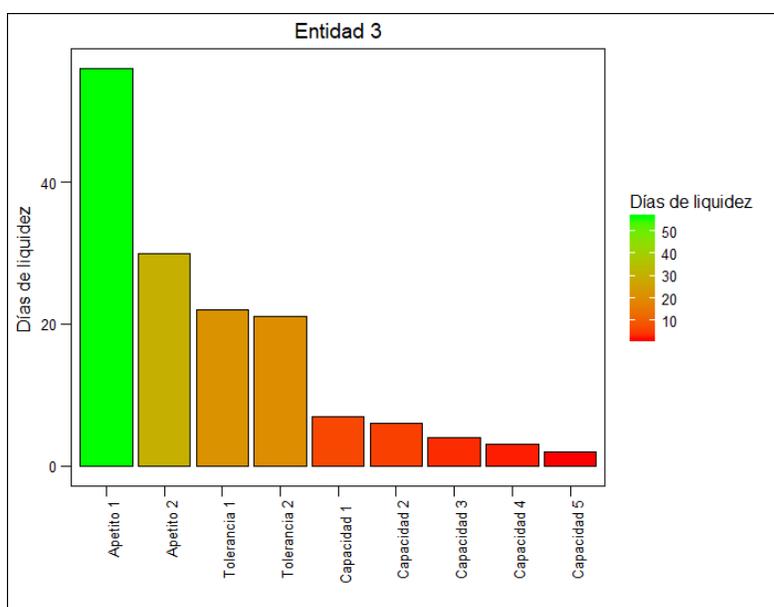
	Días
Días de liquidez frente a máximo retiro probable	56
Días de liquidez frente al máximo de los retiros consecutivos	30
Días de liquidez frente a máximo retiro probable crisis	22
Días de liquidez frente a máximo retiro probable estresado	21
Días de liquidez frente a 5 retiros mayores	7
Días de liquidez frente a retiros de primeros 5 depositantes	6
Días de liquidez frente a retiros de primeros 10 depositantes	4
Días de liquidez frente a retiros de primeros 15 depositantes	3
Días de liquidez frente a retiros de primeros 20 depositantes	2

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de haber calculado los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, estresado y crisis, así como para los otros retiros y para los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes, se procedió a ordenar estos valores de mayor a menor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se observa en la tabla veinte.

En ese contexto se observa en la tabla veinte que en el sector cooperativas de ahorro y crédito la mayor cantidad de días de liquidez inmediata alcanza valores de 56, y por otra parte la menor cantidad de días de liquidez llega hasta 2. A partir de esta tabla se puede diseñar un marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 9: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad tres



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica nueve se muestra el mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días. Bajo ese contexto se estableció que el apetito al riesgo de liquidez inmediata estará compuesto por los días de liquidez inmediata, que son necesarios para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal y el máximo de los retiros consecutivos. Seguidamente, la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata estará agregada por los días de liquidez inmediata que son requeridos para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario de crisis, seguido del máximo retiro probable en escenario estresado. Por último, la capacidad al riesgo de liquidez inmediata

estará compuesta por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura a los cinco retiros mayores y los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente.

- **Excesos y escasez de liquidez inmediata**

Ahora, se determina si la entidad tres del sector de cooperativas de ahorro y crédito presenta exceso o escasez de liquidez inmediata.

Tabla 21: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad tres

No.	Indicador	Valor
1	Máximo retiro probable / Depósitos	0.61%
2	Retiros consecutivos mayores / Depósitos	1.12%
3	Máximo retiro probable crisis / Depósitos	1.55%
4	Máximo retiro probable estresado / Depósitos	1.59%
5	5 Retiros mayores / Depósitos	4.74%
6	Retiros de primeros 5 depositantes / Depósitos	5.87%
7	Retiros de primeros 10 depositantes / Depósitos	8.84%
8	Retiros de primeros 15 depositantes / Depósitos	11.47%
9	Retiros de primeros 20 depositantes / Depósitos	13.68%
10	Indicador de liquidez inmediata	33.78%

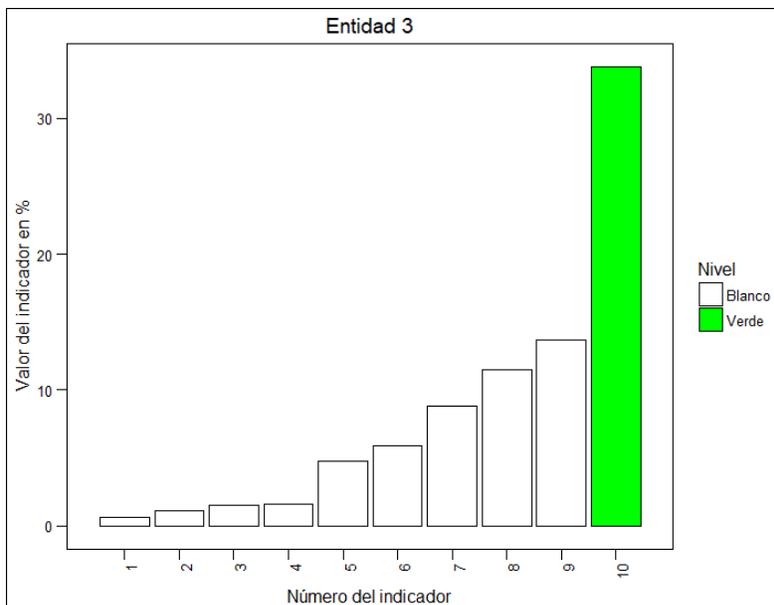
Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de haber calculado el indicador de liquidez inmediata, el máximo retiro en escenario normal, estresado y de crisis como proporción de los depósitos, así como los otros retiros como proporción de los depósitos, y la concentración de depositantes, se procedió a ordenar estos valores de menor a mayor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se observa en la tabla veintiuno.

En esa línea, se presta atención en la tabla veintiuno que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito la menor proporción con respecto a los depósitos le corresponde al máximo retiro probable con 0.61% y por otra parte la mayor proporción con respecto a los depósitos la alcanza los retiros de los primeros

veinte depositantes con un valor de 13.68% a partir de esta tabla se puede establecer si hay exceso o escasez de liquidez inmediata con respecto a todos los retiros para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 10: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad tres



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica diez se trazan los valores de la tabla veintiuno. En esa línea se puede observar que la liquidez inmediata alcanza un valor de 33.78%, y que de todos los retiros el que alcanza el valor más grande como proporción de los depósitos fue el de los retiros de los primeros veinte depositantes, con respecto a esto se puede decir que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito esta entidad presenta exceso de liquidez inmediata y que se podría gestionar una reducción de la misma hasta llegar como mínimo a un indicador que contenga la suma de los indicadores tres y nueve (15.23%). Lo anterior tiene como objetivo tener un indicador de liquidez inmediata mínimo que tenga en consideración cualquiera de los retiros calculados.

5.7.4 Entidad cuatro

En este apartado se exponen los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días conjuntamente con la determinación del exceso o escasez de liquidez inmediata para la entidad cuatro.

- **Apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días**

A continuación, se establecen los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días para le entidad cuatro.

Tabla 22: Días de liquidez frente a diversos retiros entidad cuatro

	Días
Días de liquidez frente a máximo retiro probable	26
Días de liquidez frente a máximo retiro probable crisis	24
Días de liquidez frente a máximo retiro probable estresado	19
Días de liquidez frente al máximo de los retiros consecutivos	14
Días de liquidez frente a 5 retiros mayores	6
Días de liquidez frente a retiros de primeros 5 depositantes	2
Días de liquidez frente a retiros de primeros 10 depositantes	1
Días de liquidez frente a retiros de primeros 15 depositantes	1
Días de liquidez frente a retiros de primeros 20 depositantes	1

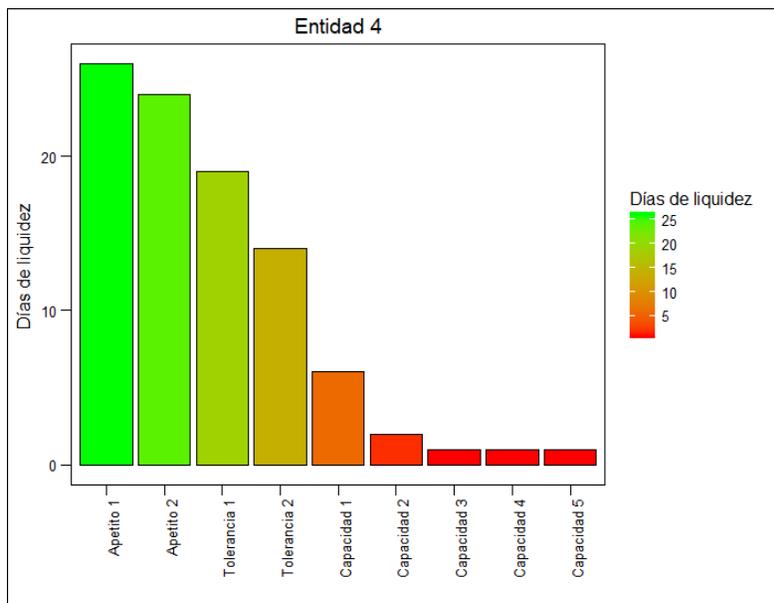
Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Después de haber calculado los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, estresado y crisis, así como para los otros retiros y para los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes, se procedió a organizar estos valores de mayor a menor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se aprecia en la tabla veintidós.

En ese sentido se observa en la tabla veintidós que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito la mayor cantidad de días de liquidez inmediata alcanza valores de 26 y conjuntamente la menor cantidad de días de liquidez inmediata llega hasta 1, derivado de esta tabla se puede diseñar un marco de apetito,

tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 11: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad cuatro



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica once se exhibe el mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en días. En esa línea se definió que el apetito al riesgo de liquidez inmediata estará compuesto por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal y de crisis respectivamente. Inmediatamente la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata estará agregada por los días de liquidez inmediata que son requeridos para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario estresado, seguido del máximo de los retiros consecutivos. Mientras que, la capacidad al riesgo de liquidez inmediata estará compuesta por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura a los cinco retiros mayores, a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente.

- **Exceso o escasez de liquidez inmediata**

A continuación, se establece si la entidad cuatro del sector de cooperativas de ahorro y crédito presenta exceso o escasez de liquidez inmediata.

