



**Resiliencia del sistema financiero ante
escenarios de estrés:**

La convergencia de las Compañías de Seguros en Chile.

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN FINANZAS**

Autor:

Juan Pablo Dolfini Torres

Profesor Guía:

Arturo Rodríguez Perales, Phd.

Santiago, Octubre 2012

Santiago, Octubre 2012

Resiliencia del sistema financiero ante escenarios de estrés:

La convergencia de las Compañías de Seguros en Chile.

Autor:

Juan Pablo Dolfini Torres

Profesor Guía:

Arturo Rodríguez Perales, Phd.

Abstracto

El escenario económico actual y la experiencia de crisis anteriores enseñan constantemente que no es suficiente un enfoque de supervisión micro-prudencial basado en reglas y no en la autorregulación. Luego de la quiebra de *Lehman Brothers* en la que la supervisión del sistema financiero no fue capaz de evitar su colapso, se han discutido e implementado reformas (Basilea II, Solvencia II y Ley *Dodd-Frank*) respecto a la regulación, en la que se está avanzando considerablemente hacia la mejora de la gestión integral de riesgos y en la implementación de un buen manejo de los Gobiernos Corporativos (NCG N°309 y Ley 20.382). Lo anterior permitiría cimentar la resiliencia financiera tanto en el sector bancario como en el asegurador como parte de una función más amplia, convergiendo hacia políticas macro-prudenciales, fundamentales en la construcción y desarrollo de un sistema financiero estable.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	4
INDICE DE GRÁFICOS	6
CAPÍTULO I: JUSTIFICACIÓN	7
1. Introducción	7
2. Objetivo general.....	9
3. Objetivos específicos	10
CAPÍTULO II: REGULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS	11
1. Basilea II	11
2. Solvencia II	14
3. Ley Dodd-Frank	16
CAPÍTULO III: RESILIENCIA	18
1. ¿Qué entendemos por resiliencia?	18
2. Resiliencia en los sistemas financieros.....	19
CAPÍTULO IV: TIPOS DE PRUEBAS DE TENSIÓN	20
1. Indicadores económicos fundamentales	20
2. Value-At-Risk	24
3. Stress Testing.....	27
4. Análisis de escenarios	31
CAPÍTULO V: FACTORES DE RIESGO FINANCIERO	33
1. Riesgo de mercado	34
2. Riesgo de crédito	35
3. Riesgo de reinversión	36
4. Riesgo de iliquidez.....	37

CAPÍTULO VI: LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS EN CHILE	39
1.Descripción	39
2.Marco regulador	39
3.Supervisión basada en riesgos	40
4.Indicadores de solvencia (SI)	42
5.SI de las Compañías de Seguros de Vida 2011	45
CAPÍTULO VII: PRUEBAS DE TENSIÓN EN EL SISTEMA ASEGURADOR	
CHILENO	48
1. Descripción de los datos	48
2. Metodologías	49
3.Construcción de escenarios	55
4.Resultados	59
5.Resultados de los análisis de riesgo	77
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES	81
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	88
ANEXO 1	88
ANEXO 2	90
ANEXO 3	91
ANEXO 4	92
ANEXO 5	93
ANEXO 6	96
ANEXO 7	97

INDICE DE TABLAS

Tabla01: Esquema Basilea II.....	12
Tabla02: Principales diferencias entre Basilea I y Basilea II	13
Tabla03: Modelo de Solvencia II	14
Tabla04: Módulos para el cálculo del Capital de Solvencia Regulatorio SVS	15
Tabla05: Costo de salvataje del sistema financiero de EEUU (2008-2012)	17
Tabla06: Mercados desarrollados respecto a su calidad crediticia	20
Tabla07: Esquema Solvency Capital Requirement y shocks de Riesgo Mercado	30
Tabla08: Impacto en los Instrumentos de Renta Fija según shock	50
Tabla09: Monto de exposición de las CSV según Asset Class de Renta Fija	51
Tabla10: Impacto en los Instrumentos de Renta Variable según shock	53
Tabla11: Clasificación de Instrumentos según naturaleza, volatilidad y liquidez.....	53
Tabla12: Monto de exposición de las CSV según Asset Class de Renta Variable....	54
Tabla13: Escenarios y shocks según tipo de activo	57
Tabla14: Resultados BCC	59
Tabla15: Resultados ATT	60
Tabla16: Resultados EDD	61
Tabla17: Resultados GHH.....	62
Tabla18: Resultados QRR.....	63
Tabla19: Pruebas de tensión – Shock Renta Variable Volátil	64
Tabla20: Pruebas de tensión – Shock Renta Fija Nacional	66
Tabla21: Pruebas de tensión – Shock Inmobiliario	68
Tabla22: Pérdida esperada según plazo de la Renta Fija Total de las CSV	70

Tabla23: Pérdida esperada según plazo de la Renta Fija Nacional de las CSV	71
Tabla24: Pérdida esperada según plazo de la Renta Fija Extranjera de las CSV	71
Tabla25: Geoallocation Inversiones Ext. CSV por país de emisión de título.....	72
Tabla26: Geoallocation Inversiones Ext. CSV por país de origen del título	73
Tabla27: Distribución por Sector Económico Inversiones Extranjeras CSV	74
Tabla28: Distribución de duration según Renta Fija Extranjera de las CSV.....	76
Tabla29: Pruebas de tensión – Shocks agregados, según grado de insolvencia	77
Tabla30: Pruebas de tensión – Shocks agregados, según grado de solvencia	78
Tabla31: Situación ATT comprando activos representativos con deuda financiera ..	79
Tabla32: Situación QRR comprando activos representativos con deuda financiera .	80
Tabla33: Standard & Poors: Cumulative Average Default Rates (Internacional)	88
Tabla34: Standard & Poors: Cumulative Average Default Rates (Nacional)	89
Tabla35: Estado de adopción de Basilea II	90
Tabla36: Extracto de la programación del modelo de datos en R.....	91
Tabla37: Datos para la superficie de VaR Compañía ATT.....	93
Tabla38: Datos para la superficie de VaR Compañía GHH	94
Tabla39: Datos para la superficie de VaR Compañía EDD	94
Tabla40: Datos para la superficie de VaR Compañía QRR	95
Tabla41: Datos para la superficie de VaR Compañía BCC	95
Tabla42: Máx. exposición en Renta Fija Nacional con clasificación de riesgo A.....	96
Tabla43: Niveles y montos de shocks Caída Renta Variable volátil.....	97
Tabla44: Niveles y montos de shocks Renta Fija Nacional.....	97
Tabla45: Niveles y montos de shocks Caída Activos Inmobiliarios	97

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Modelo de Distribución de Pérdidas de Basilea.....	11
Gráfico 2: ISM Manufacturero EEUU Histórico vs Crisis Financieras.....	21
Gráfico 3 : Evolución índices mundiales vs IPSA.....	22
Gráfico 4 : Evolución VIX Pre-Lehman – Post-Lehman.....	23
Gráfico 5: Ejemplo de Flujos teóricos de Activos y Pasivos	37
Gráfico 6: Evolución marzo-diciembre 2011 del Superávit de Inversión	45
Gráfico 7: Evolución marzo-diciembre 2011 Leverage.....	45
Gráfico 8: Evolución marzo-diciembre 2011 Endeudamiento Financiero	46
Gráfico 9: Evolución marzo-diciembre 2011 Test de Suficiencia de Activos (TSA)...	46
Gráfico 10: Evolución marzo-diciembre 2011 Patrimonio Neto	47
Gráfico 11: Evolución marzo-diciembre 2011 Patrimonio de Riesgo.....	47
Gráfico 12: Superficie VAR Compañía BCC.....	59
Gráfico 13: Superficie VAR Compañía ATT	60
Gráfico 14: Superficie VAR Compañía EDD.....	61
Gráfico 15: Superficie VAR Compañía GHH	62
Gráfico 16: Superficie VAR Compañía QRR	63
Gráfico 17: VaR - Matriz de correlación y análisis de clústers del IPSA	92

CAPÍTULO I: JUSTIFICACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La última crisis mundial, originada en 2008 por el exceso de hipotecas subprime y de la securitización de créditos en EEUU, originó pérdidas financieras del orden de 1,000 billones de dólares, generando un efecto dominó que puso en riesgo la estabilidad del sistema financiero mundial. El uso generalizado de productos derivados interconecta el sistema financiero mundial, de tal forma que muchas instituciones financieras se vuelven “*too big to fail*”, y por ende generadoras de riesgo sistémico por lo que es considerablemente importante que todos los productos financieros y sus riesgos involucrados, estén bien entendidos por todas las partes involucradas.

Una adecuada administración de riesgos, lleva a las instituciones financieras a enfrentar la incertidumbre, de manera de que esté preparada y dispuesta a tener un “apetito al riesgo¹” para lograr sus objetivos estratégicos y así generar valor para la organización. Además permite administrar los eventos futuros que generan incertidumbre, reducir las pérdidas inesperadas y como el riesgo es la posibilidad de que un evento ocurra y afecte adversamente el logro de los objetivos de la organización, también genera una oportunidad de negocio, que tiene un impacto positivo sobre los objetivos estratégicos. También es fundamental conocer los riesgos inherentes de cada industria y Compañía, y tener la capacidad de absorber shocks.

Por otra parte los recientes fraudes bancarios como la acusación del Senado de EEUU al HSBC de blanquear dinero del narcotráfico mexicano², el fraude

¹ Apetito al riesgo, según la definición de COSO ERM, es el nivel de riesgo que una organización está dispuesta a aceptar.

²http://www.df.cl/el-senado-de-eeuu-acusa-a-hsbc-de-blanquear-dinero-del-narcotrafico-mexicano/prontus_df/2012-07-17/120711.html

bancario por los derivados de créditos en JP Morgan³ (4.4 Billones de dólares) y la intervención de la LIBOR en el 2008, por parte de Barclays⁴, pone en duda la manera de regular y de supervisar, ya que éste tipo de situaciones presentan un riesgo sistémico en el sistema financiero, provocando amplificaciones y sobrerreacciones de éstas noticias sobre los mercados con euforias exuberantes en las subidas y pánico y aversión en las bajadas (*mood swings*).

Por otro lado, a diferencia del sector bancario donde la exigibilidad de los pasivos es a corto plazo, la industria aseguradora (Rentas Vitalicias a largo plazo, pasivos irrevocables) es un sector en que el patrimonio de los asegurados está protegido y amparado ante una supervisión y regulación con un *timing* de control que no permite a las aseguradoras a invertir en carteras muy riesgosas o con una baja diversificación en activos financieros. Esto se ve a través del nivel de apalancamiento (leverage) de las aseguradoras; para una Compañía más riesgosa, el nivel exigido de leverage es menor (alta fluctuación en el patrimonio neto), tanto que en las Compañías que están invertidas en portfolios de Renta Fija y bien diversificadas, el leverage exigido es menor (baja fluctuación en el patrimonio neto).

A través de las pruebas de tensión se puede demostrar la resiliencia ante escenarios de estrés, ya que el mercado asegurador tiene un adecuado perfil de riesgo que protege ante todo el patrimonio de los asegurados, lo que se intentará demostrar en éste trabajo de investigación.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En la primera parte se presenta el marco teórico de la regulación bancaria y de seguros, y de la evolución y convergencia hacia una regulación más activa y sistémica, también se define el concepto de resiliencia y su aplicación en los mercados financieros. La segunda parte se enfoca en definir los distintos tipos de pruebas de tensión y de cómo están relacionados con indicadores macroeconómicos, sobre ésta base se cimentarán la

³http://www.df.cl/operaciones-de-derivados-de-creditos-generan-hoyo-de-us-4-400-millones-a-jp-morgan/prontus_df/2012-07-13/083537.html

⁴http://www.df.cl/barclays-admitio-a-la-fed-de-nueva-york-que-manipulaba-el-libor-en-2008/prontus_df/2012-07-13/141012.html

mayoría de los shocks de mercado. También se identifican los principales factores de riesgo financiero que serán utilizados en la parte práctica de ésta investigación. En la tercera parte se describe el marco regulador de las Compañías de Seguros en Chile y de la convergencia hacia una supervisión basada en riesgos, además se muestra la evolución de los indicadores de solvencia (SI) del año 2011, para una muestra significativa del mercado asegurador. En la cuarta parte se realiza un análisis de los portfolios de las Compañías de Seguros de Vida (CSV) y un análisis de sensibilidad que permitirá definir cuáles son los activos, tipo de escenarios y SI más apropiados para proponer un modelo empírico de pruebas de tensión que mida si las CSV son resilientes a las crisis económicas. Además se mostrarán otros modelos empíricos y simulaciones que indican el nivel de riesgo por CSV. En la última sección se presentan las conclusiones y comentarios finales.

2. OBJETIVO GENERAL

El Objetivo general de esta investigación es analizar la importancia de la regulación y la supervisión para la estabilidad de los sistemas financieros, específicamente en las Compañías de Seguros en Chile y testear a través de las pruebas de tensión si una muestra representativa de éstas, es resiliente ante diversos escenarios de estrés, que agregados pueden afectar considerablemente los indicadores de solvencia del sector asegurador.

Este trabajo de investigación busca demostrar la convergencia del sector asegurador a un sistema financiero resiliente, que al igual que en la última crisis financiera, es capaz de aguantar una recesión y volatilidad en los mercados sin verse afectado el patrimonio de los asegurados, ya que la industria aseguradora tiene normativas y regulaciones claras que han demostrado que protegen los intereses de éstos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esta investigación plantea 6 objetivos específicos:

1. Entregar una visión global acerca de la administración de riesgos y su importancia en la estabilidad del sistema financiero.
2. Intentar entregar una visión de la importancia de las pruebas de tensión como herramienta para lograr la estabilidad financiera.
3. Entender el rol que juegan las pruebas de tensión en la administración de los riesgos, tanto por parte de las aseguradoras como por parte de los supervisores.
4. Presentar algunas herramientas utilizadas para llevar a cabo las pruebas de tensión sobre el sector asegurador.
5. Evaluar la vulnerabilidad y resiliencia del sistema asegurador utilizando una aplicación hipotética de escenarios de pruebas de tensión sobre algunos riesgos financieros.
6. Encontrar el indicador de solvencia crítico de las Compañías de Seguros.