Tabla 23: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad cuatro

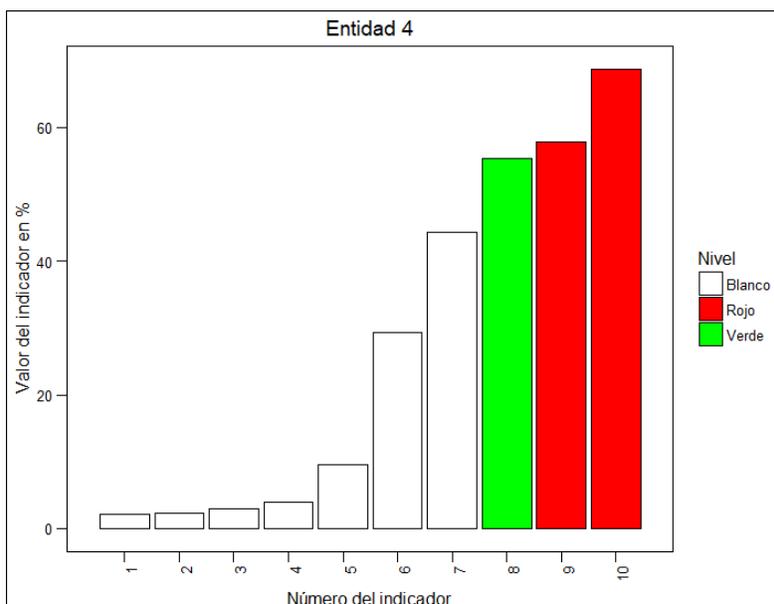
No.	Indicador	Valor
1	Máximo retiro probable / Depósitos	2.15%
2	Máximo retiro probable crisis / Depósitos	2.29%
3	Máximo retiro probable estresado / Depósitos	2.98%
4	Retiros consecutivos mayores / Depósitos	3.98%
5	5 Retiros mayores / Depósitos	9.62%
6	Retiros de primeros 5 depositantes / Depósitos	29.29%
7	Retiros de primeros 10 depositantes / Depósitos	44.25%
8	Indicador de liquidez inmediata	55.33%
9	Retiros de primeros 15 depositantes / Depósitos	57.90%
10	Retiros de primeros 20 depositantes / Depósitos	68.73%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Seguido de haber calculado el indicador de liquidez inmediata, el máximo retiro en escenario normal, estresado y de crisis como proporción de los depósitos, así como los otros retiros como proporción de los depósitos, y la concentración de depositantes, se procedió a ordenar estos valores de menor a mayor para una de las entidades del sector de cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se muestra en la tabla veintitrés.

En esa línea, se observa en la tabla veintitrés que en el sector de cooperativas ahorro y crédito la menor proporción con respecto a los depósitos le corresponde al máximo retiro probable con 2.15% y por otra parte la mayor proporción con respecto a los depósitos la alcanza los retiros de los primeros veinte depositantes con un valor de 68.73% a partir de esta tabla se puede establecer si hay exceso o escasez de liquidez inmediata con respecto a todos los retiros para el sector de cooperativas de ahorro y crédito, como se podrá observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 12: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad cuatro



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

En la gráfica doce se representan los valores de la tabla veintitrés. En esa línea se puede observar que la liquidez inmediata alcanza un valor de 14.80%, y que de todos los retiros el que alcanza el valor más grande como proporción de los depósitos, fue el de los retiros de los primeros veinte depositantes, basado en lo anterior, se puede decir que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito esta entidad presenta escasez de liquidez inmediata.

Además, se puede observar que el riesgo por concentración en los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes es elevado pues se observaron concentraciones de 29.29%, 44.25%, 57.90% y 68.73% respectivamente.

Bajo ese contexto se podría gestionar un aumento de la liquidez inmediata hasta llegar como mínimo a un indicador que contenga la suma de los indicadores tres y diez (71.71%). Lo anterior tiene como objetivo tener un indicador de liquidez inmediata mínimo que tenga en consideración cualquiera de los retiros calculados. Conjuntamente se deberá trabajar en ampliar la base de los depósitos de ahorro con el objetivo de reducir los niveles de concentración observados.

5.8 Análisis comparativo del método usado actualmente con el método propuesto

Este apartado contiene un análisis comparativo del método actual y el método propuesto desarrollado en la investigación relacionada con el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito en el departamento de Guatemala.

5.8.1 Comparación de la liquidez inmediata

El siguiente apartado muestra la comparación de los resultados provenientes del método actual y el método propuesto para el indicador de liquidez inmediata

Tabla 24: Comparación indicador de liquidez inmediata

Entidad	Indicador de liquidez método actual	Indicador de liquidez método propuesto	Diferencias
1	29.74%	62.96%	33.22%
2	18.55%	74.38%	55.83%
3	18.94%	33.78%	14.84%
4	16.45%	55.33%	38.88%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de haber expuesto la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y de haber desarrollado el diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, se elaboró la tabla de comparación veinticuatro, la cual contiene información del indicador de liquidez inmediata bajo el método actual y bajo el método propuesto ver tablas uno y cinco.

Bajo ese contexto se puede observar que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito el método actual comparado contra el método propuesto tiende a subestimar el indicador de liquidez inmediata, pues se aprecian diferencias de 55.83%, 38.88%, 33.22% y 14.84%.

5.8.2 Comparación de los niveles mínimos de liquidez inmediata

Aquí se realiza la comparación de los límites inferiores del indicador de liquidez inmediata definidos bajo la práctica actual y el criterio propuesto.

Tabla 25: Comparación límites inferiores para la liquidez inmediata

Entidad	Límite inferior actual	Límite inferior propuesto	Diferencias
1		20.48%	5.48%
2	15%	93.45%	78.45%
3		15.23%	0.23%
4		71.71%	56.71%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Posterior a haber expuesto la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y de haber desarrollado el diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, se elaboró la tabla de comparación veinticinco, la cual contiene información de los límites inferiores para la liquidez inmediata bajo el método actual y bajo el método propuesto.

En ese sentido se observa que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito cada entidad debe tener su propio límite inferior para el indicador de liquidez inmediata y no hacer una generalización de éste, todo esto de acuerdo al tamaño y volumen de las operaciones de cada entidad. En ese contexto se determinó que el límite inferior propuesto presenta variaciones respecto al límite inferior actual de 78.45%, 56.71%, 5.48% y 0.23%.

5.8.3 Comparación del máximo retiro probable

A continuación, se presenta la comparación de los resultados derivados del método actual y el método propuesto para el máximo retiro probable.

Tabla 26: Comparación máximo retiro probable
Cifras en millones

Entidad	Método actual	Método propuesto	Diferencias
1	Q20.70	Q2.53	Q18.17
2	Q3.30	Q0.33	Q2.97
3	Q18.30	Q2.15	Q16.15
4	Q5.69	Q0.64	Q5.05

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Luego de haber expuesto la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y de haber desarrollado el diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, se elaboró la tabla de comparación veintiséis, la cual contiene información del valor del máximo retiro probable bajo el método actual y bajo el método propuesto ver tablas cuatro y cinco.

Entonces se puede observar que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito el método actual comparado contra el método propuesto tiende a sobreestimar el valor del máximo retiro probable, pues se observan diferencias de Q18.17 y Q16.15 millones, así como de Q5.05 y Q2.97 millones.

5.8.4 Comparación de los días de liquidez frente al máximo retiro probable

Ahora, se expone la comparación de los resultados procedentes del método actual y el método propuesto para el cálculo de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable.

Tabla 27: Comparación días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable

Cifras en días

Entidad	Método actual	Método propuesto	Diferencias
1	11	103	92
2	5	49	44
3	6	56	50
4	3	26	23

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, enero – diciembre 2017.

Posterior a haber expuesto la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y de haber desarrollado el diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, se elaboró la tabla de comparación veintisiete, la cual contiene información de los días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable bajo el método actual y bajo el método propuesto ver tablas tres y siete.

Bajo ese contexto se puede observar que en el sector de cooperativas de ahorro y crédito el método actual comparado contra el método propuesto tiende a subestimar los días de liquidez inmediata, pues se observan diferencias de 92 y 50 días de liquidez inmediata, así como de 44 y 23 días liquidez inmediata.

CONCLUSIONES

1. Se confirma la hipótesis de investigación ya que se demostró que el diseño de un marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata a través de un estudio de métodos cuantitativos utilizando el valor en riesgo y valor en riesgo condicional, permite gestionar de forma preventiva los límites a los días, excesos y escasez de liquidez inmediata.
2. El empleo de los métodos y criterios cuantitativos actuales en el sector de cooperativas de ahorro y crédito dio como resultado un indicador de liquidez inmediata de 29.74%, un máximo retiro probable que asciende a Q20.70 millones y 11 días de liquidez inmediata que sirven para dar cobertura al máximo retiro probable y una concentración de los primeros veinte y cuarenta depositantes del 10.52% y 14.04% respectivamente. Basado en los estándares que se utilizan actualmente se puede decir que estos valores se encuentran dentro de los límites que son adecuados para la gestión del riesgo de liquidez.
3. La aplicación de los nuevos métodos y criterios cuantitativos en el sector de cooperativas de ahorro y crédito dio como resultado un indicador de liquidez inmediata de 62.96%, un máximo retiro probable en escenario normal que alcanza un valor de Q2.53 millones el cual está cubierto con 103 días de liquidez inmediata.

Se obtuvo la cobertura al máximo retiro probable en escenario estresado y de crisis alcanzando los 71 y 86 días de liquidez inmediata respectivamente, por otra parte, la cobertura el máximo de los retiros consecutivos y los cinco retiros mayores alcanzó los 36 y 17 días de liquidez inmediata. Y la cobertura a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes alcanzaron valores de 5, 4 y 3 días de liquidez inmediata.

4. La propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata dio como resultado que el apetito al riesgo de liquidez inmediata estará compuesto por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura al máximo retiro probable en escenario normal, de crisis y estresado respectivamente.

Seguidamente la tolerancia al riesgo de liquidez inmediata estará agregada por los días de liquidez inmediata que son requeridos para dar cobertura al máximo de los retiros consecutivos, seguido de los cinco retiros mayores. La capacidad al riesgo de liquidez inmediata estará compuesta por los días de liquidez inmediata que son necesarios para dar cobertura a los primeros cinco, diez, quince y veinte depositantes respectivamente. La aplicación del marco de apetito al riesgo de liquidez inmediata, dio como resultado la definición de un total de diez indicadores que ayudan a gestionar de forma preventiva el riesgo, lo cual ayuda a dejar atrás la práctica del análisis independiente de cinco indicadores.

Conjuntamente se determinó que el sector de cooperativas de ahorro y crédito presenta exceso de liquidez inmediata lo cual no es bueno por lo que se podría gestionar una reducción de la misma hasta llegar como mínimo a un valor de 20.48%. El empleo del marco de apetito al riesgo de liquidez inmediata, dio como resultado la definición de un límite inferior de liquidez inmediata adecuado al tamaño y volumen de las operaciones de cada entidad, lo cual permite dejar atrás la práctica del uso de un mismo límite para todas las entidades del sector.

5. El estudio comparativo de la gestión actual del riesgo de liquidez inmediata y los resultados obtenidos de la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata dio como resultado diferencias de: 33.22% en el indicador de liquidez inmediata y 5.48% para el límite inferior de la liquidez inmediata. Asimismo, se encontraron diferencias

de Q18.17 millones para el máximo retiro probable en escenario normal y diferencias por 92 días de liquidez inmediata. Lo anterior demuestra que los nuevos métodos cuantitativos sugeridos son mejores y más precisos pues se han encontrado diferencias importantes entre los métodos cuantitativos actuales y nuevos.

RECOMENDACIONES

1. Implementar el diseño del marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para entidades de intermediación financiera en el sector de cooperativas de ahorro y crédito ya que se ha demostrado que es una buena herramienta para la gestión del riesgo de liquidez y cuenta con criterios y sustentos técnicos adecuados.
2. Revisar y actualizar los métodos y criterios cuantitativos con los que actualmente se gestiona el riesgo de liquidez inmediata ya que éstos se encuentran desactualizados y no cuentan con suficientes criterios técnicos que los sustenten.
3. Explorar y aplicar otros métodos, técnicas y criterios cuantitativos (de heterocedasticidad condicional autorregresiva y de heterocedasticidad condicional autorregresiva generalizada) que permitan valorar la volatilidad, para luego aplicarla en el cálculo del máximo retiro probable, empleando la ecuación del valor en riesgo.
4. Revisar y actualizar de forma anual la propuesta de diseño del marco de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata para lo cual se aconseja implementar un manual para la administración del riesgo de liquidez que contenga las políticas, procesos, procedimientos y sistemas que son la base del buen gobierno corporativo para la gestión del riesgo.
5. Investigar el impacto sobre la rentabilidad derivado del diseño del marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata, pues se conoce que el riesgo de liquidez no es un riesgo que se materialice de forma primaria en pérdidas monetarias afectando directamente el capital, sin embargo, existe un costo de oportunidad por mantener excesos o escasez de liquidez.

6. Implementar el diseño del marco para la gestión del apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata en otras entidades de intermediación financiera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander. C, (2008). Market Risk Analysis Volume IV, Value-at-Risk Models. England. John Wiley & Sons, Ltd.
2. Alexander, C; Sheedy, E, (2008). Model-Based Stress Test: Linking Stress Test to VaR for Model Risk. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=987450>
3. Asociación Internacional de Supervisores de Seguros -IAIS- (2018). Glosario de definiciones. México: IAIS. Recuperado de <https://iaisweb.org/file/63765/iais-glossary-sp-mexico>. Fecha de consulta: junio 2018
4. Banco Central de República Dominicana, (2005). Reglamento del Riesgo de liquidez. Recuperado de https://www.bancentral.gov.do/normativa/normas_vigentes/financieros/Riesgo_de_Liquidez.pdf. Fecha de consulta: marzo 2018
5. Banco de Santander (2014). Informe anual de riesgo. Recuperado de <http://www.santanderannualreport.com/2017/sites/default/files/informe-riesgos-2014.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018
6. Banco Internacional de Pagos. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2008). Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez.
7. Banco Internacional de Pagos. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2012). Principios para la realización y supervisión de pruebas de tensión.
8. Banco Internacional de Pagos. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2012). Principios para una supervisión bancaria eficaz.

9. Calderón, G. (2000). Determinantes del margen de intermediación financiera en Guatemala. Recuperado de <http://www.cemla.org/PDF/cuadernos/pub-ci-55.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018
10. Castellanos, I. (2005). Las cooperativas de ahorro y crédito frente a la globalización. (Tesis de Licenciatura), Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas.
11. Congcoop (2018). Cooperativismo y desarrollo. Guatemala: Congcoop. Recuperado de <http://www.congcoop.org.gt/noticias/279-cooperativismo-y-desarrollo.html>. Fecha de consulta: mayo 2018
12. Consejo de Estabilidad Financiera -FSB- (2013). Principios para un marco efectivo de apetito al riesgo. Recuperado de <http://www.asbaweb.org/E-News/enews-36/SUPER/4%20SUPER%20ESP.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018
13. Damodaran, A. (2018). Applied Corporate Finance. Recuperado de [http://quantlabs.net/academy/download/free_quant_institutional_books_/\[Damodaran%20On-line,%20Damodaran\]%20Applied%20Corporate%20Finance,%202nd%20Ed.pdf](http://quantlabs.net/academy/download/free_quant_institutional_books_/[Damodaran%20On-line,%20Damodaran]%20Applied%20Corporate%20Finance,%202nd%20Ed.pdf). Fecha de consulta: junio 2018
14. Dionne, G. (2013). Risk Management: History, Definition and Critique. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/46923950.pdf>. Fecha de consulta: marzo 2018
15. Feria, J. (2006). Más allá del valor en riesgo: Valor en riesgo condicional. España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2336237.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018

16. Franco, L; Franco, L. (2005). Revista de Ingenierías: El valor en riesgo condicional CVaR como medida coherente de riesgo. Colombia. Revista Ingenierías. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/750/75040604.pdf>. Fecha de consulta: mayo 2018
17. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Manuales de investigación aplicada. Recuperado de http://highered.mheducation.com/sites/1456223968/student_view0/manuales_de_investigacion_aplicada.html. Fecha de consulta: febrero 2018
18. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill Interamericana. sexta edición.
19. Holton, G. (2014). Value-at-Risk: Theory and practice. Recuperado de <https://www.value-at-risk.net/riskmetrics/>. Fecha de consulta: junio 2018
20. Hubbard, D. (2009). The failure of the risk management, Why it is broken and how to fix it. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
21. Hubbard, D, (2010). How to measure anything, Finding de value of intangibles in business. John Wiley & Sons, Inc. Recuperado de <http://forleadership.org/wp-content/uploads/How-To-MeasureAnything-Finding-the-Value-of-Intangibles-in-Business-.pdf>. Fecha de consulta: julio 2018
22. Instituto de Auditores Internos de España. La Fábrica de Pensamiento. (2013). Definición e implantación de apetito al riesgo.
23. Instituto Nacional de Cooperativas -Inacop- (2018). Historia: Nacimiento del cooperativismo. Guatemala: Inacop. Recuperado de

<http://www.inacopguatemala.gob.gt/historia.html>. Fecha de consulta: marzo 2018

24. Instituto Nacional de Fomento Cooperativo de Costa Rica -INFOCOOP- (2018). Historia y filosofía del cooperativismo. Costa Rica: INFOCOOP. Recuperado de http://www.infocoop.go.cr/biblioteca/fasciculos/Historia_&_Filosofia.pdf. Fecha de consulta: marzo 2018
25. Jorion, P. (2008). Financial Risk Manager Handbook. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc. Fourth Edition.
26. Ledgerwood, J. (2000). Manual de micro finanzas, una perspectiva institucional y financiera. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/423261468149373722/pdf/NonAsciiFileName0.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018
27. Ley de bancos y grupos financieros de Guatemala, Decreto 19-2002. Recuperado de https://www.banguat.gob.gt/leyes/2013/ley_bancos_y_grupos_financieros.pdf. Fecha de consulta: marzo 2018
28. Management Solutions (2013). Análisis de impacto de las pruebas de resistencia del sistema financiero. Recuperado de: <https://www.managementsolutions.com/sites/default/files/publicaciones/esp/stress-test.pdf>. Fecha de consulta: mayo 2018
29. Melo, L; Granados, C. (2011). Ensayos sobre política económica: Regulación y valor en riesgo. Colombia. Banco Central de Colombia. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/espe/v29nspe64/v29n64a05.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018

30. Miranda Ortiz, H. (2012). Evaluación de la liquidez y propuesta de un modelo para la administración del riesgo de liquidez en el sistema financiero guatemalteco. (Tesis de Maestría), Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas.
31. Morales, C. (2017). Impacto Financiero de la administración de la liquidez en sociedades financieras de Guatemala. (Tesis de Maestría), Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas.
32. Ortiz, F; García, M. (2000). Metodología de la Investigación: El proceso y sus técnicas. México. Limusa. Segunda edición.
33. Real Academia de la Lengua -RAE- (2018). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=WT8tAMI>. Fecha de consulta: abril 2018
34. Render. R; Stair. R; Hanna. M. (2012). Métodos cuantitativos para los negocios. Recuperado de: https://kupdf.net/queue/metodos-cuantitativos-de-barry-renderpdf_5a567c88e2b6f5b20b09cb87_pdf?queue_id=-1&x=1533420272&z=MTkwLjE0OS40Mi4xNDc=. Fecha de consulta: agosto 2018
35. Richardson, D. (2009). Sistema de monitoreo PERLAS. Recuperado de: http://www.woccu.org/documents/PEARLS_Monograph-SP. Fecha de consulta: marzo 2018
36. Scharr, U. (2012). Concentración y riesgo de crédito una aproximación al valor en riesgo (VAR) en el sistema bancario de Guatemala (1998 - 2001). (Tesis de Maestría), Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas.
37. Spiegel, M; Stephens, L, (2009). Estadística, Schaum. Recuperado de <http://ensfep.edu.mx/.../Estadística.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edición%20-%20Murr>. Fecha de consulta: abril 2018

38. Superintendencia de Bancos de Guatemala -SIB- (2018). Definición de indicadores financieros. Recuperado de https://www.sib.gob.gt/c/document_library/get_file?folderId=15957&name=DLFE-7149.pdf. Fecha de consulta: marzo 2018
39. Superintendencia de Bancos de Guatemala -SIB- (2011). Sector micro finanzas: Análisis de sectores económicos. Recuperado de: http://www.sib.gob.gt/c/document_library/get_file?folderId=471455&name=DLFE10346.pdf. Fecha de consulta: marzo 2018
40. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Documentación Vitalino Girón Corado. (2001). Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Licda. Dina Jiménez de Chang. Segunda edición.
41. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas.
42. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias.
43. Zachmman, K. (2014). Risk in Historical Perspective: Concepts, Contexts, and Conjunctions. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/988c/d35ae4fb9d1cb157ece5d564e69e660ab709.pdf>. Fecha de consulta: junio 2018

ANEXOS

Anexo 1: Disponibilidades y depósitos Cifras en millones Octubre – Diciembre 2017

Observación No.	Disponibilidades	Depósitos
1	Q198.47	Q752.55
2	Q199.07	Q753.39
3	Q199.41	Q753.23
4	Q199.47	Q752.88
5	Q200.28	Q753.83
6	Q200.38	Q753.83
7	Q199.12	Q753.10
8	Q198.70	Q754.80
9	Q199.24	Q756.09
10	Q199.65	Q756.61
11	Q199.25	Q756.14
12	Q198.97	Q754.98
13	Q198.07	Q755.75
14	Q200.06	Q756.72
15	Q201.57	Q756.55
16	Q202.98	Q757.09
17	Q203.50	Q757.11
18	Q203.81	Q756.99
19	Q204.70	Q758.16
20	Q205.71	Q758.95
21	Q205.29	Q760.29
22	Q205.71	Q761.22
23	Q205.61	Q761.59
24	Q204.74	Q761.43
25	Q204.62	Q761.45
26	Q205.08	Q762.08
27	Q204.88	Q762.01
28	Q202.26	Q758.95
29	Q201.53	Q760.37
30	Q203.80	Q761.17
31	Q214.26	Q763.57
32	Q217.41	Q763.56
33	Q218.02	Q763.39
34	Q218.05	Q763.07
35	Q218.64	Q763.35

Anexo 1: Disponibilidades y depósitos
Cifras en millones
Octubre – Diciembre 2017

Observación No.	Disponibilidades	Depósitos
36	Q220.43	Q764.37
37	Q221.06	Q765.27
38	Q220.76	Q764.77
39	Q221.15	Q764.80
40	Q221.49	Q765.04
41	Q225.02	Q768.13
42	Q225.45	Q768.42
43	Q227.59	Q770.75
44	Q226.45	Q769.55
45	Q226.34	Q769.75
46	Q226.54	Q769.55
47	Q227.02	Q769.40
48	Q227.45	Q771.17
49	Q228.08	Q771.85
50	Q228.01	Q772.32
51	Q226.61	Q772.22
52	Q226.47	Q772.29
53	Q226.23	Q772.15
54	Q224.52	Q772.22
55	Q224.28	Q772.40
56	Q224.75	Q773.73
57	Q224.07	Q774.70
58	Q222.53	Q774.50
59	Q221.92	Q774.40
60	Q221.91	Q774.71
61	Q222.33	Q775.79
62	Q226.22	Q780.43
63	Q256.82	Q782.55
64	Q257.88	Q783.54
65	Q259.13	Q784.74
66	Q259.13	Q784.92
67	Q259.37	Q784.63
68	Q260.78	Q785.67
69	Q260.21	Q785.01
70	Q258.01	Q783.78
71	Q257.33	Q784.12