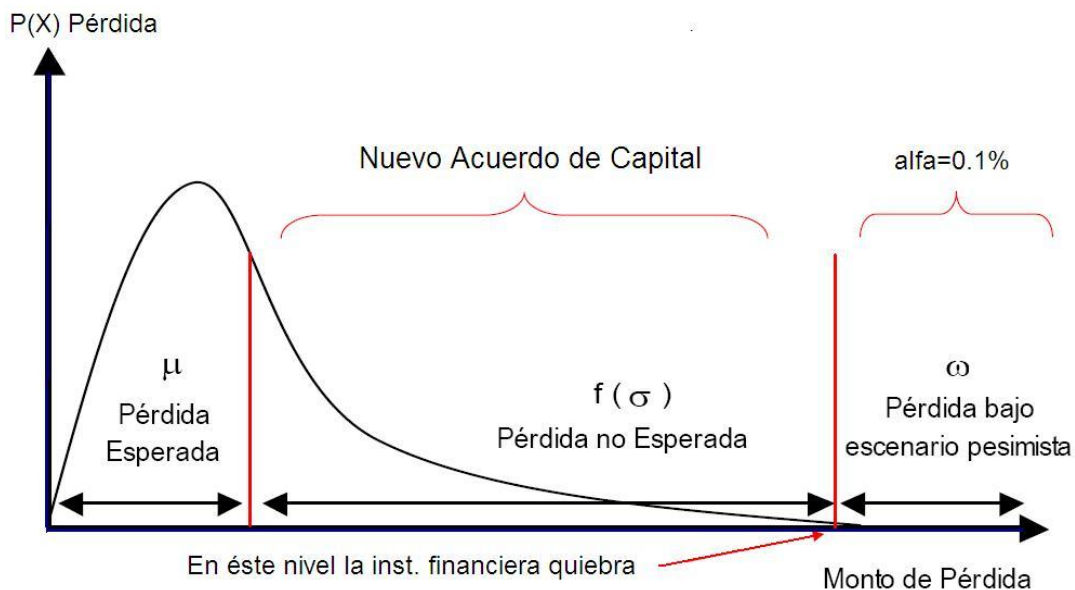
CAPÍTULO II: REGULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS

1. BASILEA II

El “Nuevo Marco de Capitales de Basilea II⁵” fue propuesto en 1999; desarrollado en el Segundo y Tercer Documento de consulta en los años 2001 y 2003, publicado en Junio de 2004, así como complementado y extendido en noviembre de 2005 y junio de 2006.

Basilea II establece buenas prácticas y un marco para la definición, medición, gestión, supervisión y difusión de los riesgos a los cuales se ven expuestas las entidades financieras. Los riesgos que más importancia tienen en el Nuevo Marco de Capital son: riesgo de crédito, de mercado y operacional.

Gráfico 1: Modelo de Distribución de Pérdidas de Basilea



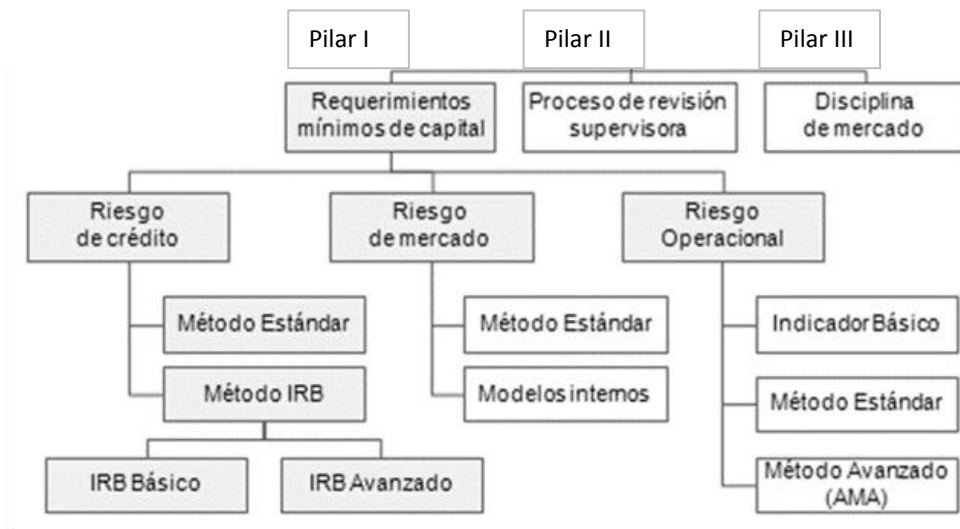
Fuente: Basel Committee on Banking Supervision

⁵ http://www.bis.org/publ/bcbs128_es.pdf

Basilea II propone 3 pilares fundamentales:

- a) **Pilar I:** Requerimientos de capital mínimos definidos por el RAR⁶, de un 8% de capital en relación a los riesgos asumidos. En este nuevo acuerdo se incorpora un nivel de capital asociado al riesgo operativo y se desarrollan los métodos de cálculo del riesgo de crédito (Internal Ratings Based –IRB). Además se agrega la posibilidad de utilizar modelos internos.
- b) **Pilar II:** Proceso de revisión del supervisor. La autoridad supervisora deben encargarse de garantizar que los bancos dispongan de procesos correctos para calcular la adecuación de su capital a partir de una exhaustiva evaluación del riesgo.
- c) **Pilar III:** Disciplina de mercado. Las entidades deben revelar su nivel y estructura de capital, su perfil de riesgos y sus sistemas de medición y control de riesgos en pos de una mayor transparencia.
- d)

Tabla 1: Esquema Basilea II



Fuente: Basel Committee on Banking Supervision ⁷

⁶ Risk Asset Ratio

⁷ www.bis.org/publ/bcbs96.pdf

Para ésta investigación, lo esencial es comprender el camino de la supervisión de las instituciones financieras hacia un enfoque macro-prudencial⁸, el cual a través de la siguiente tabla, podemos apreciar las diferencias entre el enfoque de Basilea I y Basilea II⁹.

Tabla 2: Principales diferencias entre Basilea I y Basilea II

Basilea I	Basilea II
No mide riesgo operacional	Mide riesgo operacional
El riesgo de crédito se mide por factores entregados por el regulador	El riesgo de crédito se mide por calificadoras de riesgo o modelos internos
Estructura basada en un pilar	Estructura basada en tres pilares: 1.-Requerimientos mínimos de Capital 2.-Revisión del supervisor/regulador 3.-Disciplina de mercado

Fuente: Basel Committee on Banking Supervision ¹⁰

⁸ Santomero & Watson (1977); Brunnermeier et al. (2009)

⁹ Esta investigación no profundiza en la implementación de Basilea, sin embargo es importante considerar que actualmente se está trabajando en las nuevas reglas de capital de Basilea III (2013-2019).

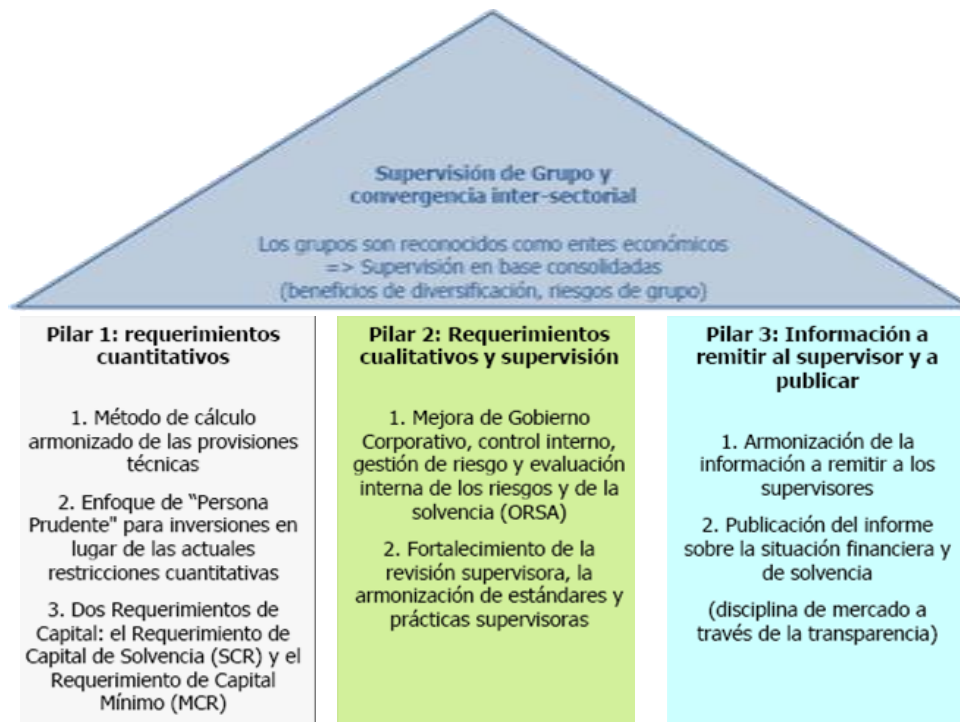
¹⁰ www.bis.org/publ/bcbs96.pdf

2. SOLVENCIA II

Solvencia II, comenzó como iniciativa del regulador de las aseguradoras en Europa luego de la implementación de Basilea II y como crítica a Solvencia I que no reflejaba los riesgos ni tampoco se ajustaba a la realidad económica actual. Tiene por objetivo modernizar el marco regulatorio actual, proveer a la industria aseguradora con más capacidad de asumir nuevos riesgos y reducir el arbitraje regulatorio entre el sistema bancario y el asegurador.

En la siguiente tabla, aparecen los 3 pilares (o niveles) fundamentales de Solvencia II, cimentados bajo una Supervisión de grupo y convergencia inter-sectorial (enfoque hacia lo macro-prudencial).

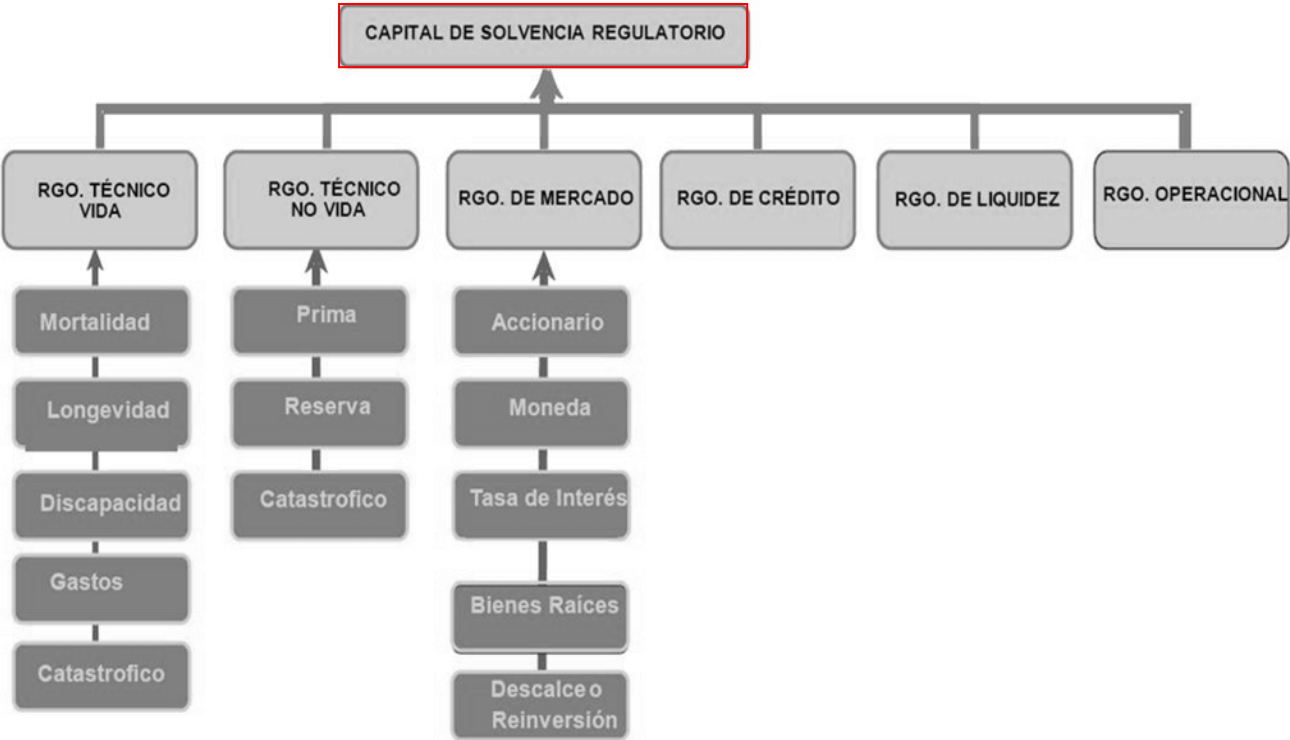
Tabla 3: Modelo de Solvencia II



Fuente: European Commission Internal Market & Services

En términos de plazos, Solvencia II¹¹ aún no se implementa en Europa, sin embargo se han realizado varios QIS¹² ((Quantitative Impact Study) y se espera que para inicios del 2014, entre en vigencia. En Chile, a través del Proyecto de Ley que modifica la Ley de Seguros, y que actualmente está en la Cámara de Diputados, se espera que entre en vigencia el segundo semestre de 2013, sin embargo las Compañías tienen 12 meses desde que se publica en el Diario Oficial, para implementarlo en su organización.

Tabla 4: Módulos para el cálculo del Capital de Solvencia Regulatorio SVS¹³



Fuente: SVS

¹¹ Existen alternativas a la propuesta de solvencia como es el Test Suizo de Solvencia.

¹² En Chile se espera que a comienzos del 2013, luego de la salida del *White Paper*, se realice el primer ejercicio de impacto en la solvencia de las aseguradoras.

¹³ A diferencia del modelo europeo, el chileno agrega el riesgo operacional como un factor más y no como descuento a un nivel más agregado como en el europeo, además el modelo chileno incluye el riesgo de reinversión, a través del TSA.

3. LEY DODD-FRANK

Su nombre responde a los legisladores Frank y al senador Dodd, refrendada por Obama en julio de 2010. La Ley hace una gran reforma financiera abarcando casi todos los aspectos de la industria de los servicios financieros como respuesta a la peor crisis financiera (Crisis Subprime) desde la gran depresión, con el objetivo de devolver a los inversores la confianza en la integridad del sistema financiero. Los aspectos más importantes de la reforma son¹⁴:

- a) La Ley Dodd-Frank crea una Agencia (“Consumer Financial Protection Agency”) con la responsabilidad de velar por la protección del inversor, estableciendo la utilización de un lenguaje claro y sencillo que facilite a los consumidores la información concisa necesaria para tomar decisiones financieras, defendiendo la estandarización creciente de productos sencillos para prevenir posibles discriminaciones y abusos.
- b) Fuerte supervisión y regulación (riesgo sistémico) para ello crea un Consejo de Supervisión de Estabilidad Financiera con importantes responsabilidades: identificar y responder a riesgos emergentes en todo el sistema financiero.
- c) Supervisión global de los mercados financieros, en particular la securitización, los derivados y las agencias de calificación crediticia.
- d) Fin de “*too big to fail*”, la institución financiera de gran tamaño que incumple, se liquida, los reguladores ordenarán su cierre y liquidación en forma segura y ordenada.
- e) Gobierno corporativo: remuneración de directivos y más responsabilidad de éstos.

¹⁴ www.ucema.edu.ar/conferencias/download/2011/09.28ALF2.pdf

El salvataje financiero en EEUU fue originado por el TARP (*Troubled Asset Relief Program*¹⁵), asignándole al inicio 700.000 MM USD (equivalentes al 5% del PIB de EEUU), luego reducidos a 428.000 MM USD (2.8% del PIB) según lo ordenado en la Ley Dodd-Frank de 2010¹⁶.

Tabla 5: Costo de salvataje del sistema financiero de EEUU (2008-2012)

	Desembolsos	Pagos	Pérdidas	Por pagar	Desembolsos adicionales (proyectados)	VPN
Soporte a instituciones financieras	314	241	5	68	0	1
Inyección de capital (CPP)	205	185	3	17	0	17
Asistencia adic. Citigroup y Bank of America	40	40	0	0	0	8
Rescate AIG	68	16	2	50	0	-25
Otros	1	0	0	1	0	0
Salvataje al sector automotriz	80	35	7	37	0	-20
Asociaciones	18	1	0	16	4	0
TALF (FED)	0	0	0	0	0	0
Público-privadas	18	1	0	16	4	0
Programas hipotecarios	3	0	0	3	10	-13
Total	414	278	12	124	15	-34
% del PIB	2.7%	1.8%	0.1%	0.8%	0.1%	-0.2%

Fuente: Congressional Budget Office

Dodd-Frank¹⁷ converge a una intersección entre la regulación micro prudencial y la macro prudencial, buscándola integración entre políticas que no amplifiquen el riesgo del sistema financiero y mitigue en cierta medida al riesgo sistémico de éstos.