Anexo 1: Disponibilidades y depósitos
Cifras en millones
Octubre – Diciembre 2017

Observación No.	Disponibilidades	Depósitos
72	Q256.79	Q783.95
73	Q256.35	Q783.89
74	Q255.91	Q783.52
75	Q257.89	Q786.49
76	Q258.40	Q784.36
77	Q257.22	Q784.33
78	Q259.94	Q784.68
79	Q260.79	Q786.11
80	Q261.56	Q786.77
81	Q261.28	Q786.35
82	Q261.48	Q787.20
83	Q260.84	Q787.71
84	Q260.33	Q788.62
85	Q259.29	Q789.73
86	Q256.00	Q787.92
87	Q255.77	Q788.86
88	Q255.14	Q788.34
89	Q252.91	Q787.87
90	Q260.38	Q794.50
	Promedio	Promedio
	Q227.15	Q770.68

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Anexo 2: Saldos de cartera de depósitos

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo
1	Q371.81		93	Q379.20	0.004	185	Q395.42	0.004	277	Q396.17	0.002
2	Q371.68		94	Q379.86	0.007	186	Q395.25	0.005	278	Q395.94	-0.001
3	Q372.07		95	Q379.82	0.004	187	Q394.97	0.004	279	Q395.71	0.000
4	Q372.54		96	Q379.77	0.005	188	Q394.51	0.002	280	Q397.01	0.001
5	Q371.55		97	Q379.50	0.006	189	Q393.44	-0.002	281	Q396.87	0.003
6	Q371.06		98	Q378.81	0.005	190	Q393.55	-0.002	282	Q396.12	0.002
7	Q371.31		99	Q379.61	0.008	191	Q393.43	-0.003	283	Q397.74	0.006
8	Q371.49		100	Q380.12	0.009	192	Q394.44	0.006	284	Q399.16	0.010
9	Q373.24		101	Q379.52	0.008	193	Q394.04	0.006	285	Q399.50	0.007
10	Q372.48		102	Q379.48	-0.001	194	Q392.96	-0.006	286	Q399.31	0.005
11	Q372.88	0.003	103	Q379.77	0.001	195	Q392.84	-0.007	287	Q397.96	0.005
12	Q371.61	0.000	104	Q378.42	-0.004	196	Q393.25	-0.005	288	Q398.15	0.006
13	Q371.49	-0.002	105	Q378.81	-0.003	197	Q393.42	-0.004	289	Q398.65	0.007
14	Q371.38	-0.003	106	Q380.86	0.003	198	Q393.40	-0.003	290	Q398.48	0.004
15	Q372.29	0.002	107	Q380.31	0.002	199	Q393.49	0.000	291	Q398.90	0.005
16	Q372.75	0.005	108	Q378.49	-0.001	200	Q393.98	0.001	292	Q398.83	0.007
17	Q375.19	0.010	109	Q379.84	0.001	201	Q393.13	-0.001	293	Q398.60	0.002
18	Q374.01	0.007	110	Q380.04	0.000	202	Q392.96	-0.004	294	Q399.81	0.002
19	Q374.23	0.003	111	Q379.75	0.001	203	Q393.74	-0.001	295	Q400.67	0.003
20	Q374.18	0.005	112	Q379.23	-0.001	204	Q394.00	0.003	296	Q401.74	0.006
21	Q372.60	-0.001	113	Q379.20	-0.001	205	Q393.61	0.002	297	Q402.61	0.012
22	Q373.00	0.004	114	Q379.26	0.002	206	Q394.11	0.002	298	Q402.82	0.012
23	Q371.37	0.000	115	Q378.82	0.000	207	Q395.49	0.005	299	Q402.69	0.010
24	Q371.26	0.000	116	Q378.86	-0.005	208	Q394.85	0.004	300	Q402.70	0.011
25	Q371.26	-0.003	117	Q378.38	-0.005	209	Q394.71	0.003	301	Q403.34	0.011
26	Q371.21	-0.004	118	Q378.30	-0.001	210	Q393.69	-0.001	302	Q403.38	0.011
27	Q371.13	-0.011	119	Q378.09	-0.005	211	Q394.95	0.005	303	Q399.86	0.003
28	Q370.82	-0.009	120	Q379.24	-0.002	212	Q394.57	0.004	304	Q400.54	0.002
29	Q370.47	-0.010	121	Q379.55	-0.001	213	Q395.82	0.005	305	Q401.06	0.001
30	Q369.82	-0.012	122	Q382.53	0.009	214	Q398.23	0.011	306	Q403.50	0.004
31	Q372.03	-0.002	123	Q382.37	0.008	215	Q398.25	0.012	307	Q403.49	0.002
32	Q370.94	-0.006	124	Q382.17	0.008	216	Q397.81	0.009	308	Q402.70	0.000
33	Q370.83	-0.001	125	Q381.88	0.008	217	Q397.37	0.005	309	Q402.24	-0.001
34	Q370.51	-0.002	126	Q381.20	0.006	218	Q397.81	0.007	310	Q402.09	-0.002
35	Q371.03	-0.001	127	Q381.21	0.007	219	Q397.85	0.008	311	Q402.55	-0.002

Anexo 2: Saldos de cartera de depósitos

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo
36	Q372.02	0.002	128	Q381.84	0.009	220	Q397.72	0.010	312	Q402.82	-0.001
37	Q371.37	0.001	129	Q382.78	0.012	221	Q397.68	0.007	313	Q401.98	0.005
38	Q372.50	0.005	130	Q384.13	0.013	222	Q397.59	0.008	314	Q401.97	0.004
39	Q372.41	0.005	131	Q384.69	0.013	223	Q397.51	0.004	315	Q401.89	0.002
40	Q371.90	0.006	132	Q384.94	0.006	224	Q397.39	-0.002	316	Q403.95	0.001
41	Q371.78	-0.001	133	Q384.78	0.006	225	Q395.62	-0.007	317	Q404.05	0.001
42	Q374.07	0.008	134	Q386.09	0.010	226	Q396.16	-0.004	318	Q406.25	0.009
43	Q375.28	0.012	135	Q386.71	0.013	227	Q396.14	-0.003	319	Q404.77	0.006
44	Q374.22	0.010	136	Q385.44	0.011	228	Q397.28	-0.001	320	Q404.84	0.007
45	Q373.99	0.008	137	Q385.98	0.012	229	Q397.36	-0.001	321	Q404.62	0.005
46	Q373.97	0.005	138	Q386.04	0.011	230	Q397.07	-0.002	322	Q403.48	0.002
47	Q374.21	0.008	139	Q386.42	0.009	231	Q399.32	0.004	323	Q405.32	0.008
48	Q373.96	0.004	140	Q387.46	0.009	232	Q400.47	0.007	324	Q405.83	0.010
49	Q373.98	0.004	141	Q387.29	0.007	233	Q397.20	-0.001	325	Q406.12	0.010
50	Q373.06	0.003	142	Q388.11	0.008	234	Q397.06	-0.001	326	Q406.25	0.006
51	Q373.77	0.005	143	Q390.22	0.014	235	Q395.28	-0.001	327	Q405.91	0.005
52	Q374.63	0.001	144	Q389.96	0.010	236	Q394.71	-0.004	328	Q405.70	-0.001
53	Q371.80	-0.009	145	Q389.40	0.007	237	Q394.62	-0.004	329	Q405.62	0.002
54	Q371.87	-0.006	146	Q389.16	0.010	238	Q393.24	-0.010	330	Q403.15	-0.004
55	Q371.85	-0.006	147	Q388.96	0.008	239	Q393.87	-0.009	331	Q403.37	-0.003
56	Q373.17	-0.002	148	Q388.93	0.007	240	Q393.14	-0.010	332	Q403.28	0.000
57	Q374.21	0.000	149	Q388.95	0.007	241	Q394.45	-0.012	333	Q402.48	-0.007
58	Q374.54	0.002	150	Q389.65	0.006	242	Q394.52	-0.015	334	Q402.13	-0.009
59	Q374.44	0.001	151	Q391.37	0.010	243	Q394.56	-0.007	335	Q402.17	-0.010
60	Q374.03	0.003	152	Q391.17	0.008	244	Q394.34	-0.007	336	Q403.39	-0.007
61	Q376.40	0.007	153	Q393.07	0.007	245	Q398.06	0.007	337	Q407.94	0.005
62	Q376.10	0.004	154	Q392.83	0.007	246	Q397.60	0.007	338	Q409.30	0.009
63	Q376.57	0.013	155	Q392.68	0.008	247	Q397.23	0.007	339	Q410.22	0.011
64	Q375.82	0.011	156	Q393.23	0.010	248	Q396.74	0.009	340	Q410.80	0.019
65	Q376.42	0.012	157	Q393.90	0.013	249	Q396.49	0.007	341	Q410.57	0.018
66	Q376.41	0.009	158	Q393.69	0.012	250	Q395.59	0.006	342	Q410.31	0.017
67	Q377.55	0.009	159	Q393.53	0.012	251	Q395.05	0.002	343	Q411.26	0.022
68	Q377.68	0.008	160	Q393.26	0.009	252	Q394.74	0.001	344	Q410.32	0.020
69	Q377.52	0.008	161	Q393.27	0.005	253	Q395.06	0.001	345	Q408.89	0.017
70	Q378.08	0.011	162	Q392.87	0.004	254	Q395.30	0.002	346	Q409.03	0.014

Anexo 2: Saldos de cartera de depósitos

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo
71	Q376.22	0.000	163	Q392.97	0.000	255	Q394.90	-0.008	347	Q408.95	0.002
72	Q376.83	0.002	164	Q391.98	-0.002	256	Q394.75	-0.007	348	Q409.29	0.000
73	Q376.93	0.001	165	Q392.90	0.001	257	Q393.93	-0.008	349	Q408.91	-0.003
74	Q376.29	0.001	166	Q392.94	-0.001	258	Q393.84	-0.007	350	Q411.97	0.003
75	Q376.96	0.001	167	Q392.79	-0.003	259	Q393.29	-0.008	351	Q409.94	-0.002
76	Q376.64	0.001	168	Q395.65	0.005	260	Q393.35	-0.006	352	Q409.62	-0.002
77	Q376.75	-0.002	169	Q395.30	0.004	261	Q394.20	-0.002	353	Q408.91	-0.006
78	Q377.02	-0.002	170	Q392.23	-0.003	262	Q394.19	-0.001	354	Q409.98	-0.001
79	Q377.33	-0.001	171	Q394.14	0.002	263	Q393.01	-0.005	355	Q410.14	0.003
80	Q377.31	-0.002	172	Q395.03	0.005	264	Q392.39	-0.007	356	Q409.59	0.001
81	Q378.23	0.005	173	Q394.35	0.004	265	Q392.11	-0.007	357	Q408.91	0.000
82	Q377.98	0.003	174	Q394.06	0.005	266	Q392.49	-0.006	358	Q409.32	0.000
83	Q377.86	0.002	175	Q393.72	0.002	267	Q395.20	0.003	359	Q410.22	0.003
84	Q377.31	0.003	176	Q393.19	0.001	268	Q396.22	0.006	360	Q411.38	-0.001
85	Q378.20	0.003	177	Q393.46	0.002	269	Q395.55	0.006	361	Q409.47	-0.001
86	Q377.84	0.003	178	Q393.91	-0.004	270	Q396.75	0.009	362	Q410.06	0.001
87	Q377.37	0.002	179	Q394.36	-0.002	271	Q395.61	0.004	363	Q409.39	0.001
88	Q376.96	0.000	180	Q394.53	0.006	272	Q395.46	0.003	364	Q408.96	-0.002
89	Q376.76	-0.002	181	Q394.52	0.001	273	Q395.27	0.006	365	Q413.57	0.008
90	Q376.57	-0.002	182	Q391.98	-0.008	274	Q395.06	0.007	366	Q413.57	0.010
91	Q376.66	-0.004	183	Q391.53	-0.007	275	Q396.83	0.012		Promedio	0.00277
92	Q380.00	0.005	184	Q395.29	0.003	276	Q397.42	0.012		Desviación	0.00597