¹⁵ TARP es un programa del gobierno de EEUU que se originó el 2008 para comprar activos y acciones de instituciones financieras para fortalecer su sector financiero.

¹⁶ http://anif.co/sites/default/files/uploads/Feb16-12_0.pdf

¹⁷ Dodd-Frank incluye el manejo de ahorros del público (Regla Volcker),

CAPÍTULO III: RESILIENCIA

1. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR RESILIENCIA?

La Resiliencia es el proceso de adaptarse bien a la adversidad, a un trauma, una tragedia, una amenaza, o hasta fuentes de tensión significativa, es la habilidad de recuperarse rápidamente de contratiempos o trastornos.

Según la definición de la Resilience Alliance (2002) y como se utiliza en diferentes libros de texto (Berkes, Colding y Folke, 2003) el concepto de resiliencia tiene tres características determinantes:

- a) Es la cantidad de cambio o transformaciones que un sistema complejo puede soportar manteniendo las mismas propiedades funcionales y estructurales.
- b) Es el grado en el que el sistema es capaz de auto organizarse.
- c) Corresponde a la habilidad del sistema complejo para desarrollar e incrementar la capacidad de aprender, innovar y adaptarse.

La resiliencia en la literatura aparece para explicar la supervivencia inesperada (poco probable) y no como un componente de estrategia corporativa (Sutcliffe y Vogus 2003). Aunque el concepto se ha explorado en el campo de la economía ecológica (Brand 2009; Derissen et al 2011), no ha sido plenamente examinado en materia de gestión estratégica ni menos en la gestión de riesgos. Gunderson y Holling (2001) definen la resiliencia como la magnitud de perturbación que un sistema puede tolerar y que le permita seguir existiendo.

2. RESILIENCIA EN LOS SISTEMAS FINANCIEROS

La construcción de un sistema financiero sólido y resistente, no es sólo una tarea para el sector oficial, ya que también el sector privado tiene que contribuir a alcanzar un nuevo equilibrio en el que el sistema financiero es más resistente, capaz de absorber los golpes y que evite la amplificación de éstos.

Se puede, por ejemplo, exigir a los inversores aceptar un menor, aunque más estable, rendimiento del capital. Un enfoque más prudente frente al riesgo es la mejor póliza de seguro contra riesgos extremos: puede ser más modesto y estable en los buenos tiempos, pero en los periodos de agitación financiera sería mucho menor.

Entonces, ¿Cuál es la velocidad y secuencia correcta, a la que debemos pasar a un sistema más sólido?, ¿Cómo podemos controlar los shocks negativos y la incertidumbre a los resultados, y responder a ellas de manera efectiva?

La experiencia en Chile nos indica que el sistema financiero chileno se ha mostrado resiliente ante las últimas crisis, y aunque los problema fiscales y económicos en Europa y el bajo crecimiento en economías como China y EEUU sean una amenaza activa a Latinoamérica y a los países emergentes en general, Chile ha demostrado que puede sobrellevar una crisis financiera, aunque no está inmune a una “tormenta perfecta”¹⁸. En esta investigación, se profundizará el efecto de las pruebas de tensión en el sector asegurador, para ver las consecuencias en la solvencia y fortaleza patrimonial de éste. Según los resultados de las pruebas de tensión se demostrará si existe resiliencia a las crisis, y si el patrimonio de los asegurados está efectivamente resguardado e inmunizado ante una crisis financiera.

¹⁸ El economista Nouriel Rubini advirtió a principios del 2012 que la suma de la desaceleración económica en China, el bajo crecimiento en EEUU y la crisis de deuda de la Eurozona (más el estancamiento político con Irán), es una “tormenta perfecta” para llevarnos a una crisis nunca antes vista desde la Gran Depresión.

CAPÍTULO IV: TIPOS DE PRUEBAS DE TENSIÓN

1. INDICADORES ECONÓMICOS FUNDAMENTALES

A través de los CDS¹⁹ soberanos, se puede tener un panorama macro acerca de la percepción de los países respecto a su situación financiera, también es adecuado complementarlo con las clasificaciones de riesgo y el porcentaje del PIB que está financiando la deuda externa.

Tabla 6: Mercados desarrollados respecto a su calidad crediticia

Economías Desarrolladas			Clasificaciones			Perspectivas			Deuda con relación al PIB (%)
País	Deuda (MM USD)	CDS 5 Y	Moody's	Fitch	S&P	Moody's	Fitch	S&P	
GREECE	357,052	15,235.6	C	CCC	CCC	-	-	NEG	165.4%
PORTUGAL	214,126	785.0	Ba3	WD	BB	NEG	NEG	NEG	103.3%
IRELAND	170,055	472.9	Ba1	BBB+	BBB+	NEG	NEG	NEG	107.0%
SPAIN	893,594	514.8	Baa3 *-	BBB	BBB+	-	NEG	NEG	68.2%
ITALY	1,999,996	457.6	Baa2	A-	BBB+u	NEG	NEG	NEG	120.1%
ICELAND	19,258	247.0	Baa3	BBB+	BBB-	NEG	STABLE	STABLE	130.1%
BELGIUM	422,153	170.8	Aa3	AA	AAu	NEG	NEG	NEG	99.7%
FRANCE	1,113,813	147.0	Aaa	AAA	AA+u	NEG	NEG	NEG	85.5%
JAPAN	11,562,667	84.0	Aa3	A+	AA-u	STABLE	NEG	NEG	208.2%
AUSTRIA	249,964	108.5	Aaa	AAA	AA+	NEG	STABLE	NEG	72.1%
BRITAIN	1,876,413	56.2	Aaa	AAA	AAAu	NEG	NEG	STABLE	79.5%
NEW ZEALAND	57,956	80.2	Aaa	AA+	AA+	STABLE	STABLE	STABLE	33.7%
HONG KONG	104,059	67.7	Aa1	AA+	AAA	POS	STABLE	STABLE	10.1%
DENMARK	136,394	82.3	Aaa	AAA	AAA	STABLE	STABLE	STABLE	46.5%
GERMANY	1,365,320	66.4	Aaa	AAA	AAAu	NEG	STABLE	STABLE	81.5%
AUSTRALIA	251,778	64.3	Aaa	AAA	AAAu	STABLE	STABLE	STABLE	30.3%
UNITED STATES	10,769,151	43.6	Aaa	AAA	AA+u	NEG	NEG	NEG	69.4%
NETHERLANDS	385,853	79.1	Aaa	AAA	AAAu	NEG	STABLE	NEG	64.4%
FINLAND	106,977	49.5	Aaa	AAA	AAA	STABLE	STABLE	NEG	49.0%
SWEDEN	146,484	43.3	Aaa	AAA	AAA	STABLE	STABLE	STABLE	36.8%
SWITZERLAND	98,552	30.9	Aaa	AAA	AAAu	STABLE	STABLE	STABLE	52.4%
NORWAY	67,142	27.1	Aaa	AAA	AAA	STABLE	STABLE	STABLE	48.4%
CANADA	851,402		Aaa	AAA	AAA	STABLE	STABLE	STABLE	83.5%
SINGAPORE	150,373		Aaa	AAA	AAAu	STABLE	STABLE	STABLE	118.2%

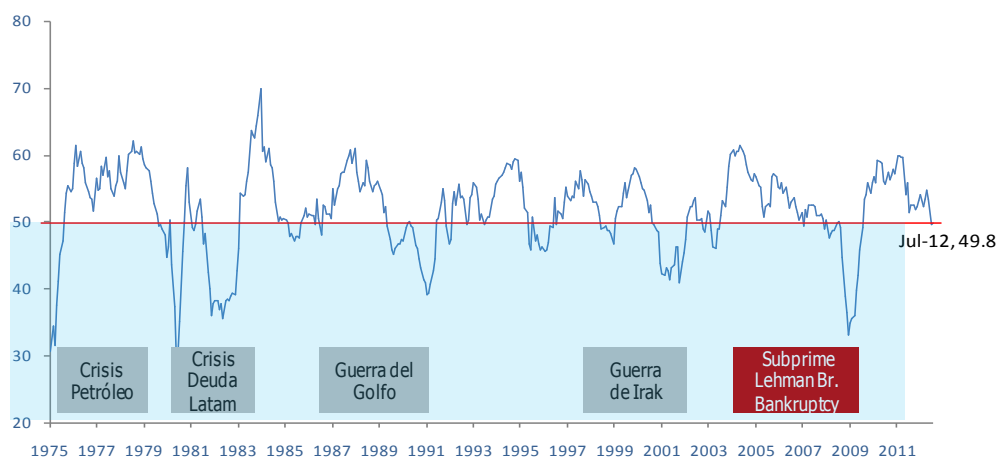
Fuente: Bloomberg

¹⁹ Credit Default Swaps: son productos derivados de crédito que cubren contra el impago de la deuda soberana de cada país.

En cuanto a los niveles de apalancamiento es importante considerar que esto no implica que el país sea más riesgoso sólo por este factor, ya que por ejemplo el costo del CDS (a 5 años) de Japón (USD 147), es más barato que países menos apalancados como España (país con un alto índice de riesgo a la fecha por su situación económico-social), el cual tiene un costo en su CDS de USD 514.8 a 5 años.

Otro indicador para ver el panorama económico actual es el ISM Manufacturero²⁰, el cual es uno de los índices líderes en el mercado, debido a su capacidad predictiva, su fundamento se basa es que es una encuesta realizada a 300 gerentes que abarcan las industrias relacionadas con actividades manufactureras, éste índice cubre datos macroeconómicos como nuevas órdenes de bienes, producción, empleo, precios, etc. Las preguntas sobre estos datos corresponden a lo que se espera o como se va a desarrollar la economía los próximos 6 meses, por lo que se anticipa a la marcha general de la economía y sus ciclos (de ahí viene su capacidad predictiva).

Gráfico 2: ISM Manufacturero EEUU Histórico vs Crisis Financieras



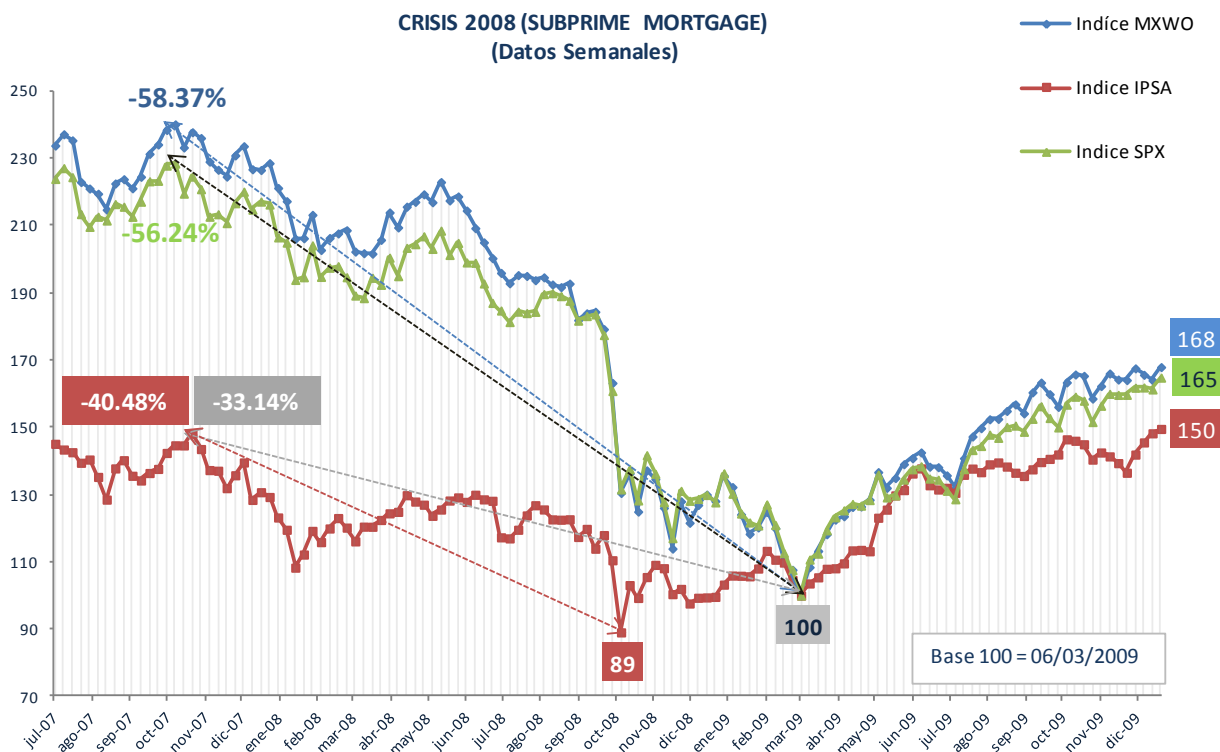
Fuente: Bloomberg

²⁰ Institute for Supply Managers.

La lectura del ISM Manufacturero es la siguiente, si éste se ubica por sobre los 50 puntos, la actividad está en expansión; bajo las 50 unidades se entra en una zona contractiva de la economía²¹ (jul-12, 49.8).

Por otro lado, la crisis subprime (crisis de liquidez y de confianza) llevó al SPX y al Índice mundial a caídas por sobre el 50%, sin embargo, en el mercado nacional, el IPSA solo cayó un 40% en el periodo de 1 año, esto justifica que para los análisis que se desarrollaran más adelante en las pruebas de tensión de las aseguradoras, se utilizaran niveles de shocks cercanos a un 40% de caída en Renta Variable.