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Anexo 3: Saldos de disponibilidades y depósitos

Cifras en millones
Octubre – Diciembre 2017

Observación No.	Disponibilidades	Depósitos
1	Q198.47	Q396.17
2	Q199.07	Q395.94
3	Q199.41	Q395.71
4	Q199.47	Q397.01
5	Q200.28	Q396.87
6	Q200.38	Q396.12
7	Q199.12	Q397.74
8	Q198.70	Q399.16
9	Q199.24	Q399.50
10	Q199.65	Q399.31
11	Q199.25	Q397.96
12	Q198.97	Q398.15
13	Q198.07	Q398.65
14	Q200.06	Q398.48
15	Q201.57	Q398.90
16	Q202.98	Q398.83
17	Q203.50	Q398.60
18	Q203.81	Q399.81
19	Q204.70	Q400.67
20	Q205.71	Q401.74
21	Q205.29	Q402.61
22	Q205.71	Q402.82
23	Q205.61	Q402.69
24	Q204.74	Q402.70
25	Q204.62	Q403.34
26	Q205.08	Q403.38
27	Q204.88	Q399.86
28	Q202.26	Q400.54
29	Q201.53	Q401.06
30	Q203.80	Q403.50
31	Q214.26	Q403.49
32	Q217.41	Q402.70
33	Q218.02	Q402.24
34	Q218.05	Q402.09
35	Q218.64	Q402.55
36	Q220.43	Q402.82

Anexo 3: Saldos de disponibilidades y depósitos

Cifras en millones
Octubre – Diciembre 2017

Observación No.	Disponibilidades	Depósitos
37	Q221.06	Q401.98
38	Q220.76	Q401.97
39	Q221.15	Q401.89
40	Q221.49	Q403.95
41	Q225.02	Q404.05
42	Q225.45	Q406.25
43	Q227.59	Q404.77
44	Q226.45	Q404.84
45	Q226.34	Q404.62
46	Q226.54	Q403.48
47	Q227.02	Q405.32
48	Q227.45	Q405.83
49	Q228.08	Q406.12
50	Q228.01	Q406.25
51	Q226.61	Q405.91
52	Q226.47	Q405.70
53	Q226.23	Q405.62
54	Q224.52	Q403.15
55	Q224.28	Q403.37
56	Q224.75	Q403.28
57	Q224.07	Q402.48
58	Q222.53	Q402.13
59	Q221.92	Q402.17
60	Q221.91	Q403.39
61	Q222.33	Q407.94
62	Q226.22	Q409.30
63	Q256.82	Q410.22
64	Q257.88	Q410.80
65	Q259.13	Q410.57
66	Q259.13	Q410.31
67	Q259.37	Q411.26
68	Q260.78	Q410.32
69	Q260.21	Q408.89
70	Q258.01	Q409.03
71	Q257.33	Q408.95
72	Q256.79	Q409.29

Anexo 3: Saldos de disponibilidades y depósitos

Cifras en millones
Octubre – Diciembre 2017

Observación No.	Disponibilidades	Depósitos
73	Q256.35	Q408.91
74	Q255.91	Q411.97
75	Q257.89	Q409.94
76	Q258.40	Q409.62
77	Q257.22	Q408.91
78	Q259.94	Q409.98
79	Q260.79	Q410.14
80	Q261.56	Q409.59
81	Q261.28	Q408.91
82	Q261.48	Q409.32
83	Q260.84	Q410.22
84	Q260.33	Q411.38
85	Q259.29	Q409.47
86	Q256.00	Q410.06
87	Q255.77	Q409.39
88	Q255.14	Q408.96
89	Q252.91	Q413.57
90	Q260.38	Q413.57

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
1	Q371.42				
2	Q371.81	0.00106			
3	Q371.68	-0.00035			
4	Q372.07	0.00104			
5	Q372.54	0.00127			
6	Q371.55	-0.00267			
7	Q371.06	-0.00134			
8	Q371.31	0.00069			
9	Q371.49	0.00047			
10	Q373.24	0.00470			
11	Q372.48	-0.00204			
12	Q372.88	0.00108			
13	Q371.61	-0.00340			
14	Q371.49	-0.00033			
15	Q371.38	-0.00030			
16	Q372.29	0.00244			
17	Q372.75	0.00124			
18	Q375.19	0.00652			
19	Q374.01	-0.00314			
20	Q374.23	0.00059			
21	Q374.18	-0.00015			
22	Q372.60	-0.00421			
23	Q373.00	0.00105			
24	Q371.37	-0.00437			
25	Q371.26	-0.00029			
26	Q371.26	0.00000			
27	Q371.21	-0.00014			
28	Q371.13	-0.00022			
29	Q370.82	-0.00083			
30	Q370.47	-0.00094			
31	Q369.82	-0.00175	0.00231		
32	Q372.03	0.00597	0.00256		
33	Q370.94	-0.00293	0.00262		
34	Q370.83	-0.00030	0.00261		
35	Q370.51	-0.00087	0.00260		

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
36	Q371.03	0.00140	0.00257		
37	Q372.02	0.00267	0.00261		
38	Q371.37	-0.00176	0.00262		
39	Q372.50	0.00306	0.00268		
40	Q372.41	-0.00025	0.00254		
41	Q371.90	-0.00136	0.00252		
42	Q371.78	-0.00034	0.00251		
43	Q374.07	0.00615	0.00268		
44	Q375.28	0.00322	0.00273		
45	Q374.22	-0.00281	0.00279		
46	Q373.99	-0.00063	0.00276		
47	Q373.97	-0.00004	0.00276		
48	Q374.21	0.00063	0.00248		
49	Q373.96	-0.00067	0.00241		
50	Q373.98	0.00005	0.00241		
51	Q373.06	-0.00245	0.00245		
52	Q373.77	0.00189	0.00235		
53	Q374.63	0.00229	0.00238		
54	Q371.80	-0.00757	0.00264		
55	Q371.87	0.00018	0.00264		
56	Q371.85	-0.00006	0.00264		
57	Q373.17	0.00356	0.00272		
58	Q374.21	0.00278	0.00276		
59	Q374.54	0.00087	0.00275		
60	Q374.44	-0.00027	0.00275		
61	Q374.03	-0.00107	0.00273	0.00252	
62	Q376.40	0.00630	0.00276	0.00264	
63	Q376.10	-0.00079	0.00269	0.00265	
64	Q376.57	0.00123	0.00269	0.00265	
65	Q375.82	-0.00199	0.00272	0.00266	
66	Q376.42	0.00160	0.00272	0.00264	
67	Q376.41	-0.00002	0.00269	0.00263	
68	Q377.55	0.00303	0.00270	0.00266	
69	Q377.68	0.00034	0.00266	0.00265	
70	Q377.52	-0.00043	0.00266	0.00259	

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
71	Q378.08	0.00147	0.00265	0.00258	
72	Q376.22	-0.00494	0.00283	0.00266	
73	Q376.83	0.00163	0.00262	0.00263	
74	Q376.93	0.00027	0.00256	0.00263	
75	Q376.29	-0.00170	0.00252	0.00264	
76	Q376.96	0.00177	0.00254	0.00263	
77	Q376.64	-0.00084	0.00254	0.00263	
78	Q376.75	0.00029	0.00254	0.00249	
79	Q377.02	0.00072	0.00254	0.00246	
80	Q377.33	0.00082	0.00254	0.00246	
81	Q377.31	-0.00005	0.00249	0.00246	
82	Q378.23	0.00245	0.00250	0.00241	
83	Q377.98	-0.00068	0.00248	0.00241	
84	Q377.86	-0.00029	0.00200	0.00234	
85	Q377.31	-0.00148	0.00203	0.00235	
86	Q378.20	0.00237	0.00205	0.00236	
87	Q377.84	-0.00095	0.00199	0.00237	
88	Q377.37	-0.00125	0.00196	0.00237	
89	Q376.96	-0.00108	0.00197	0.00238	
90	Q376.76	-0.00054	0.00198	0.00237	
91	Q376.57	-0.00051	0.00197	0.00236	0.00234
92	Q376.66	0.00024	0.00160	0.00224	0.00234
93	Q380.00	0.00883	0.00226	0.00246	0.00251
94	Q379.20	-0.00209	0.00229	0.00248	0.00252
95	Q379.86	0.00173	0.00227	0.00248	0.00252
96	Q379.82	-0.00010	0.00226	0.00248	0.00251
97	Q379.77	-0.00015	0.00226	0.00247	0.00250
98	Q379.50	-0.00071	0.00221	0.00245	0.00250
99	Q378.81	-0.00180	0.00224	0.00244	0.00251
100	Q379.61	0.00211	0.00226	0.00245	0.00247
101	Q380.12	0.00133	0.00226	0.00245	0.00247
102	Q379.52	-0.00156	0.00207	0.00246	0.00247
103	Q379.48	-0.00011	0.00206	0.00234	0.00244
104	Q379.77	0.00075	0.00206	0.00231	0.00244
105	Q378.42	-0.00356	0.00215	0.00232	0.00247

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
106	Q378.81	0.00103	0.00213	0.00232	0.00246
107	Q380.86	0.00541	0.00233	0.00242	0.00252
108	Q380.31	-0.00146	0.00235	0.00243	0.00244
109	Q378.49	-0.00478	0.00253	0.00251	0.00247
110	Q379.84	0.00354	0.00260	0.00255	0.00249
111	Q380.04	0.00054	0.00260	0.00252	0.00249
112	Q379.75	-0.00078	0.00257	0.00252	0.00245
113	Q379.23	-0.00137	0.00258	0.00251	0.00246
114	Q379.20	-0.00007	0.00258	0.00230	0.00241
115	Q379.26	0.00015	0.00256	0.00230	0.00241
116	Q378.82	-0.00115	0.00254	0.00230	0.00241
117	Q378.86	0.00009	0.00253	0.00227	0.00241
118	Q378.38	-0.00126	0.00253	0.00225	0.00242
119	Q378.30	-0.00021	0.00252	0.00225	0.00241
120	Q378.09	-0.00055	0.00252	0.00225	0.00241
121	Q379.24	0.00302	0.00258	0.00227	0.00242
122	Q379.55	0.00082	0.00258	0.00213	0.00234
123	Q382.53	0.00783	0.00247	0.00235	0.00245
124	Q382.37	-0.00042	0.00243	0.00234	0.00245
125	Q382.17	-0.00051	0.00242	0.00233	0.00245
126	Q381.88	-0.00077	0.00243	0.00232	0.00245
127	Q381.20	-0.00179	0.00245	0.00234	0.00245
128	Q381.21	0.00002	0.00245	0.00231	0.00244
129	Q381.84	0.00166	0.00243	0.00232	0.00243
130	Q382.78	0.00246	0.00244	0.00234	0.00244
131	Q384.13	0.00352	0.00251	0.00237	0.00245
132	Q384.69	0.00145	0.00249	0.00227	0.00245
133	Q384.94	0.00065	0.00249	0.00227	0.00238
134	Q384.78	-0.00040	0.00249	0.00227	0.00236
135	Q386.09	0.00340	0.00243	0.00229	0.00236
136	Q386.71	0.00159	0.00243	0.00228	0.00236
137	Q385.44	-0.00329	0.00237	0.00233	0.00239
138	Q385.98	0.00142	0.00235	0.00233	0.00239
139	Q386.04	0.00014	0.00213	0.00233	0.00239
140	Q386.42	0.00099	0.00206	0.00233	0.00239