Gráfico 3 : Evolución índices mundiales²² vs IPSA



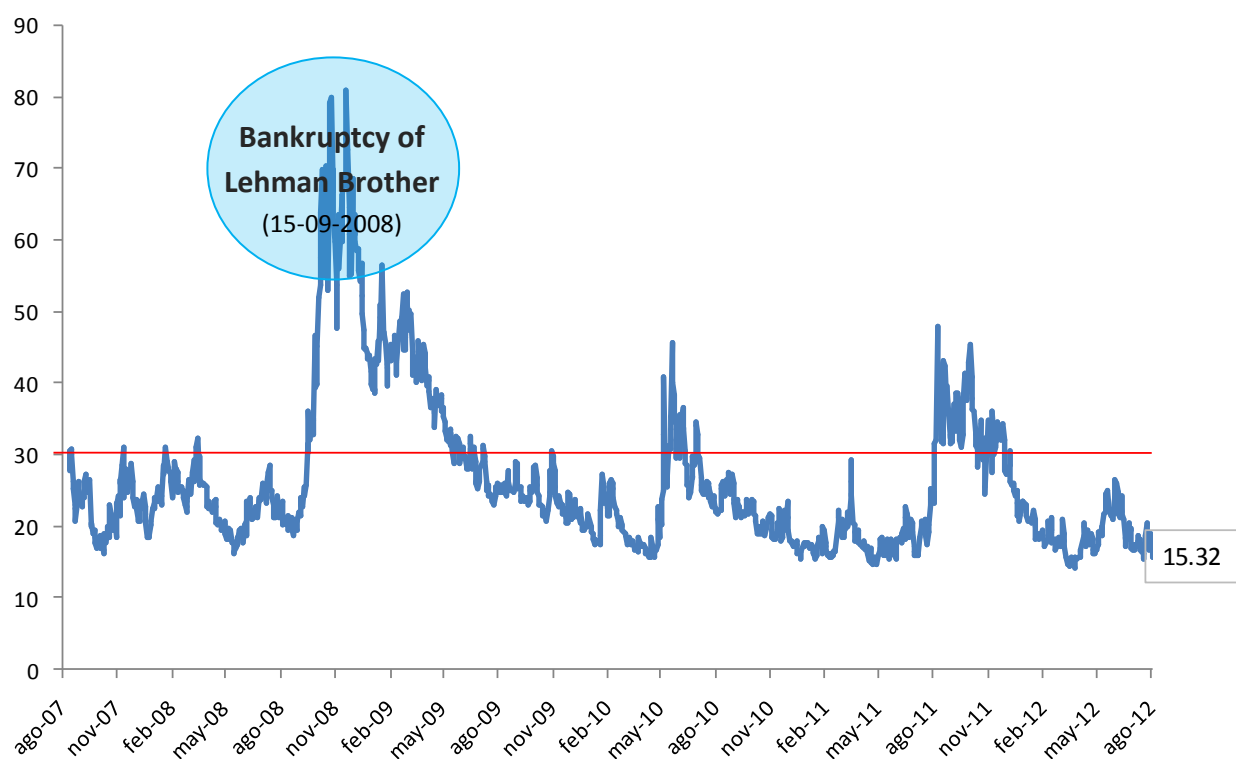
Fuente: Bloomberg

²¹ Alan Greenspan fue el precursor de ésta lectura, también hay que señalar que algunos inversionistas siguen el ISM No Manufacturero (de servicios), sin embargo no es tan atractivo como el manufacturero, ya que sólo existe desde el año 1997.

²² MXWO, es el índice mundial de Morgan Stanley.

Otro indicador interesante de revisar es el VIX²³, que utiliza el promedio ponderado de las volatilidades implícitas de un amplio rango de precios de puts y calls de para medir la volatilidad de los inversores, está basando en el SPX, además está altamente correlacionado con las caídas del SPX Si éste se ubica sobre 30 indica una creciente preocupación por parte de los inversores. Bajo los 20 indica que los inversores no están preocupados por la volatilidad futura.

Gráfico 4 : Evolución VIX Pre-Lehman – Post-Lehman



Fuente: Bloomberg

²³ Índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago.

2. VALUE-AT-RISK

La metodología VaR (“Value at Risk”) aplicada a la medición del Riesgo de Mercado trata de aproximar el estado de incertidumbre de los rendimientos futuros de una cartera de activos financieros derivado de las alteraciones en las condiciones de los mercados. Mide la máxima pérdida esperada en un horizonte de tiempo para cierto nivel de confianza.

Como las carteras de inversión están generalmente afectadas por varias variables de mercado, el VaR incluye las sensibilidades, volatilidades y las correlaciones entre todas las variables de mercado

El VaR puede ayudar a responder preguntas tales como: ¿Cuál es la máxima pérdida esperada en un periodo de 1 día al 99.5% de confianza? o ¿Cuál es el activo que marginalmente aporta más en la medición del VaR de una cartera?

Existen 3 métodos utilizados por el mercado para el cálculo del VaR:

- a) Método Matriz de Covarianzas: Consiste en resumir toda la información histórica de los mercados en una matriz de covarianzas de los factores de riesgo para, a partir de ella y de las sensibilidades de la cartera a dichos factores de riesgo, inferir bajo el supuesto de normalidad la pérdida máxima con un determinado nivel de confianza.
- b) Simulación Histórica: Consiste en observar el comportamiento de las pérdidas y ganancias que se hubieran producido con la cartera actual de estar vigentes las condiciones de mercado de un determinado período histórico (por ejemplo, el último año), para, a partir de esa información, inferir la pérdida máxima con un determinado nivel de confianza. Presenta la ventaja de relajar el supuesto de normalidad en el comportamiento de las variables de mercado, ya que no

requiere de ningún supuesto de distribución de probabilidad específica, así como de poder valorar el impacto en el valor de la posición con precisión. Un factor crítico para este método es la elección del período histórico a considerar, cuya determinación resulta un poco compleja.

- c) Simulación de Montecarlo: Consiste en obtener la pérdida máxima a la que nos exponemos a través de, en primer lugar, simular el comportamiento de las variables de mercado a partir de una distribución de probabilidad específica (habitualmente se supone normalidad, estimándose la matriz de covarianzas a partir de información histórica) y, en segundo lugar, observar el comportamiento de las pérdidas y ganancias derivadas de valorar a mercado la cartera actual bajo las condiciones de mercado simuladas.

Para ésta investigación se utilizará el método Matriz de Covarianzas, con el alcance que adicionalmente se ajustará por EWMA²⁴ (*Exponentially Weighted Moving Average*) que pondera de manera diferente cada observación de tal forma que asigna mayor peso a las observaciones más recientes (la ponderación del retorno cuadrático de hoy declina cuando retrocedemos en el tiempo)²⁵

$$\text{El ajuste EWMA}^{26} \text{ corresponde} = \sigma_n^2 = \lambda \sigma_{n-1}^2 + (1 - \lambda) u_{n-1}^2$$

Debido a que el VaR es una estimación estadística de las pérdidas potenciales de una cartera, independientemente de cuál sea el método utilizado para su estimación, su valor depende en gran medida de los parámetros en los que se basa su cálculo, es decir, el período de horizonte temporal y el nivel de confianza seleccionado.

²⁴ Para esta investigación se utilizará un $\lambda=0,94$, para datos diarios y un $\lambda=0,97$ para datos mensuales (Riskmetrics).

²⁵ El modelo EWMA es un caso particular del GARCH(1,1) donde $\gamma=0$, $\alpha=1-\lambda$ y $\beta=\lambda$

²⁶ También se le conoce como suavizamiento exponencial.

Existen pruebas de hipótesis estadísticas como la razón de verosimilitud de Kupiec (1995)²⁷, que sirve para verificar que el nivel de excepciones de los valores reales (P&L) respecto a los VaR que se estimaron, no superen en proporción al nivel de confianza utilizado en el cálculo del VaR, esto es a lo que se llama *Backtesting*.

Sin embargo como las correlaciones siempre aumentan en mercados estresados, un administrador del riesgo no debería sólo usar las correlaciones para estimar las condiciones normales de mercado, por ésta razón es que se presenta una herramienta más acertada utilizada como complemento a la del Value At Risk: estamos hablando de las pruebas de tensión.

²⁷ La prueba de proporción de fallas de Kupiec, evalúa la hipótesis nula que la probabilidad de falla sea igual a $1-\alpha$. Es decir, si se calcula el VaR con un nivel de confianza del 99.5%, entonces $H_0:p=0.005$ esta hipótesis nula es contrastada a través de una prueba de razón de verosimilitud de la forma:

$$LR_{uc} = -2 \ln \left[\frac{P^n \binom{T-n}{P} \binom{T-n}{1-P}^{T-n}}{\hat{p}^n \binom{T-n}{\hat{p}} \binom{T-n}{1-\hat{p}}^{T-n}} \right] \sim \chi^2_1$$

3. STRESS TESTING

Las Pruebas de Tensión o *Stress Testing* son una herramienta de soporte a la administración de riesgos que permite evaluar escenarios en el tiempo sobre la estabilidad y la solvencia del sistema financiero.

En la Conferencia del Banco Central Europeo “Simulando la inestabilidad financiera a través de las pruebas de tensión” (2007), L. Papademos señala que las pruebas de estrés son particularmente útiles para el monitoreo y evaluación de riesgos, ya que hacen posible cuantificar el posible impacto de los *shocks*, lo que ayuda a clasificar el riesgo según su importancia y permite una evaluación y vigilancia más enfocada. Por otra parte, puede ayudar a proporcionar señales de alerta temprana y contribuir así al seguimiento prospectivo de la estabilidad financiera.

Estas técnicas han sido trazadas para evaluar el impacto de los riesgos que enfrentan las instituciones financieras ante shocks macro-financieros, permitiendo estimar las potenciales pérdidas ante acontecimientos extremos de baja probabilidad, pero plausibles, reflejando la solidez patrimonial de éstas.

Los principales estudios recientes acerca de las pruebas de tensión en el sector bancario chileno son los de Jara y Rodríguez (2004), que realizan pruebas de tensión al sistema bancario a través del riesgo de crédito, riesgo de tasa de interés y riesgo de moneda, en función de su impacto en la rentabilidad sobre el capital y sobre el Índice de Adecuación de Capital.

También, Budnevich y Huerta (2006) realizan las pruebas de tensión utilizando un análisis de sensibilidad para el riesgo de mercado y de análisis de escenarios para el riesgo de crédito.

Alejandro Jara et al. (2007), plantean una prueba de tensión a la banca testeando el riesgo de crédito, riesgo de tasa de interés y riesgo de tipo de cambio, a través de modelos econométricos y determinación de escenarios históricos.

Sagner (2011), utiliza el índice de cartera vencida²⁸ como medida de riesgo de crédito y lo relaciona con variables macroeconómicas como IMACEC, el desempleo, IPC, IPSA y paridad cambiaria.

El objetivo de ésta herramienta es llevar al sistema financiero a eventos que se consideran rígidos pero plausibles (que tengan probabilidades de ocurrencia equivalentes a las de un VaR al 99.5%²⁹ de nivel de confianza). Las experiencia nacional como internacional nos indica que la magnitud de los shocks son arbitrariamente elegidos, usando como pilar los datos históricos, stress aplicados en otros países y simulaciones de escenarios posibles en base a predicciones futuras.

Las pruebas de tensión son relevantes para³⁰:

- a) Evaluar los riesgos de forma prospectiva.
- b) Reemplazar las carencias de los modelos y los datos históricos.
- c) Favorecer la comunicación tanto interna como externa.
- d) Mejorar los procesos de planificación del capital y la liquidez.
- e) Ayudar a los bancos a fijar su apetito y tolerancia al riesgo.
- f) Facilitar el desarrollo de técnicas de limitación de riesgos y planes de contingencia en diversas situaciones de tensión.

²⁸ El índice de cartera vencida corresponde a la razón de la cartera vencida sobre el total de colocaciones. Si hay una recesión aumentará la cartera vencida, lo mismo ocurre con aumentos de la tasa de interés.

²⁹ Solvencia II, propone éste nivel de confianza para el cálculo de los factores de riesgo

³⁰ Principios para la realización y supervisión de pruebas de tensión-Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

Al utilizar las pruebas de tensión, se debe tener presente que permiten estimar la exposición a un evento específico, pero no la probabilidad de ocurrencia de ese evento. Es decir, entregan información sobre cuánto se puede perder bajo un cierto escenario, pero no indican qué tan probable es que se dé esa pérdida (ésta medición la entrega el VaR, aunque no informa la pérdida). Además implica la utilización de una serie criterios y supuestos que pueden ser críticos en la elaboración de escenarios y la interpretación de resultados. Cada supuesto, agregación de factores de riesgo o aproximación realizada en el proceso puede llevar a la incorrecta interpretación en los resultados, por lo que se debe poner atención en la interpretación de los éstos.

Las pruebas de tensión, intentan contestar las siguientes interrogantes, ¿Qué es lo peor que podría pasar?, ¿Qué pasaría si el IPSA cayera un X% en lo que queda del año 2012?, ¿Cuál sería el impacto de que el valor de tasación de un bien raíz cayera un X%?

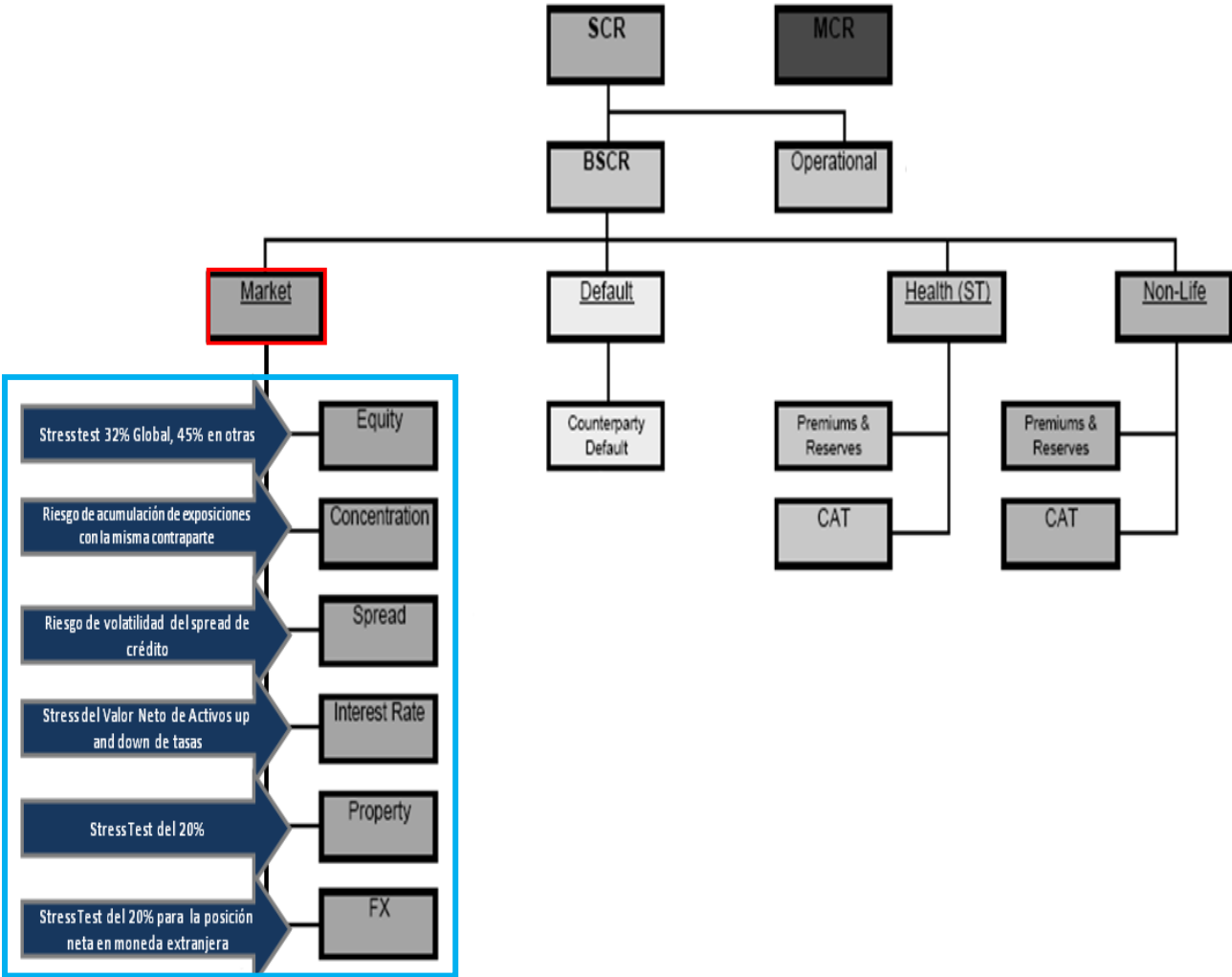
Las pruebas de tensión deben ser calculadas internamente por cada institución financiera, sirven para obtener diferentes mediciones como: el retorno sobre riesgo de todas las áreas de negocio, la asignación de capital y en la definición del apetito al riesgo³¹

Respecto a la calibración de los factores de riesgo utilizados en las pruebas de tensión, depende de una gran cantidad de criterios y supuestos al momento de realizar el shock, los que variarán según la situación económica en que se realiza los test de stress, la industria, el mercado, horizonte de tiempo, etc. sin embargo, en este sentido, las pruebas de tensión no deben transformarse en una herramienta que nos haga tomar decisiones apresuradas como una desinversión o la decisión de entrar en *Run-off*, es más bien una herramienta que nos permite rankear las fortalezas y debilidades de la institución financiera para mejorar la gestión de riesgos y así entregar tranquilidad al sistema financiero. Solvencia II propone diversos

³¹ Apetito al riesgo, según la definición de COSO ERM, es el nivel de riesgo que una organización está dispuesta a aceptar.

niveles de shocks según los riesgos financieros identificados, los cuales provienen del *White Paper* (de la experiencia europea) o quinto ejercicio de impacto en solvencia, lo que se muestra en la siguiente tabla (incluye ajuste simétrico de 10%³² en el riesgo de equity):

Tabla 7: Esquema Solvency Capital Requirement y shocks de Riesgo Mercado



Fuente: Solvency II (QIS 5 Model)

³² (La naturaleza del negocio de las Rentas Vitalicias: Pasivos a L/P y activos que se recuperan a L/P y la prevención de la conducta pro-cíclica (Renta Variable sube en períodos de crecimiento y baja en tiempos de crisis).