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
141	Q387.46	0.00269	0.00210	0.00235	0.00238
142	Q387.29	-0.00045	0.00209	0.00234	0.00238
143	Q388.11	0.00212	0.00207	0.00234	0.00238
144	Q390.22	0.00542	0.00223	0.00243	0.00228
145	Q389.96	-0.00066	0.00225	0.00242	0.00229
146	Q389.40	-0.00145	0.00226	0.00242	0.00229
147	Q389.16	-0.00061	0.00227	0.00242	0.00227
148	Q388.96	-0.00052	0.00225	0.00241	0.00226
149	Q388.93	-0.00008	0.00225	0.00240	0.00226
150	Q388.95	0.00007	0.00223	0.00240	0.00226
151	Q389.65	0.00180	0.00221	0.00240	0.00226
152	Q391.37	0.00438	0.00230	0.00245	0.00221
153	Q391.17	-0.00049	0.00192	0.00221	0.00221
154	Q393.07	0.00484	0.00204	0.00225	0.00226
155	Q392.83	-0.00061	0.00205	0.00225	0.00225
156	Q392.68	-0.00039	0.00204	0.00225	0.00225
157	Q393.23	0.00140	0.00197	0.00225	0.00225
158	Q393.90	0.00171	0.00197	0.00225	0.00223
159	Q393.69	-0.00054	0.00198	0.00223	0.00224
160	Q393.53	-0.00041	0.00198	0.00223	0.00224
161	Q393.26	-0.00068	0.00194	0.00223	0.00224
162	Q393.27	0.00001	0.00194	0.00222	0.00216
163	Q392.87	-0.00101	0.00197	0.00222	0.00217
164	Q392.97	0.00025	0.00196	0.00223	0.00217
165	Q391.98	-0.00252	0.00197	0.00220	0.00218
166	Q392.90	0.00234	0.00199	0.00221	0.00218
167	Q392.94	0.00010	0.00186	0.00212	0.00218
168	Q392.79	-0.00037	0.00186	0.00210	0.00218
169	Q395.65	0.00725	0.00222	0.00216	0.00229
170	Q395.30	-0.00090	0.00224	0.00214	0.00230
171	Q392.23	-0.00778	0.00270	0.00240	0.00246
172	Q394.14	0.00485	0.00281	0.00246	0.00249
173	Q395.03	0.00226	0.00282	0.00245	0.00250
174	Q394.35	-0.00173	0.00269	0.00247	0.00251
175	Q394.06	-0.00074	0.00269	0.00248	0.00250

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
176	Q393.72	-0.00086	0.00268	0.00247	0.00250
177	Q393.19	-0.00134	0.00270	0.00249	0.00250
178	Q393.46	0.00067	0.00269	0.00247	0.00249
179	Q393.91	0.00114	0.00269	0.00247	0.00249
180	Q394.36	0.00113	0.00270	0.00247	0.00249
181	Q394.53	0.00044	0.00268	0.00245	0.00249
182	Q394.52	-0.00001	0.00258	0.00245	0.00249
183	Q391.98	-0.00646	0.00285	0.00243	0.00243
184	Q391.53	-0.00116	0.00271	0.00244	0.00242
185	Q395.29	0.00957	0.00324	0.00271	0.00261
186	Q395.42	0.00033	0.00324	0.00270	0.00261
187	Q395.25	-0.00044	0.00323	0.00269	0.00261
188	Q394.97	-0.00069	0.00322	0.00269	0.00261
189	Q394.51	-0.00119	0.00323	0.00270	0.00260
190	Q393.44	-0.00271	0.00327	0.00272	0.00262
191	Q393.55	0.00028	0.00326	0.00269	0.00262
192	Q393.43	-0.00030	0.00326	0.00269	0.00261
193	Q394.44	0.00256	0.00329	0.00270	0.00262
194	Q394.04	-0.00101	0.00330	0.00271	0.00262
195	Q392.96	-0.00273	0.00330	0.00271	0.00261
196	Q392.84	-0.00032	0.00328	0.00270	0.00261
197	Q393.25	0.00104	0.00328	0.00266	0.00256
198	Q393.42	0.00043	0.00328	0.00266	0.00255
199	Q393.40	-0.00003	0.00299	0.00266	0.00249
200	Q393.49	0.00021	0.00299	0.00266	0.00247
201	Q393.98	0.00125	0.00262	0.00264	0.00247
202	Q393.13	-0.00217	0.00250	0.00266	0.00248
203	Q392.96	-0.00044	0.00246	0.00265	0.00248
204	Q393.74	0.00198	0.00247	0.00257	0.00248
205	Q394.00	0.00068	0.00247	0.00257	0.00248
206	Q393.61	-0.00100	0.00247	0.00257	0.00248
207	Q394.11	0.00126	0.00247	0.00257	0.00248
208	Q395.49	0.00351	0.00255	0.00260	0.00249
209	Q394.85	-0.00162	0.00256	0.00261	0.00250
210	Q394.71	-0.00036	0.00256	0.00261	0.00250

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
211	Q393.69	-0.00257	0.00260	0.00263	0.00251
212	Q394.95	0.00317	0.00266	0.00260	0.00252
213	Q394.57	-0.00096	0.00238	0.00260	0.00240
214	Q395.82	0.00319	0.00242	0.00256	0.00242
215	Q398.23	0.00606	0.00201	0.00267	0.00249
216	Q398.25	0.00003	0.00201	0.00267	0.00249
217	Q397.81	-0.00109	0.00202	0.00267	0.00248
218	Q397.37	-0.00110	0.00203	0.00267	0.00249
219	Q397.81	0.00111	0.00202	0.00267	0.00248
220	Q397.85	0.00011	0.00194	0.00267	0.00248
221	Q397.72	-0.00034	0.00194	0.00267	0.00246
222	Q397.68	-0.00011	0.00194	0.00267	0.00245
223	Q397.59	-0.00021	0.00190	0.00266	0.00245
224	Q397.51	-0.00022	0.00189	0.00267	0.00245
225	Q397.39	-0.00030	0.00180	0.00264	0.00243
226	Q395.62	-0.00447	0.00201	0.00270	0.00248
227	Q396.16	0.00137	0.00201	0.00270	0.00245
228	Q396.14	-0.00006	0.00201	0.00270	0.00245
229	Q397.28	0.00290	0.00207	0.00256	0.00247
230	Q397.36	0.00018	0.00207	0.00256	0.00247
231	Q397.07	-0.00071	0.00207	0.00234	0.00245
232	Q399.32	0.00565	0.00224	0.00237	0.00252
233	Q400.47	0.00288	0.00227	0.00238	0.00253
234	Q397.20	-0.00820	0.00277	0.00261	0.00262
235	Q397.06	-0.00035	0.00277	0.00261	0.00262
236	Q395.28	-0.00450	0.00290	0.00267	0.00266
237	Q394.71	-0.00145	0.00290	0.00267	0.00267
238	Q394.62	-0.00023	0.00283	0.00267	0.00267
239	Q393.24	-0.00351	0.00288	0.00271	0.00270
240	Q393.87	0.00161	0.00290	0.00271	0.00270
241	Q393.14	-0.00187	0.00288	0.00272	0.00270
242	Q394.45	0.00332	0.00289	0.00276	0.00269
243	Q394.52	0.00018	0.00288	0.00262	0.00269
244	Q394.56	0.00011	0.00282	0.00262	0.00264
245	Q394.34	-0.00055	0.00257	0.00231	0.00264

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
246	Q398.06	0.00937	0.00312	0.00261	0.00281
247	Q397.60	-0.00115	0.00312	0.00261	0.00281
248	Q397.23	-0.00092	0.00312	0.00261	0.00281
249	Q396.74	-0.00125	0.00312	0.00261	0.00281
250	Q396.49	-0.00063	0.00312	0.00259	0.00281
251	Q395.59	-0.00226	0.00314	0.00261	0.00282
252	Q395.05	-0.00137	0.00315	0.00261	0.00283
253	Q394.74	-0.00079	0.00315	0.00259	0.00283
254	Q395.06	0.00082	0.00316	0.00259	0.00283
255	Q395.30	0.00059	0.00316	0.00257	0.00282
256	Q394.90	-0.00101	0.00306	0.00257	0.00281
257	Q394.75	-0.00038	0.00305	0.00257	0.00281
258	Q393.93	-0.00208	0.00307	0.00258	0.00282
259	Q393.84	-0.00021	0.00302	0.00258	0.00271
260	Q393.29	-0.00140	0.00302	0.00259	0.00271
261	Q393.35	0.00016	0.00302	0.00258	0.00258
262	Q394.20	0.00216	0.00285	0.00258	0.00254
263	Q394.19	-0.00004	0.00278	0.00258	0.00253
264	Q393.01	-0.00300	0.00242	0.00260	0.00254
265	Q392.39	-0.00158	0.00243	0.00261	0.00255
266	Q392.11	-0.00070	0.00231	0.00260	0.00255
267	Q392.49	0.00095	0.00231	0.00260	0.00255
268	Q395.20	0.00690	0.00264	0.00272	0.00265
269	Q396.22	0.00257	0.00260	0.00273	0.00266
270	Q395.55	-0.00169	0.00261	0.00274	0.00266
271	Q396.75	0.00304	0.00263	0.00274	0.00268
272	Q395.61	-0.00289	0.00263	0.00274	0.00270
273	Q395.46	-0.00037	0.00263	0.00274	0.00261
274	Q395.27	-0.00047	0.00263	0.00271	0.00261
275	Q395.06	-0.00053	0.00263	0.00259	0.00240
276	Q396.83	0.00447	0.00214	0.00265	0.00245
277	Q397.42	0.00147	0.00215	0.00266	0.00245
278	Q396.17	-0.00315	0.00222	0.00268	0.00248
279	Q395.94	-0.00057	0.00221	0.00268	0.00247
280	Q395.71	-0.00059	0.00221	0.00268	0.00246