Es relevante mencionar las limitaciones de las pruebas de tensión, ya que para países menos regulados es la escasez de información que entregan las instituciones financieras a la autoridad. Además en la mayoría de los países ésta información es agregada, impidiendo poder aislar las exposiciones de una institución para realizar los test (ocasiona una inadecuada interpretación de los resultados).

4. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

El análisis de escenarios³³ es una de las herramientas complementarias que dispone el administrador de riesgo para medir y analizar el riesgo inherente a una determinada cartera de seguros e inversión. A través de la simulación se puede considerar la aleatoriedad del flujo de caja, las opciones que incorporan los productos y la modelización de diferentes riesgos financieros.

Además evalúa la resiliencia de las instituciones financieras y el sistema financiero ante un escenario extremo, identificando escenarios de stress plausibles donde la institución financiera pueda estar expuesta.

Los escenarios que se pueden utilizar para una aseguradora son: stress de la tasa de interés (lo que afectaría el riesgo de reinversión, o en su efecto a los activos que no estén valorizados a costo amortizado), variaciones en los precios de los mercados bursátiles (Caso La Polar o impacto de señales de fusiones y adquisiciones), impacto de invertir a duration más largo para cubrir Reservas Técnicas de Rentas Vitalicias (el efecto se ve en la liberación de reservas, que hace aumentar la reserva de calce, aumentando el patrimonio financiero, y por ende mejorando la solvencia).

³³ Gonzalez Otero, Jose Luis, *Risk Analysis Measurement in Life Portfolios*.

Otros tipo de escenarios son los históricos, donde se usan series de datos para emular por ejemplo un portfolio de inversiones en la quiebra de Lehman Brothers³⁴ (15 de septiembre 2008 hasta el 14 de octubre del 2008); la ventaja de estos escenarios es que las crisis son cíclicas (se pueden volver a repetir), aunque también hay que considerar que éstos escenarios no son el caso 1 en 200 años (equivalentes a un VaR anual al 99,5% nivel de confianza) que propone Solvencia II.

El tipo de escenarios propuestos³⁵ por la Autoridad Bancaria Europea son³⁶:

- a) PIB: Zona Euro, X% en 2012, Unión Europea, X% en 2012.
- b) Deterioro de la crisis de la deuda soberana.
- c) IPC: Zona Euro X% en 2012, Unión Europea, X% en 2012.
- d) Desempleo: Zona Euro, X% en 2012; Unión Europea, X% en 2012.
- e) Caídas de la Renta Variable: Descensos del X% en la Zona Euro, un X% en la Unión Europea.
- f) Exportaciones: Impacto del X% en 2012.
- g) Tensiones en los mercados de crédito, potenciadas por un aumento de las tasas a corto plazo en el interbancario.

³⁴ Los impagos de hipotecas fueron en parte responsables del deterioro del precio de mercado de los bonos de titulización de deuda (CDO), al tiempo que destaparon las deficiencias de los modelos empleados para gestionar y valorar dichos productos.

³⁵ La Autoridad Bancaria Europea fijo éstos escenarios en sus proyecciones del 2011.

³⁶ Estos escenarios están contruidos para la banca europea.

CAPÍTULO V: FACTORES DE RIESGO FINANCIERO

“No son las balas que puedo ver las que me preocupan, son las balas que no puedo ver las que me aterrorizan”. Anónimo

La frase anterior resume en gran medida la situación del escenario actual donde la realidad está caracterizada por las volatilidades de las trayectorias futuras, siendo las instituciones financieras las se encuentran expuestas al riesgo. Alonso y Berggrun (2008) definen el riesgo como aquella condición en la cual existe una posibilidad de desviarse del resultado esperado.

Luego de Basilea I y II, los reguladores del sector financiero adoptaron como obligatorias medidas de la gestión del riesgo que implican la estimación de modelos estadísticos.

En esta investigación se abordarán los distintos factores de riesgo financiero, los cuales a través de un ejercicio práctico (pruebas de tensión en los indicadores de solvencia financieros), intentarán medir el grado de resiliencia de las aseguradoras en Chile.

1. RIESGO DE MERCADO

El riesgo de mercado es aquél derivado de los movimientos en los precios de mercado de activos financieros, como por ejemplo, los precios de acciones, tasa de cambio, tasas de interés y precios de commodities, Alonso y Berggrun (2008). Esto ocurre ya que las alteraciones de los tipos de interés, de los tipos de cambio y de las cotizaciones de la renta variable, entre otros factores, pueden afectar al valor de las posiciones mantenidas.

No obstante, el sentido de dichas alteraciones es difícilmente predecible en el corto plazo. La teoría de los mercados eficientes en el sentido débil³⁷, de la que se deriva que los movimientos a corto plazo de los precios son impredecibles en base a la información histórica sobre los mismos, tiene acertada aplicación en los mercados financieros actuales.

El riesgo de mercado puede estar originado por una recesión, el cambio del precio de un activo que puede afectar el valor de una cartera, la devaluación de una cartera, el descalce de activos y pasivos o un *downgrade* en un notch en la clasificación de riesgo de una o más compañías.

Los riesgos de mercado se clasifican en directos e indirectos. Los riesgos directos se originan en los préstamos y operaciones financieras que afectan al balance como las acciones, los instrumentos de renta fija y derivados. Por otro lado, el riesgo indirecto proviene de aquellos que tomaron los préstamos o los garantizan.

³⁷ Grossman y Stiglitz. (1980).

2. RIESGO DE CRÉDITO

Es el riesgo que enfrenta una institución ante eventuales defaults de la contraparte o de un emisor que se encuentre en cartera, o también se define como el riesgo de pérdida producto del incumplimiento inesperado o deterioro de la clasificación crediticia de las contrapartes y deudores sobre un horizonte de tiempo.

Existen diversos modelos para medir la exposición al riesgo de una institución, ya que contar sólo con las clasificaciones de riesgo no es suficiente, una de las metodologías utilizadas en éste tipo de riesgo es la derivada de las matrices de transición de Standard & Poor's³⁸, en la cual se obtiene una clasificación de riesgo ponderando el monto invertido por cada tipo de bono por una probabilidad de default asociada a un plazo, con la que se obtiene además de la clasificación de riesgo, una probabilidad de default (neta de recupero) y un plazo promedio ponderado de la cartera, que se ajusta de la siguiente manera:

$\text{Pérdida Esperada} = \text{Exposición} \times \text{Tasa de recupero} \times \text{Prob. Default}$
--

Las matrices de transición sirven para crear un VaR de Crédito³⁹, sin embargo, en la práctica no es conveniente para el caso Chileno tomar los valores de transición de la probabilidad de cambiar de una probabilidad a otra en el periodo de un año, sin embargo es un buen proxy, ya que en Chile no se tiene una data suficiente de defaults, para realizar el análisis.

³⁸ Tabla Standard and Poors (Anexo): Cumulative Average Default Rates by Rating Modifier.

³⁹ T. Skodeberg, "Analyzing Rating Transitions and Rating Drift with continuous Observations".

3. RIESGO DE REINVERSIÓN

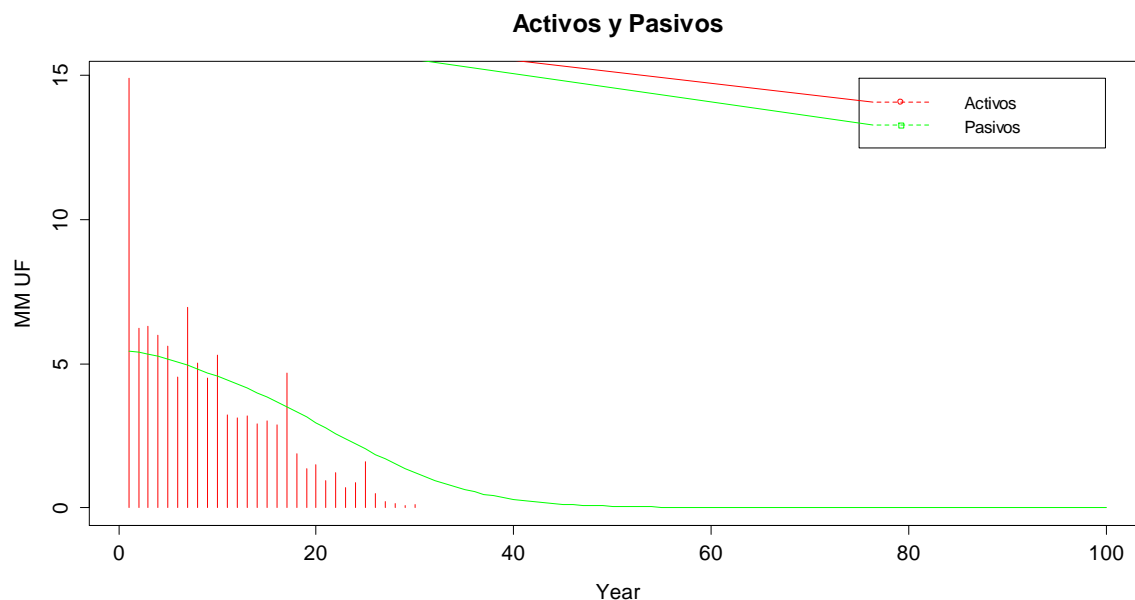
Este riesgo es la exposición de una institución financiera bajo movimientos adversos en la tasa de interés, afectando el valor de mercado de los activos y pasivos (ya que el valor de mercado de los instrumentos financieros cambia).

Para las aseguradoras de vida, es el riesgo más importante, ya que el duration de los pasivos es más largo que el de los activos, generando un descalce entre plazos (los pasivos se emiten a una tasa de interés garantizada y los flujos de los activos futuros deben ser reinvertidos a una tasa de interés incierta).

Este riesgo se mide a través del Test de Suficiencia de Activos, según metodología establecida en Norma de Carácter General N° 209 de la SVS. De acuerdo a ésta se obtendrán los flujos de activos y pasivos ajustados por riesgo de default y prepago, y luego se descontarán a una tasa de 3% obteniendo el monto de suficiencia o insuficiencia de activos. A su vez, se obtendrá una tasa interna de retorno que iguala el valor presente de flujos de Activos y Pasivos, la cual no podrá exceder un 3%.

Este Test permite establecer el grado de cobertura de los activos sobre los pasivos, estableciendo un resguardo a la solvencia de la compañía.

Gráfico 5: Ejemplo de Flujos teóricos de Activos y Pasivos



En el gráfico anterior se muestra que los compromisos de pago de pensiones (pasivos) con duration mayor que los activos que los respaldan, expone a las compañías al riesgo de reinversión.

4. RIESGO DE ILIQUIDEZ

Es el riesgo de que una institución financiera no mantenga la liquidez suficiente para cumplir con sus obligaciones contractuales cuando sean exigibles sin incurrir en costos excesivos.

Sin embargo, no sólo se debe incluir la evaluación de la capacidad de acceso a recursos líquidos, sino que se debe también examinar la evolución de sus activos y pasivos en diversos escenarios, teniendo en consideración los objetivos de crecimiento y rentabilidad.

El costo de estar ilíquido puede llegar a ser la quiebra⁴⁰, sin embargo en el caso de las CSV es distinto, ya que sus pasivos tienen la característica de ser irrevocables en el tiempo.

Algunas de las fuentes de riesgo de liquidez para las Compañías de seguros de Vida son:

- a) Tener papeles ilíquidos, ya que si es necesario venderlos estos serían castigados con un bajo precio, incurriendo en una pérdida para la compañía.
- b) El financiamiento de corto plazo puede ser muy costoso en caso de iliquidez en el mercado.
- c) El exceso de financiamiento de corto plazo provoca un descalce en la estructura de pasivos y activos de la CSV (ALM y TSA).

El objetivo principal, es que todas las CSV reguladas mantengan un nivel de liquidez suficiente para cumplir sus propias obligaciones financieras oportunamente.

⁴⁰ Lehman Brothers Case: Una de las causas de la crisis del 2008 fue la extrema iliquidez en los sistemas financieros de EEUU.

CAPÍTULO VI: LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS EN CHILE

1. DESCRIPCIÓN

El mercado asegurador se caracteriza por haber incrementado más de 12 veces su fortaleza patrimonial en un periodo de 27 años, lo cual se traduce en la confianza externa en el continuo y potencial desarrollo de la industria aseguradora nacional.

Otro parámetro interesante de analizar es el stock de inversiones del sector, es que en el 2008 la inversión alcanzó a más de US\$27.000 millones, más de 62 veces el stock registrado en 1980. Lo anterior revela la progresiva importancia y el crecimiento de la industria como inversionista institucional.

En conclusión el sector asegurador juega un rol de gran importancia dentro de la economía nacional, a lo cual se suma el hecho de que la actividad aseguradora está cada día más presente entregando protección a las personas y a las diversas actividades del país⁴¹.

2. MARCO REGULADOR

El mercado asegurador, por la naturaleza de su negocio y su impacto económico y social, es un mercado regulado. Para ello, resulta clave la existencia de un marco regulatorio y de supervisión moderno y eficiente, que junto con favorecer el desarrollo sano del mercado, proteja los derechos de los asegurados.

⁴¹ Asociación de Aseguradores de Chile A.G.

El Decreto con Fuerza de Ley N°251, define cuales son los límites por tipo de inversión, y las características que deben tener estas inversiones, fue modificada por la Norma de Carácter General 152 art. 21, 22, 23,24, y posteriormente el 2011, por la Norma de Carácter General 324.