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
281	Q397.01	0.00329	0.00225	0.00272	0.00248
282	Q396.87	-0.00037	0.00224	0.00272	0.00248
283	Q396.12	-0.00187	0.00226	0.00273	0.00248
284	Q397.74	0.00407	0.00237	0.00278	0.00251
285	Q399.16	0.00356	0.00245	0.00281	0.00252
286	Q399.50	0.00085	0.00244	0.00275	0.00252
287	Q399.31	-0.00047	0.00244	0.00275	0.00252
288	Q397.96	-0.00339	0.00249	0.00279	0.00254
289	Q398.15	0.00049	0.00249	0.00276	0.00254
290	Q398.65	0.00126	0.00247	0.00277	0.00255
291	Q398.48	-0.00042	0.00248	0.00277	0.00254
292	Q398.90	0.00103	0.00246	0.00267	0.00253
293	Q398.83	-0.00017	0.00246	0.00264	0.00253
294	Q398.60	-0.00057	0.00238	0.00242	0.00253
295	Q399.81	0.00302	0.00240	0.00245	0.00255
296	Q400.67	0.00217	0.00240	0.00239	0.00255
297	Q401.74	0.00265	0.00242	0.00240	0.00256
298	Q402.61	0.00217	0.00215	0.00241	0.00255
299	Q402.82	0.00051	0.00212	0.00235	0.00254
300	Q402.69	-0.00032	0.00208	0.00235	0.00254
301	Q402.70	0.00003	0.00203	0.00233	0.00252
302	Q403.34	0.00159	0.00194	0.00231	0.00251
303	Q403.38	0.00009	0.00193	0.00231	0.00250
304	Q399.86	-0.00875	0.00258	0.00259	0.00266
305	Q400.54	0.00169	0.00259	0.00259	0.00259
306	Q401.06	0.00130	0.00248	0.00231	0.00259
307	Q403.50	0.00605	0.00268	0.00242	0.00266
308	Q403.49	-0.00002	0.00259	0.00242	0.00266
309	Q402.70	-0.00196	0.00263	0.00243	0.00267
310	Q402.24	-0.00115	0.00264	0.00243	0.00267
311	Q402.09	-0.00036	0.00259	0.00241	0.00267
312	Q402.55	0.00114	0.00259	0.00240	0.00267
313	Q402.82	0.00066	0.00255	0.00240	0.00267
314	Q401.98	-0.00209	0.00251	0.00242	0.00268
315	Q401.97	-0.00001	0.00243	0.00242	0.00268

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
316	Q401.89	-0.00020	0.00243	0.00242	0.00264
317	Q403.95	0.00510	0.00259	0.00249	0.00268
318	Q404.05	0.00025	0.00249	0.00247	0.00268
319	Q406.25	0.00543	0.00265	0.00255	0.00273
320	Q404.77	-0.00365	0.00276	0.00260	0.00276
321	Q404.84	0.00018	0.00275	0.00260	0.00275
322	Q404.62	-0.00056	0.00276	0.00259	0.00269
323	Q403.48	-0.00281	0.00282	0.00262	0.00270
324	Q405.32	0.00454	0.00291	0.00264	0.00259
325	Q405.83	0.00126	0.00288	0.00263	0.00259
326	Q406.12	0.00071	0.00286	0.00262	0.00254
327	Q406.25	0.00033	0.00283	0.00262	0.00253
328	Q405.91	-0.00085	0.00282	0.00249	0.00254
329	Q405.70	-0.00052	0.00282	0.00248	0.00250
330	Q405.62	-0.00018	0.00282	0.00247	0.00250
331	Q403.15	-0.00611	0.00305	0.00258	0.00258
332	Q403.37	0.00055	0.00304	0.00255	0.00256
333	Q403.28	-0.00023	0.00304	0.00255	0.00256
334	Q402.48	-0.00200	0.00259	0.00256	0.00257
335	Q402.13	-0.00087	0.00258	0.00257	0.00257
336	Q402.17	0.00012	0.00257	0.00251	0.00238
337	Q403.39	0.00301	0.00238	0.00253	0.00240
338	Q407.94	0.01122	0.00314	0.00286	0.00266
339	Q409.30	0.00334	0.00315	0.00288	0.00268
340	Q410.22	0.00224	0.00315	0.00288	0.00268
341	Q410.80	0.00140	0.00315	0.00286	0.00267
342	Q410.57	-0.00055	0.00316	0.00286	0.00267
343	Q410.31	-0.00064	0.00316	0.00285	0.00266
344	Q411.26	0.00231	0.00314	0.00282	0.00267
345	Q410.32	-0.00227	0.00318	0.00282	0.00269
346	Q408.89	-0.00350	0.00327	0.00286	0.00271
347	Q409.03	0.00035	0.00316	0.00286	0.00271
348	Q408.95	-0.00019	0.00316	0.00282	0.00270
349	Q409.29	0.00081	0.00301	0.00282	0.00270
350	Q408.91	-0.00093	0.00293	0.00282	0.00270

Anexo 4: Saldos de cartera de depósitos y variación logaritmo

Cifras en millones
Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación logaritmo	Desviación a 30 días	Desviación a 60 días	Desviación a 90 días
351	Q411.97	0.00747	0.00321	0.00296	0.00280
352	Q409.94	-0.00496	0.00336	0.00305	0.00285
353	Q409.62	-0.00077	0.00331	0.00305	0.00285
354	Q408.91	-0.00173	0.00325	0.00306	0.00284
355	Q409.98	0.00260	0.00327	0.00305	0.00284
356	Q410.14	0.00041	0.00327	0.00305	0.00284
357	Q409.59	-0.00136	0.00328	0.00304	0.00284
358	Q408.91	-0.00166	0.00329	0.00304	0.00277
359	Q409.32	0.00102	0.00329	0.00304	0.00276
360	Q410.22	0.00219	0.00331	0.00305	0.00276
361	Q411.38	0.00282	0.00310	0.00307	0.00276
362	Q409.47	-0.00466	0.00325	0.00313	0.00278
363	Q410.06	0.00144	0.00325	0.00313	0.00279
364	Q409.39	-0.00164	0.00324	0.00291	0.00279
365	Q408.96	-0.00103	0.00325	0.00291	0.00280
366	Q413.57	0.01119	0.00378	0.00323	0.00299
	Desviación estándar	0.00263	0.00378	0.00323	0.00299

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Anexo 5: Saldos de cartera de depósitos y diferencias en los saldos

Cifras en millones Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación									
1	Q371.42		93	Q380.00	Q3.34	185	Q395.29	Q3.76	277	Q397.42	Q0.58
2	Q371.81	Q0.39	94	Q379.20	-Q0.80	186	Q395.42	Q0.13	278	Q396.17	-Q1.25
3	Q371.68	-Q0.13	95	Q379.86	Q0.66	187	Q395.25	-Q0.17	279	Q395.94	-Q0.22
4	Q372.07	Q0.39	96	Q379.82	-Q0.04	188	Q394.97	-Q0.27	280	Q395.71	-Q0.23
5	Q372.54	Q0.47	97	Q379.77	-Q0.06	189	Q394.51	-Q0.47	281	Q397.01	Q1.30
6	Q371.55	-Q0.99	98	Q379.50	-Q0.27	190	Q393.44	-Q1.07	282	Q396.87	-Q0.15
7	Q371.06	-Q0.50	99	Q378.81	-Q0.68	191	Q393.55	Q0.11	283	Q396.12	-Q0.74
8	Q371.31	Q0.26	100	Q379.61	Q0.80	192	Q393.43	-Q0.12	284	Q397.74	Q1.61
9	Q371.49	Q0.17	101	Q380.12	Q0.51	193	Q394.44	Q1.01	285	Q399.16	Q1.42
10	Q373.24	Q1.75	102	Q379.52	-Q0.59	194	Q394.04	-Q0.40	286	Q399.50	Q0.34
11	Q372.48	-Q0.76	103	Q379.48	-Q0.04	195	Q392.96	-Q1.08	287	Q399.31	-Q0.19
12	Q372.88	Q0.40	104	Q379.77	Q0.29	196	Q392.84	-Q0.12	288	Q397.96	-Q1.35
13	Q371.61	-Q1.27	105	Q378.42	-Q1.35	197	Q393.25	Q0.41	289	Q398.15	Q0.19
14	Q371.49	-Q0.12	106	Q378.81	Q0.39	198	Q393.42	Q0.17	290	Q398.65	Q0.50
15	Q371.38	-Q0.11	107	Q380.86	Q2.05	199	Q393.40	-Q0.01	291	Q398.48	-Q0.17
16	Q372.29	Q0.91	108	Q380.31	-Q0.56	200	Q393.49	Q0.08	292	Q398.90	Q0.41
17	Q372.75	Q0.46	109	Q378.49	-Q1.81	201	Q393.98	Q0.49	293	Q398.83	-Q0.07
18	Q375.19	Q2.44	110	Q379.84	Q1.34	202	Q393.13	-Q0.85	294	Q398.60	-Q0.23
19	Q374.01	-Q1.18	111	Q380.04	Q0.21	203	Q392.96	-Q0.17	295	Q399.81	Q1.21
20	Q374.23	Q0.22	112	Q379.75	-Q0.29	204	Q393.74	Q0.78	296	Q400.67	Q0.87
21	Q374.18	-Q0.06	113	Q379.23	-Q0.52	205	Q394.00	Q0.27	297	Q401.74	Q1.06
22	Q372.60	-Q1.57	114	Q379.20	-Q0.03	206	Q393.61	-Q0.40	298	Q402.61	Q0.87
23	Q373.00	Q0.39	115	Q379.26	Q0.06	207	Q394.11	Q0.50	299	Q402.82	Q0.21
24	Q371.37	-Q1.63	116	Q378.82	-Q0.43	208	Q395.49	Q1.39	300	Q402.69	-Q0.13
25	Q371.26	-Q0.11	117	Q378.86	Q0.03	209	Q394.85	-Q0.64	301	Q402.70	Q0.01
26	Q371.26	Q0.00	118	Q378.38	-Q0.48	210	Q394.71	-Q0.14	302	Q403.34	Q0.64
27	Q371.21	-Q0.05	119	Q378.30	-Q0.08	211	Q393.69	-Q1.01	303	Q403.38	Q0.04
28	Q371.13	-Q0.08	120	Q378.09	-Q0.21	212	Q394.95	Q1.25	304	Q399.86	-Q3.51
29	Q370.82	-Q0.31	121	Q379.24	Q1.14	213	Q394.57	-Q0.38	305	Q400.54	Q0.68
30	Q370.47	-Q0.35	122	Q379.55	Q0.31	214	Q395.82	Q1.26	306	Q401.06	Q0.52
31	Q369.82	-Q0.65	123	Q382.53	Q2.98	215	Q398.23	Q2.41	307	Q403.50	Q2.43
32	Q372.03	Q2.21	124	Q382.37	-Q0.16	216	Q398.25	Q0.01	308	Q403.49	-Q0.01
33	Q370.94	-Q1.09	125	Q382.17	-Q0.19	217	Q397.81	-Q0.44	309	Q402.70	-Q0.79
34	Q370.83	-Q0.11	126	Q381.88	-Q0.29	218	Q397.37	-Q0.44	310	Q402.24	-Q0.46