3. SUPERVISIÓN BASADA EN RIESGOS

A partir del análisis de la experiencia internacional en supervisión de seguros y considerando las recomendaciones del Banco Mundial y FMI, efectuadas en el marco del programa FSAP, que es el Programa de Evaluación del Sector Financiero que fue establecido por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial en 1999 y cuya finalidad es *“es observar concretamente los sectores financieros de los países y evaluar sus puntos fuertes y débiles con el fin de reducir las posibilidades de crisis⁴²”*, la Superintendencia de Valores y Seguros adoptó la decisión de formalizar un proceso de modernización en su enfoque de supervisión, considerando para ello los conceptos del modelo de supervisión basada en riesgos.

El nuevo enfoque de supervisión de solvencia de la SVS, recopila los enfoques de pilares o niveles de supervisión desarrollados por la IAIS para seguros (Asociación Internacional de Supervisores de Seguros) y por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea para bancos, estableciendo un nivel regulatorio básico con requerimientos mínimos de solvencia (nivel 1, equivalente al Pilar I, descrito en el capítulo II de éste trabajo) y un nivel de supervisión complementario de éste, que apunta a un proceso de evaluación de riesgos de la compañía, con énfasis cualitativo, efectuado sobre la base de principios o buenas prácticas de gestión (nivel 2, equivalente al Pilar II, descrito en el capítulo II de éste trabajo).

⁴² ⁴²Paul Hilbers (2001).

La regulación tiene como principales objetivos la solvencia, que procura que las aseguradoras cuenten con los recursos financieros suficientes para cumplir sus compromisos con sus asegurados, y la conducta de mercado, que busca proteger los derechos de los asegurados y público en general, considerando aspectos tales como trato justo y transparencia en la comercialización de los seguros, el pago de las indemnizaciones y otros beneficios.

El nuevo modelo de supervisión basada en riesgos tiene como objetivos básicos: fortalecer los sistemas de gestión de riesgos de las aseguradoras, efectuar una fiscalización preventiva, contar con una regulación más flexible con un énfasis en principios (no en normas, convergiendo a un enfoque macro-prudencial⁴³), tener un sistema de supervisión acorde a las recomendaciones internacionales y focalizar adecuadamente los recursos de supervisión⁴⁴.

Este modelo de Supervisión Basada en Riesgos se compone por 2 pilares fundamentales⁴⁵:

- 1) Nivel I Regulatorio (NCG 318), que establece requerimientos mínimos de solvencia, de tipo cuantitativo
 - a) Nuevo requerimiento de capital sensible a los riesgos de las aseguradoras, tanto de activos como de pasivos.
 - b) Nuevo régimen de inversiones que reemplaza sistema de alternativas y límites de inversión regulatorios por requerimientos de capital de acuerdo al riesgo, manteniendo algunos límites y restricciones básicas.
 - c) Valorización de activos y pasivos (reservas técnicas) para la adecuada determinación de la situación patrimonial de las aseguradoras consistente con el nuevo requerimiento de capital.

⁴³ El enfoque macro-prudencial se utiliza para hacer un seguimiento del riesgo sistémico e identificar las falencias que conlleve a un colapso del sistema financiero. También, sigue la evolución del mercado financiero y macroeconómico.

⁴⁴ http://www.svs.cl/sitio/mercados/seguros_supervision.php

⁴⁵ http://www.svs.cl/sitio/publicaciones/doc/otros/present_seminario_solvencia_omacias.ppt

- 2) Nivel II de Supervisión (NCG 325 y NCG 309), que complementa el nivel de requerimientos mínimos de solvencia, con énfasis cualitativo y basado en la evaluación de los riesgos que asumen las aseguradoras y su gestión por parte de éstas (enfoque preventivo).

4. INDICADORES DE SOLVENCIA (SI)

Los Indicadores de Solvencia, son lo que por norma e internamente, cada Compañía del segundo grupo, o Compañía de Seguro de Vida (CSV), administra de manera tal que puedan cumplir con sus obligaciones con los pensionados y los accionistas sin caer en un incumplimiento normativo. Para las aseguradoras los más importantes, y los que en gran medida serán los driver en la medición de las pruebas de tensión son:

Superávit de Inversión: Se define como las Inversiones Representativas (que respaldan Reservas Técnicas de Rentas Vitalicias) menos Obligación por Invertir (Reservas Técnicas de Rentas Vitalicias más Patrimonio de Riesgo), que la aseguradora mantiene en exceso. El origen de la normativa es la Norma de Carácter General N°212, de enero del 2008, que modifica la NCG N°152 de diciembre del 2002. Límite normativo: No puede ser menor a 0.

Leverage: Es el cociente resultante de dividir el total de pasivos exigibles más los pasivos indirectos por el patrimonio neto de la Sociedad. En caso de sobreendeudamiento, deberá a procederse de inmediato a la regularización de la compañía en la forma establecida por la Ley. El origen de la normativa es el Oficio 1652 emitido el 27 de Julio del 2009, que modifica la Circular N°1570 del DFL N°251,

de 1931. Está vigente desde el 1 de Septiembre del 2009. Límite normativo: No puede ser mayor a 20 veces.

Endeudamiento Financiero: Es el cociente resultante de dividir el total de pasivos exigibles más los pasivos indirectos menos las reservas técnicas por el patrimonio neto de la Sociedad. En caso de sobreendeudamiento, deberá a procederse de inmediato a la regularización de la compañía en la forma establecida por la Ley. El origen de la normativa es Ley de Seguros, art. 15 DFL N°251, de 1931. Límite normativo: No puede ser mayor a 1.

Test de Suficiencia de Activos (TSA): Verifica que los flujos de activos sean suficientes para el pago de los flujos de pasivos, ambos ajustados según criterios establecidos en la NCG N°209. Para esto, se consideran los flujos de activos ajustados por riesgo de crédito y de prepago, y los flujos de pasivos ajustados por gastos operacionales y por default del reasegurador. Luego, se calcula una TIR de reinversión para que el valor actual de los activos se iguale con el valor actual de los pasivos. Finalmente, se calcula el monto de suficiencia de activos al descontar activos y pasivos al 3%. El origen de la normativa es la Norma de Carácter General N°209, de diciembre del 2008. Límite normativo: No puede ser mayor a 3%.

Patrimonio Libre: Es el patrimonio que le queda a cada compañía luego de cubrir los requerimientos patrimoniales que establece la ley (es de libre disposición para utilizarse en activos que no respaldan Reservas Técnicas). El origen de la normativa es la Circ. N°743 de 1987. Límite normativo: No se puede ser menor a 0.

Patrimonio de Riesgo: Es el monto mínimo que necesita una Compañía para funcionar, es la exigencia patrimonial equivalente al máximo valor entre:

- i. Margen de Solvencia: Patrimonio que resulta del mayor monto asociado a siniestros y primas.
- ii. Máx. $((PE+PI-RVF)/20) + (RVF)/140$, Pasivo Financiero)
- iii. 90.000 UF (Pat. Mínimo entidades aseguradoras)

El origen de la normativa es el Oficio 1652 emitido el 27 de Julio del 2009, que modifica la Circular N°1570 del DFL N°251 art 2, de 1931. Está vigente desde el 1 de Septiembre del 2009. Límite normativo: Implícito en el Patrimonio Libre.

El Patrimonio Neto también es un indicador de solvencia, está implícito para las compañías en el leverage (en el denominador), es el patrimonio financiero menos las inversiones no efectivas (intangibles, deudores relacionados). Límite normativo: Implícito en el Patrimonio Libre.

5. SI DE LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS DE VIDA 2011

Gráfico 6: Evolución marzo-diciembre 2011 del Superávit de Inversión

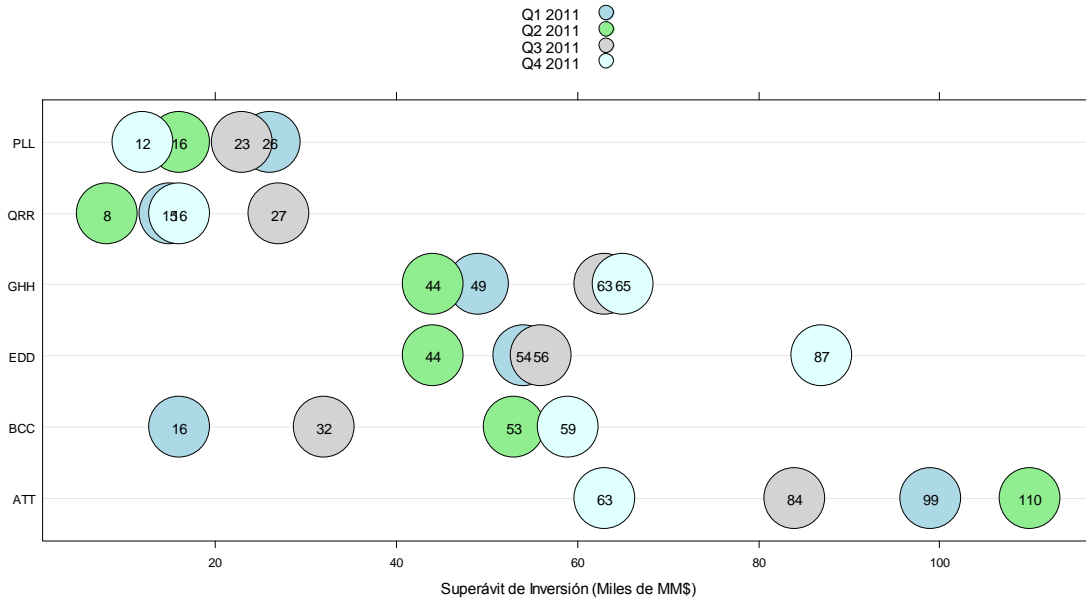


Gráfico 7: Evolución marzo-diciembre 2011 Leverage

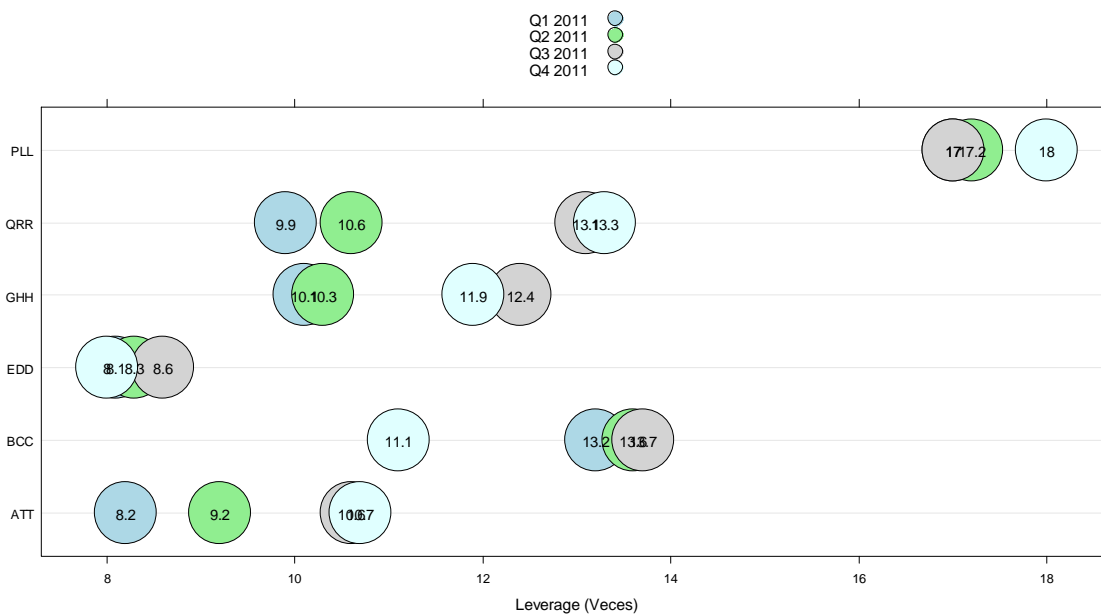


Gráfico 8: Evolución marzo-diciembre 2011 Endeudamiento Financiero

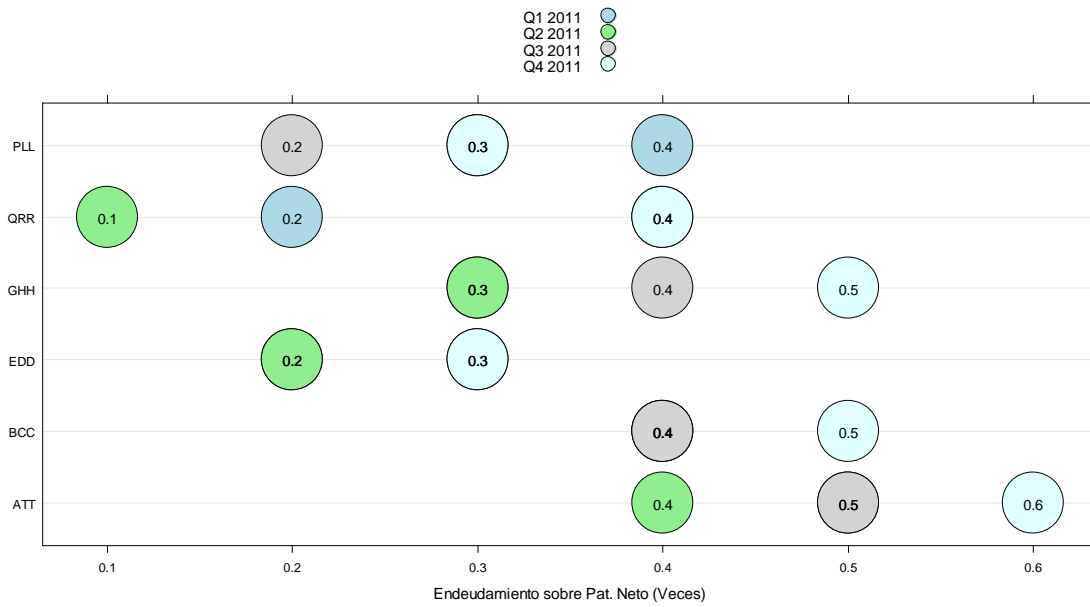


Gráfico 9: Evolución marzo-diciembre 2011 Test de Suficiencia de Activos (TSA)

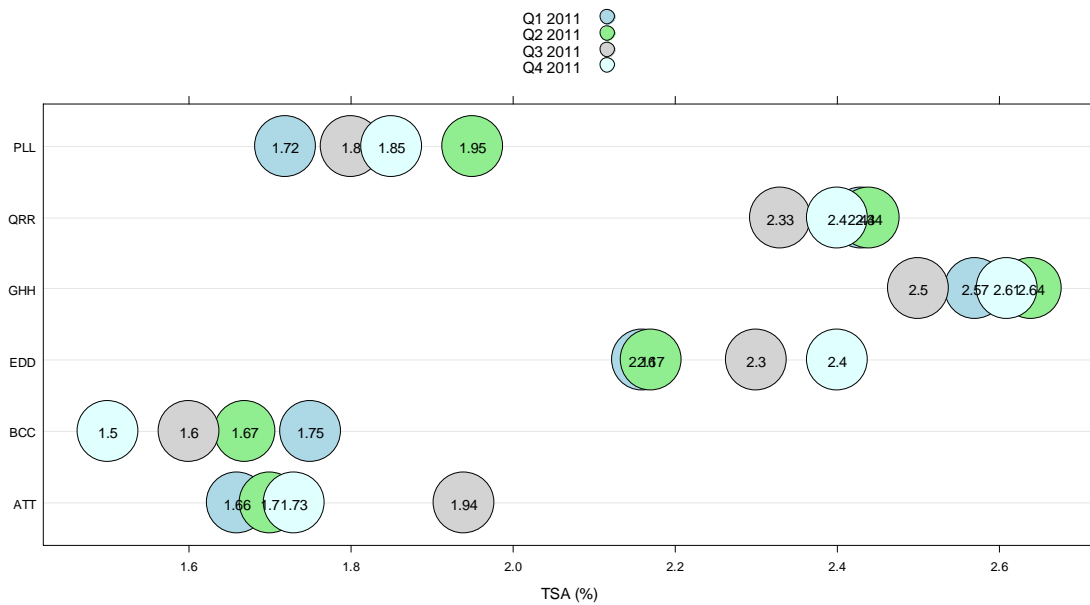


Gráfico 10: Evolución marzo-diciembre 2011 Patrimonio Neto

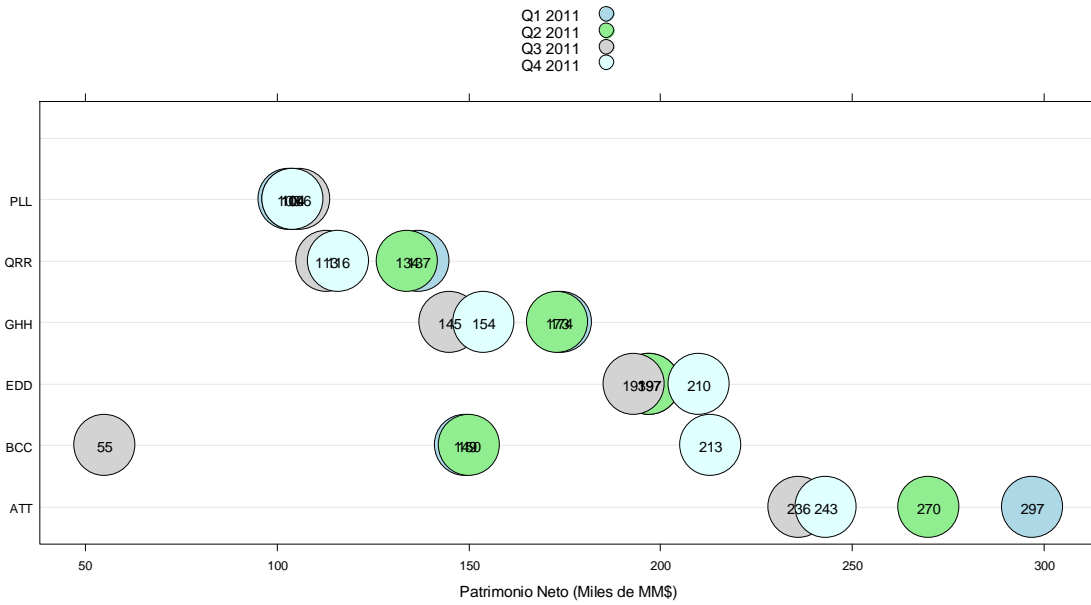
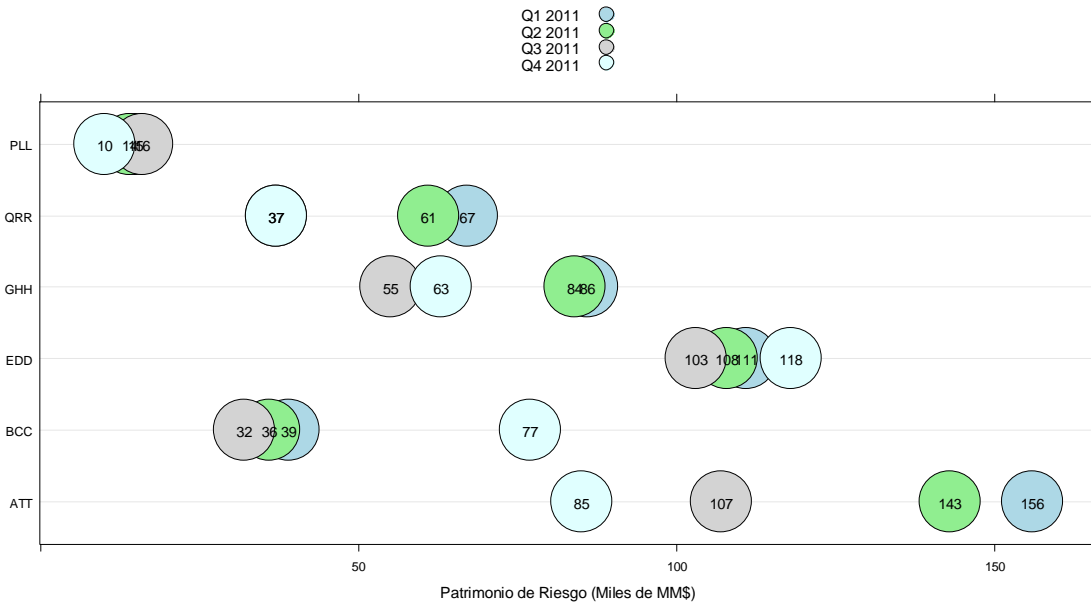


Gráfico 11⁴⁶: Evolución marzo-diciembre 2011 Patrimonio de Riesgo



⁴⁶ Los Indicadores de Solvencia fueron extraídos desde la SVS

CAPÍTULO VII: PRUEBAS DE TENSIÓN EN EL SISTEMA ASEGURADOR CHILENO

1. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

La fuente de datos es pública y proviene de la información que emite la SVS trimestralmente bajo la Circular 1835 que imparte instrucciones relativas a la forma y contenido de información sobre inversiones, cuyos datos vienen en código ASCII y los registros de largo fijo cuyos formatos y estructuras son ajustados a las especificaciones de la norma. Estos archivos son procesados bajo programación en R⁴⁷, para generar una base en Excel en la cual se trabajaran los datos.

Los cálculos de ésta investigación también fueron realizados en R y aplicados en su entorno de programación, que permite programar bucles para el análisis sucesivo de datos. También en algunas ocasiones se hizo uso de la interfaz R-Excel para la extracción de datos. El resto de los cálculos fueron obtenidos a través de programación en Visual Basic e interpretados a través de Microsoft Excel.

Otra de las fuentes de datos fundamentales para esta investigación es Bloomberg, tanto para las series de históricas de precios, como para las clasificaciones de riesgos, yield, duration, CDS, Sector económico, etc. Para el caso de la clasificación de las inversiones extranjeras se utilizará GICS (Global Industry Classification Standard) en el nivel 2.

Por último para las pruebas de tensión se utilizarán los datos disponibles al 31 de diciembre 2011, periodo de transición para las Compañías de Seguros de Vida (CSV), entre Principios Contables Generalmente Aceptados en Chile (CH GAAP) e IFRS.

⁴⁷ R es un lenguaje y entorno de programación para análisis estadístico y gráfico (Código abierto) se puede descargar desde : <http://www.r-project.org/>

2. METODOLOGÍAS

Se procesarán las carteras de inversiones de las Compañías de Seguros de Vida, para obtener una muestra significativa para el análisis (las 6 Compañías de Seguros de Vida más grandes según nivel de activos), y sus indicadores de solvencia (*Financial Solvency Indicators*). Además los nombres reales de las CSV serán reemplazados por siglas aleatorias (sin embargo para la comprobación de nombres reales es posible encontrar el nombre de éstas a través de los SI reales y sus EEFF).

Luego de obtener las carteras de inversiones de las CSV⁴⁸ seleccionadas para ésta investigación, se analizan por tipo de activos, ya sea Renta Fija, Renta Variable, o Inversión Inmobiliaria.

Para los activos de Renta Fija se hará un análisis detallado del tipo de inversión según tipo de activo y origen (nacional o internacional), para luego construir distintos escenarios que van aumentando el nivel de impacto y disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de los shocks, los que tienen impacto directo en los Estados Financieros y los SI de las CSV.

Además se analizará la geolocalización de las inversiones en Renta Fija Extranjera, según país de emisión del título y origen del título, la clasificación del riesgo país en donde las CSV concentran sus inversiones en Renta Fija Extranjera (RFE), la deuda externa en relación al país, la distribución de cada inversión de RFE según sector económico⁴⁹, y por último se hará un análisis por tasa de compra⁵⁰, duration y distribución del duration por tipo de instrumento.

⁴⁸ Se excluyen los activos que respaldan Cuenta Única de Inversión (el riesgo es de terceros).

⁴⁹ GICS

⁵⁰ Los activos de Renta Fija de las CSV, se valorizan a Valor Tasa de Compra, por eso posteriormente se realizará un análisis de riesgo crediticio por papel a través de las matrices de transición, y no uno de DV01, o de duration modificado (en el caso de utilizarse la tasa de mercado del instrumento).

Para el cálculo del VaR de Renta Variable de las CSV (para la posterior aplicación en el nivel de shocks de las pruebas de tensión), se utilizará la metodología EWMA descrita en el Capítulo IV: Tipos de pruebas de tensión, el λ (factor de decaimiento) que se utilizará es de 0.97⁵¹ y se construirá con series mensuales con 10 años de historia, extraídas desde Bloomberg.

Tabla 8: Impacto en los Instrumentos de Renta Fija según shock

Factor de Riesgo	Shock	Impacto
MERCADO	Tasa de Interés	Reinversión de Activos, Instrumentos a Tasa Flotante, Valor de la Compañía
	Moneda	Solvencia, Patrimonio, Valor de la Compañía
CRÉDITO	Default	Solvencia, Patrimonio, Valor de la Compañía
	Cambio de Clasificación	Solvencia, Patrimonio, Valor de la Compañía
	Morosidad	Solvencia, Patrimonio, Valor de la Compañía
LIQUIDEZ	Activos poco líquidos	Solvencia, Patrimonio, Valor de la Compañía

⁵¹ Riskmetrics.

Tabla 9: Monto de exposición de las CSV según Asset Class de Renta Fija⁵²

Asset Class	BCC	ATT	PLL	GHH	EDD	QRR	Total por Asset Class
Bonos Empresas Nacionales	773,265	956,539	648,985	678,118	587,548	441,180	4,085,634
Bonos Bancarios	374,425	149,332	378,763	402,600	155,138	251,053	1,711,311
Mutuos Hipotecarios	348,634	236,542	306,997	181,272	301,739	53,859	1,429,042
Leasing	330,725	174,974	265,502	71,888	124,278	132,285	1,099,653
Bonos Empresas Internacionales	240,445	201,205	119,076	85,453	197,869	72,375	916,423
Letras Hipotecarias	59,813	18,969	94,037	59,186	33,419	158,434	423,858
Bonos de Reconocimiento	56,284	127,251	7,502	152,568	57,397	17,252	418,255
Depósitos a Plazo	12,008	64,476	13,262	83,810	11,758	64,543	249,857
Bonos Bancarios Int.	11,833	37,487	-	54,375	36,218	52,461	192,373
Notas Estructuradas	-	81,994	29,731	-	6,450	39,597	157,771
Bonos Estado	72,527	19	19,207	18,249	4,255	41,545	155,802
Bonos Bancos Centrales Int.	5,213	42,538	14,649	5,244	-	-	67,645
Otros	-	11,496	-	13,714	10,741	21,341	57,293
Total general	2,285,171	2,102,822	1,897,710	1,806,477	1,526,810	1,345,927	11,221,767

Fuente: Archivos Circular 1835 CSV

Para la Renta Fija la definición de cada activo es la siguiente:

- a) Los Bonos empresas nacionales incluyen los bonos empresas nacionales corporativos, los bonos securitizados y los bonos vivienda leasing.
- b) Los Bonos bancarios incluyen los bonos bancarios nacionales y los bonos subordinados bancarios.
- c) Los Mutuos hipotecarios incluyen los mutuos hipotecarios emitidos por agentes y bancos, son sólo nacionales.
- d) Los Leasing, corresponden a los leasing tanto urbanos como no urbanos
- e) Los Bonos empresas internacionales incluyen los bonos empresas extranjeros y los bonos nacionales emitidos en el extranjero.
- f) Las letras hipotecarias corresponden a las letras hipotecarias de bancos e instituciones financieras, son sólo nacionales.

⁵² Datos a Diciembre 2011.

- g) Los bonos de reconocimiento⁵³, corresponden a los bonos ofrecidos por los años de cotización del antiguo Sistema de Seguridad Social, que se siguen transando en el mercado, son sólo nacionales.
- h) Los depósitos a plazo, corresponden a los emitidos por bancos y financieras nacionales tanto a corto como largo plazo, incluyen los que se denominan en pesos chilenos y en UF.
- i) Los Bonos bancarios internacionales incluyen los bonos de bancos internacionales y de los de bancos nacionales emitidos en el extranjero.
- j) Las Notas estructuradas corresponden a productos derivados complejos de deuda, emitidas por emisores extranjeros.
- k) Los Bonos bancos centrales Internacionales.
- l) Los Bonos Estado incluyen a los Bonos del Banco Central en pesos y en UF, pagarés y cero cupones.
- m) Otros, incluyen los créditos sindicados, AFR (Aportes financieros reembolsables) y pagarés de empresas sanitarias.

El mercado de las CSV en renta Fija concentra sus inversiones principalmente en Bonos de empresas nacionales (mayor rentabilidad) y bonos bancarios (mayor calce de activos y pasivos). Además se invierte en Mutuos Hipotecarios (mayor calce, son activos a 20 o 30 años) y Leasing (mayor rentabilidad). Por último entre las 5 categorías de inversiones con mayor exposición de las CSV, se encuentran los bonos de empresas internacionales (mayor rentabilidad, baja clasificación de riesgo).

Para los activos de Renta Variable se hará un análisis detallado del tipo de inversión según volatilidad y liquidez, para luego construir distintos escenarios que van aumentando el nivel de impacto y disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de los shocks, los que tienen impacto directo en los Estados Financieros y los SI de las CSV.

⁵³ Estos bonos se van extinguiendo en el tiempo, quedan pocos en el mercado chileno.

Tabla 10: Impacto en los Instrumentos de Renta Variable según shock

Factor de Riesgo	Shock	Impacto
MERCADO	Precio	Solvencia, Valor de la Compañía, Reinversión de Activos
	Moneda	Solvencia, Valor de la Compañía, Reinversión de Activos
LIQUIDEZ	Activos poco líquidos	Solvencia

Tabla 11: Clasificación de Instrumentos según naturaleza⁵⁴, volatilidad y liquidez

Naturaleza	Volatilidad según IFRS 9	Liquidez	Activo
Renta Variable	Si	Si	Acciones Nacionales
	Si	Si	Acciones Internacionales + ADR
	Si	Si	Fondos de Inv. Ext. + ETF
	Si	Si	Fondos de Inv. Nac. RV
	No	No	Acciones Nacionales Cerradas
	No	No	Fondos de Inversión Privados
Renta Fija	Si	No	Private Equity
			Fondos de Inversión RF

Fuente: IFRS 9 y SVS

Para la Renta Variable la definición de cada activo es la siguiente:

- Las acciones nacionales son las que se transan en el IPSA e IGPA.
- Las acciones internacionales se transan en bolsas bursátiles extranjeras al igual que los ADR (American Depositary Receipt).
- Los Fondos de Inversión Extranjeros y los ETF (exchange-traded fund), son fondos que invierten en subyacentes en índices bursátiles, acciones extranjeras, commodities, etc.

⁵⁴ La naturaleza del activo depende del subyacente en que se invierte, los activos de Renta Variable, con naturaleza de Renta Fija, son Fondos de Inversión con subyacente en deuda nacional e internacional.