Anexo 5: Saldos de cartera de depósitos y diferencias en los saldos

Cifras en millones Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación									
35	Q370.51	-Q0.32	127	Q381.20	-Q0.68	219	Q397.81	Q0.44	311	Q402.09	-Q0.15
36	Q371.03	Q0.52	128	Q381.21	Q0.01	220	Q397.85	Q0.04	312	Q402.55	Q0.46
37	Q372.02	Q0.99	129	Q381.84	Q0.63	221	Q397.72	-Q0.13	313	Q402.82	Q0.27
38	Q371.37	-Q0.65	130	Q382.78	Q0.94	222	Q397.68	-Q0.04	314	Q401.98	-Q0.84
39	Q372.50	Q1.14	131	Q384.13	Q1.35	223	Q397.59	-Q0.09	315	Q401.97	Q0.00
40	Q372.41	-Q0.09	132	Q384.69	Q0.56	224	Q397.51	-Q0.09	316	Q401.89	-Q0.08
41	Q371.90	-Q0.51	133	Q384.94	Q0.25	225	Q397.39	-Q0.12	317	Q403.95	Q2.06
42	Q371.78	-Q0.13	134	Q384.78	-Q0.16	226	Q395.62	-Q1.77	318	Q404.05	Q0.10
43	Q374.07	Q2.29	135	Q386.09	Q1.31	227	Q396.16	Q0.54	319	Q406.25	Q2.20
44	Q375.28	Q1.21	136	Q386.71	Q0.61	228	Q396.14	-Q0.02	320	Q404.77	-Q1.48
45	Q374.22	-Q1.05	137	Q385.44	-Q1.27	229	Q397.28	Q1.15	321	Q404.84	Q0.07
46	Q373.99	-Q0.23	138	Q385.98	Q0.55	230	Q397.36	Q0.07	322	Q404.62	-Q0.23
47	Q373.97	-Q0.01	139	Q386.04	Q0.06	231	Q397.07	-Q0.28	323	Q403.48	-Q1.14
48	Q374.21	Q0.23	140	Q386.42	Q0.38	232	Q399.32	Q2.25	324	Q405.32	Q1.84
49	Q373.96	-Q0.25	141	Q387.46	Q1.04	233	Q400.47	Q1.15	325	Q405.83	Q0.51
50	Q373.98	Q0.02	142	Q387.29	-Q0.18	234	Q397.20	-Q3.27	326	Q406.12	Q0.29
51	Q373.06	-Q0.92	143	Q388.11	Q0.82	235	Q397.06	-Q0.14	327	Q406.25	Q0.13
52	Q373.77	Q0.71	144	Q390.22	Q2.11	236	Q395.28	-Q1.78	328	Q405.91	-Q0.35
53	Q374.63	Q0.86	145	Q389.96	-Q0.26	237	Q394.71	-Q0.57	329	Q405.70	-Q0.21
54	Q371.80	-Q2.83	146	Q389.40	-Q0.57	238	Q394.62	-Q0.09	330	Q405.62	-Q0.07
55	Q371.87	Q0.07	147	Q389.16	-Q0.24	239	Q393.24	-Q1.38	331	Q403.15	-Q2.47
56	Q371.85	-Q0.02	148	Q388.96	-Q0.20	240	Q393.87	Q0.63	332	Q403.37	Q0.22
57	Q373.17	Q1.32	149	Q388.93	-Q0.03	241	Q393.14	-Q0.73	333	Q403.28	-Q0.09
58	Q374.21	Q1.04	150	Q388.95	Q0.03	242	Q394.45	Q1.31	334	Q402.48	-Q0.81
59	Q374.54	Q0.33	151	Q389.65	Q0.70	243	Q394.52	Q0.07	335	Q402.13	-Q0.35
60	Q374.44	-Q0.10	152	Q391.37	Q1.71	244	Q394.56	Q0.04	336	Q402.17	Q0.05
61	Q374.03	-Q0.40	153	Q391.17	-Q0.19	245	Q394.34	-Q0.22	337	Q403.39	Q1.21
62	Q376.40	Q2.37	154	Q393.07	Q1.90	246	Q398.06	Q3.71	338	Q407.94	Q4.55
63	Q376.10	-Q0.30	155	Q392.83	-Q0.24	247	Q397.60	-Q0.46	339	Q409.30	Q1.36
64	Q376.57	Q0.46	156	Q392.68	-Q0.15	248	Q397.23	-Q0.36	340	Q410.22	Q0.92
65	Q375.82	-Q0.75	157	Q393.23	Q0.55	249	Q396.74	-Q0.50	341	Q410.80	Q0.58
66	Q376.42	Q0.60	158	Q393.90	Q0.67	250	Q396.49	-Q0.25	342	Q410.57	-Q0.23
67	Q376.41	-Q0.01	159	Q393.69	-Q0.21	251	Q395.59	-Q0.89	343	Q410.31	-Q0.26
68	Q377.55	Q1.14	160	Q393.53	-Q0.16	252	Q395.05	-Q0.54	344	Q411.26	Q0.95

Anexo 5: Saldos de cartera de depósitos y diferencias en los saldos

Cifras en millones Enero – Diciembre 2017

Observación No.	Saldo depósitos	Variación									
69	Q377.68	Q0.13	161	Q393.26	-Q0.27	253	Q394.74	-Q0.31	345	Q410.32	-Q0.93
70	Q377.52	-Q0.16	162	Q393.27	Q0.01	254	Q395.06	Q0.32	346	Q408.89	-Q1.43
71	Q378.08	Q0.56	163	Q392.87	-Q0.40	255	Q395.30	Q0.23	347	Q409.03	Q0.14
72	Q376.22	-Q1.86	164	Q392.97	Q0.10	256	Q394.90	-Q0.40	348	Q408.95	-Q0.08
73	Q376.83	Q0.61	165	Q391.98	-Q0.99	257	Q394.75	-Q0.15	349	Q409.29	Q0.33
74	Q376.93	Q0.10	166	Q392.90	Q0.92	258	Q393.93	-Q0.82	350	Q408.91	-Q0.38
75	Q376.29	-Q0.64	167	Q392.94	Q0.04	259	Q393.84	-Q0.08	351	Q411.97	Q3.07
76	Q376.96	Q0.67	168	Q392.79	-Q0.14	260	Q393.29	-Q0.55	352	Q409.94	-Q2.04
77	Q376.64	-Q0.32	169	Q395.65	Q2.86	261	Q393.35	Q0.06	353	Q409.62	-Q0.32
78	Q376.75	Q0.11	170	Q395.30	-Q0.35	262	Q394.20	Q0.85	354	Q408.91	-Q0.71
79	Q377.02	Q0.27	171	Q392.23	-Q3.06	263	Q394.19	-Q0.02	355	Q409.98	Q1.06
80	Q377.33	Q0.31	172	Q394.14	Q1.91	264	Q393.01	-Q1.18	356	Q410.14	Q0.17
81	Q377.31	-Q0.02	173	Q395.03	Q0.89	265	Q392.39	-Q0.62	357	Q409.59	-Q0.56
82	Q378.23	Q0.92	174	Q394.35	-Q0.68	266	Q392.11	-Q0.28	358	Q408.91	-Q0.68
83	Q377.98	-Q0.26	175	Q394.06	-Q0.29	267	Q392.49	Q0.37	359	Q409.32	Q0.42
84	Q377.86	-Q0.11	176	Q393.72	-Q0.34	268	Q395.20	Q2.72	360	Q410.22	Q0.90
85	Q377.31	-Q0.56	177	Q393.19	-Q0.53	269	Q396.22	Q1.02	361	Q411.38	Q1.16
86	Q378.20	Q0.90	178	Q393.46	Q0.26	270	Q395.55	-Q0.67	362	Q409.47	-Q1.91
87	Q377.84	-Q0.36	179	Q393.91	Q0.45	271	Q396.75	Q1.20	363	Q410.06	Q0.59
88	Q377.37	-Q0.47	180	Q394.36	Q0.45	272	Q395.61	-Q1.15	364	Q409.39	-Q0.67
89	Q376.96	-Q0.41	181	Q394.53	Q0.17	273	Q395.46	-Q0.15	365	Q408.96	-Q0.42
90	Q376.76	-Q0.20	182	Q394.52	-Q0.01	274	Q395.27	-Q0.19	366	Q413.57	Q4.60
91	Q376.57	-Q0.19	183	Q391.98	-Q2.54	275	Q395.06	-Q0.21			
92	Q376.66	Q0.09	184	Q391.53	-Q0.45	276	Q396.83	Q1.77			

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Indicador actual de liquidez inmediata.....	46
Tabla 2: Máximo retiro probable.....	47
Tabla 3: Cobertura al máximo retiro probable	48
Tabla 4: Concentración de depositantes y su cobertura	50
Tabla 5: Indicador de liquidez inmediata	54
Tabla 6: Máximo retiro probable escenario normal	55
Tabla 7: Cobertura al máximo retiro probable escenario normal.....	59
Tabla 8: Peor volatilidad observada a 30, 60 y 90 días.....	60
Tabla 9: Máximo retiro probable escenario estresado.....	61
Tabla 10: Cobertura al máximo retiro probable escenario estresado	61
Tabla 11: Promedio de la cola izquierda	62
Tabla 12: Cobertura al máximo retiro probable escenario de crisis.....	63
Tabla 13: Máximo de los retiros consecutivos y su cobertura	64
Tabla 14: Cinco retiros mayores y su cobertura.....	66
Tabla 15: Concentración de depositantes y su cobertura	67
Tabla 16: Días de liquidez inmediata frente a diversos retiros entidad uno	69
Tabla 17: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad uno	71

Tabla 18: Días de liquidez inmediata frente a diversos retiros entidad dos.....	73
Tabla 19: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad dos	75
Tabla 20: Días de liquidez frente a diversos retiros entidad tres	77
Tabla 21: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad tres	79
Tabla 22: Días de liquidez frente a diversos retiros entidad cuatro	81
Tabla 23: Indicador de liquidez inmediata, máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos entidad cuatro	83
Tabla 24: Comparación indicador de liquidez inmediata	85
Tabla 25: Comparación límites inferiores para la liquidez inmediata.....	86
Tabla 26: Comparación máximo retiro probable.....	87
Tabla 27: Comparación días de liquidez inmediata para dar cobertura al máximo retiro probable	87

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Curva normal estándar	29
Gráfica 2: Comportamiento de disponibilidades y depósitos en 90 días	53
Gráfica 3: Volatilidad de los depósitos	56
Gráfica 4: Histograma y curva de frecuencia de los depósitos.....	57
Gráfica 5: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad uno.....	70
Gráfica 6: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad uno.....	72
Gráfica 7: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad dos	74
Gráfica 8: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad dos.....	76
Gráfica 9: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad tres.....	78
Gráfica 10: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad tres.....	80
Gráfica 11: Mapa de calor para el apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de liquidez inmediata entidad cuatro	82
Gráfica 12: Exceso o escasez de liquidez inmediata entidad cuatro.....	84

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Indicador de liquidez SIB	16
Ecuación 2: Indicador de liquidez.....	16
Ecuación 3: Indicador de liquidez promedio noventa	16
Ecuación 4: Variación logaritmo	25
Ecuación 5: Variación método tradicional	25
Ecuación 6: Promedio	26
Ecuación 7: Desviación estándar	26
Ecuación 8: Distribución normal.....	28
Ecuación 9: Distribución normal estándar	28
Ecuación 10: Valor en riesgo paramétrico.....	30
Ecuación 11: Máximo retiro probable	31
Ecuación 12: Concentración.....	32
Ecuación 13: Días de liquidez inmediata promedio noventa	32
Ecuación 14: Días de liquidez inmediata para máximo retiro probable	32
Ecuación 15: Días de liquidez inmediata para máximo de los retiros consecutivos	33
Ecuación 16: Días de liquidez inmediata para cinco retiros mayores.....	34
Ecuación 17: Días de liquidez inmediata para primeros depositantes	34

Ecuación 18: Máximo retiro probable y otros retiros como proporción de los depósitos.....	34
---	----