- d) Los fondos de inversión nacionales son los que invierten en un paquete accionario o de índices que reflejan el comportamiento del IPSA, la mayoría de éstos se denominan Small Cap.
- e) Los Fondos de Inversión Privados (nacionales), no están inscritos en la SVS, e invierten en subyacentes como inmobiliarios, proyectos de inversión, etc.
- f) Los Private Equity, son inversiones en empresas que no están inscritas en bolsas de valores y tienen como característica principal el ofrecer atractivas rentabilidades para los inversionistas, ya que tienen muy buena capacidad generadora de flujos de caja positivos o que se encuentran con bajos niveles de endeudamiento y que requieren de capital para fines tales como crecimiento o capital de trabajo.

Tabla 12: Monto de exposición de las CSV según Asset Class de Renta Variable⁵⁵

Asset Class	ATT	EDD	QRR	GHH	BCC	PLL	Total por Asset Class
Acciones Nacionales	134,408	43,625	56,699	18,775	3,343	-	256,849
Private Equity	68,489	33,560	6,926	-	16,791	228	125,994
Fondos de Inversión Privados	19,024	2,209	33,101	47,507	21,904	1,107	124,853
Acciones Internacionales + ADR	50,447	3,184	72	191	-	-	53,894
Fondos de Inv. Ext. + ETF	10,812	32,792	3,151	-	-	-	46,755
Fondos de Inv. Nac. RV	18,809	10,849	11,557	-	-	-	41,216
Fondos de Inversión RF	11,049	10,563	5,086	208	-	-	26,907
Acciones Nacionales Cerradas	10,129	5,384	2,611	40	6,375	543	25,081
Total general	323,167	142,167	119,204	66,721	48,412	1,878	701,550
Total Renta Variable Volátil	225,525	101,013	76,566	19,174	3,343	-	425,621

Fuente: Archivos Circular 1835 CSV

⁵⁵ Datos a Diciembre 2011.

El mercado de las CSV en materia de Renta Variable concentra principalmente sus inversiones en Acciones Nacionales, Private Equity, y Fondos de Inversión Privados, éstos últimos son altamente atractivos para las CSV, ya que no pagan impuestos de primera categoría.

Para ésta investigación se limitará el análisis a la porción volátil de los activos de Renta Variable (Se excluyen los Private Equity, FIP y acciones de sociedades anónimas cerradas), ya que son éstos los que hacen fluctuar el Estado de Resultados y a los SI.

3. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

A partir del análisis y de la elección de los SI a estresar, se debe generar un consenso sobre qué variables macroeconómicas y financieras son más volátiles, cuáles están más desalineadas y cuál es la probabilidad de que tengan un mayor impacto sobre el sistema financiero. Típicamente, las variables más desalineadas son las más propensas a sufrir shocks importantes o realineamientos por lo que es ideal es contar con modelos con una visión macro, a fin de obtener una visión prospectiva.

A continuación se definen los activos que se sensibilizarán a través de las pruebas de tensión para ver si efectivamente el sistema asegurador chileno es resiliente o no, frente a las crisis económicas, por lo que es importante definir tres tipologías de escenarios: conservadores, plausibles y extremos.

Renta Variable Volátil⁵⁶: Se utilizarán distintos niveles de shocks sobre la Renta Variable Volátil⁵⁷, según lo observado el cálculo del VaR de Renta Variable de las CSV a diferentes niveles de confianza en 1 año de horizonte de tiempo. Además se calculará la superficie de VaR, que conjuga horizonte de tiempo, máxima pérdida esperada y nivel de confianza.

Renta Fija Corporativa Nacional: Se utilizará la clasificación histórica de la Polar (A/Fitch), para encontrar el emisor con la máxima exposición en cada CSV, con lo que emularíamos lo que paso el año 2011 (en Chile no hay historia de default corporativos), llevando al precio de cada bono al nivel valor par de La Polar en su momento más bajo (éstos papeles se valorizaban a un 25% de su valor⁵⁸).

Renta Fija Nacional⁵⁹: Para éste tipo de activos y como complemento de la medición emulando el caso La Polar, se utilizarán las matrices de transición de S&P, detalladas en el Anexo 1, con lo que se obtendrá una clasificación de riesgo, ponderando el monto invertido por cada tipo de bono por una probabilidad de default asociada a un plazo, con la que se obtiene además de la clasificación de riesgo, una probabilidad de default (neta de recuperó⁶⁰) y un plazo promedio ponderado de la cartera.

Activos Inmobiliarios (Arriendos y Terrenos)⁶¹: Para éste tipo de activos se utilizará la metodología propuesta por la SVS, para la medición de riesgo de mercado, en el sub riesgo inmobiliario, utilizando el costo actualizado por depreciación acumulada y corrección monetaria versus el menor valor de tasación

⁵⁶ El impacto por la caída de la Renta Variable Extranjera será ajustado según tratamiento tributario contable en Chile (20%).

⁵⁷ La Renta Variable Volátil es la que es sensible a las fluctuaciones de los mercados bursátiles y que afecta el resultado de las Compañías.

⁵⁸ Los papeles de La Polar llegaron a caer 75% a \$ 361 el lunes 13 de junio del 2011

⁵⁹ El impacto en el Patrimonio Neto será después de impuestos (20%).

⁶⁰ Se utilizará una tasa de recuperó de un 50%, es lo que propone Solvencia II.

⁶¹ El impacto en el Patrimonio Neto será después de impuestos (20%). La fluctuación del valor de tasación cuando éste es menor al contable implica variaciones en las provisiones por éstas.

para las propiedades⁶². El shock consiste en llevar a diferentes niveles de caída al valor de tasación. Cuando éste sea más bajo que el costo actualizado de cada propiedad, entonces se deberá efectuar una provisión que afectará a los Estados Financieros y a los SI de cada CSV.

Luego de definir los activos que se sensibilizarán a través de las pruebas de tensión⁶³ se deben utilizar distintos niveles de shocks por cada escenario y definir la cuantía de éstos para obtener conclusiones relevantes y no caer en la incorrecta interpretación en los resultados obtenidos.

Tabla 13: Escenarios y shocks⁶⁴ según tipo de activo

	Mayor Probabilidad, menor impacto financiero			Menor Probabilidad, mayor impacto financiero	
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
Renta Variable Volátil	VaR 95%	VaR 97%	VaR 98%	VaR 99%	VaR 99.50%
Renta Fija Corporativa Nacional	VPar 45	VPar 40	VPar 35	VPar 30	VPar 25
Activos Inmobiliarios	5%	7%	10%	15%	25%

Los SI de las CSV que serán sensibilizados en estos 5 escenarios son:

- 1) Superávit de Inversión
- 2) Leverage
- 3) Patrimonio Neto
- 4) Patrimonio Libre

⁶² El valor a costo histórico corresponde al menor entre el costo actualizado y el menor valor de ambas tasaciones.

⁶³ En el superávit de inversión no va el efecto tributario (20%) de los activos.

⁶⁴ Los colores representan el impacto financiero, menos (verde), más (rojo).

Los resultados en el siguiente Capítulo serán ordenados de la siguiente manera:

- 1) Superficie de VAR de las CSV⁶⁵.
- 2) Pruebas de Tensión de los SI de las CSV.
- 3) Clasificación de riesgo, probabilidad de plazo promedio ponderado de las carteras de Renta Fija de las CSV⁶⁶.
- 4) Geolocalización de las inversiones en Renta Fija Extranjera, según país de emisión del título y origen del título y distribución de cada inversión de RFE según sector económico.
- 5) Análisis por tasa de compra y distribución del duration por tipo de instrumento.

⁶⁵ Este cálculo encontrará los shocks de Renta Variable que serán aplicado en las pruebas de tensión.

⁶⁶ Detalle de la metodología en el Anexo I.

4. RESULTADOS

Tabla 14: Resultados BCC

	Posición (MM\$)	VaR (MM\$)	VaR (%)
Acciones Nac.		1,867	
(-) Efecto Diversif.		760	
Total Final	3,343	1,107	33.1%

El VaR a 1 año al 99.5% de nivel de confianza es de 1,107 MM\$ que representa el 33.1% del portfolio de BCC, el efecto diversificación (por las correlaciones entre los activos) es de 760 MM\$.

Gráfico 12: Superficie VAR Compañía BCC

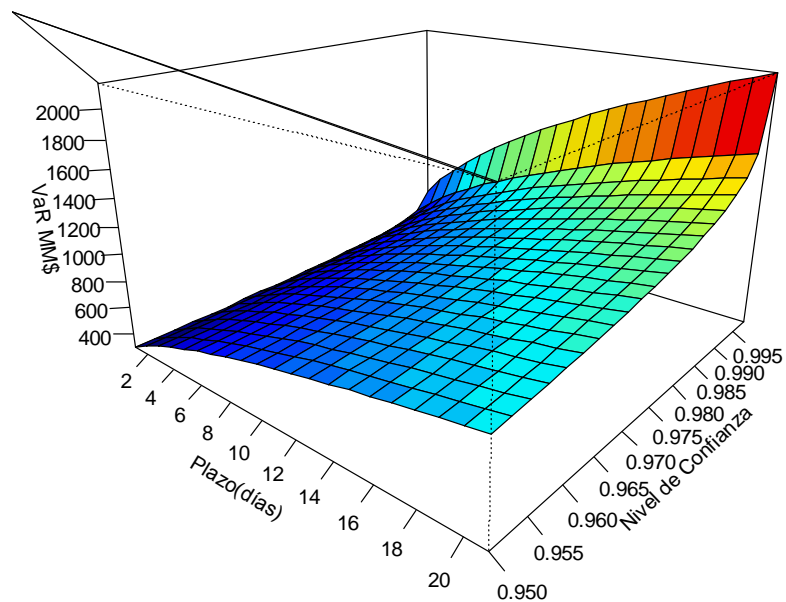


Tabla 15: Resultados ATT

	Posición (MM\$)	VaR (MM\$)	VaR (%)
Acciones Nac.		87,927	
(-) Efecto Diversif.		42,771	
(1) Total Acciones Nac.	134,408	45,156	33.6%
Acciones Int.		56,457	
(-) Efecto Diversif.		25,690	
(2) Total Acciones Int.	50,447	30,767	61.0%
Fondos de Inv.		14,134	
(-) Efecto Diversif.		5,698	
(3) Total Fondos de Inv.	40,671	8,436	20.7%
(1)+(2)+(3) Agregado		84,359	
(-) Efecto Diversif.		15,917	
Total Final	225,525	68,442	30.3%

El VaR a 1 año al 99.5% de nivel de confianza es de 68,442 MM\$ que representa el 30.3% del portfolio de ATT. Los efectos de diversificación entre las acciones nacionales, acciones internacionales y fondos de inversión (nacional e internacional) del portfolio suman 72,867 MM\$. También existe otro efecto diversificación al correlacionar los VAR totales por tipo de activo generando un beneficio de diversificación de 12,459 MM\$.

Gráfico 13: Superficie VAR Compañía ATT

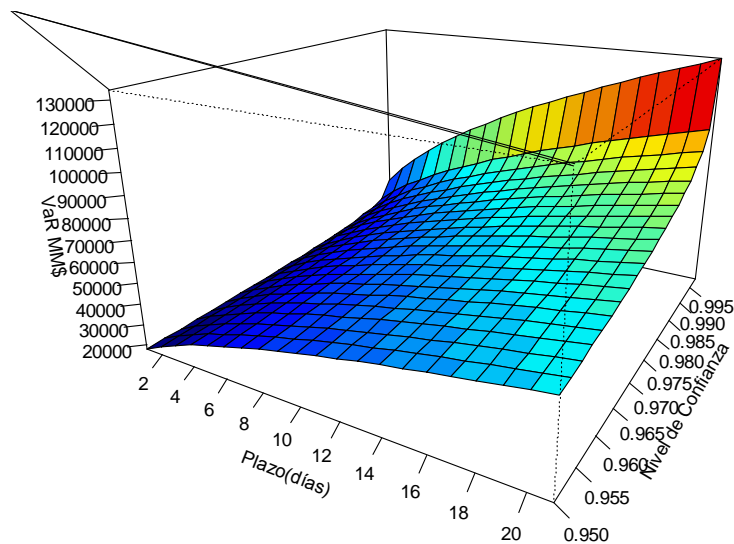


Tabla 16: Resultados EDD

	Posición (MM\$)	VaR (MM\$)	VaR (%)
Acciones Nac.		24,050	
(-) Efecto Diversif.		8,942	
(1) Total Acciones Nac.	43,625	15,108	34.6%
Acciones Int.		665	
(-) Efecto Diversif.		209	
(2) Total Acciones Int.	1,184	456	38.5%
Fondos de Inv.		32,651	
(-) Efecto Diversif.		15,060	
(3) Total Fondos de Inv.	56,203	17,591	31.3%
(1)+(2)+(3) Agregado		33,155	
(-) Efecto Diversif.		2,171	
Total Final	101,013	30,984	30.7%

El VaR a 1 año al 99.5% de nivel de confianza es de 30,984 MM\$ que representa el 30.7% del portfolio de EDD. Los efectos de diversificación entre las acciones nacionales, acciones internacionales y fondos de inversión (nacional e internacional) del portfolio suman 24,212 MM\$. Además existe otro efecto diversificación al correlacionar los VAR totales por tipo de activo generando un beneficio de diversificación de 2,171 MM\$.

Gráfico 14: Superficie VAR Compañía EDD

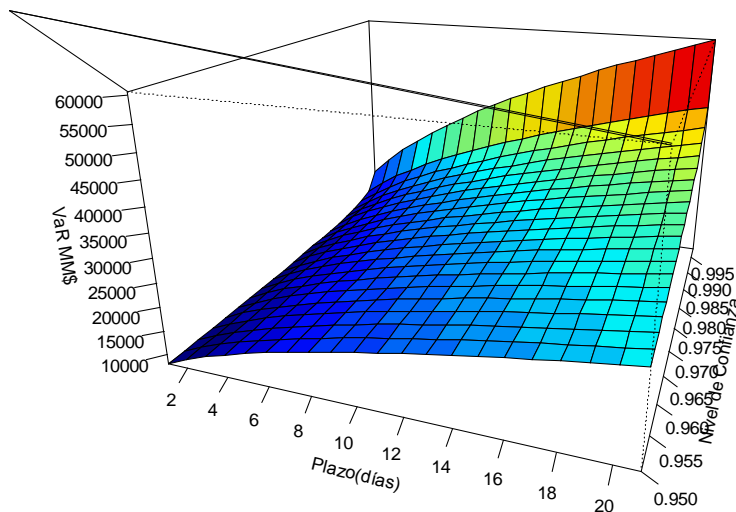


Tabla 17: Resultados GHH

	Posición (MM\$)	VaR (MM\$)	VaR (%)
Acciones Nac.		16,527	
(-) Efecto Diversif.		4,883	
(1) Total Acciones Nac.	18,775	11,644	62.0%
Acciones Int.		191	
(-) Efecto Diversif.			
(2) Total Acciones Int.	191	191	100%
Fondos de Inv.		80	
(-) Efecto Diversif.		36	
(3) Total Fondos de Inv.	208	45	21.5%
(1)+(2)+(3) Agregado			
		11,879	
(-) Efecto Diversif.		167	
Total Final			
	19,174	11,713	61.1%

El VaR a 1 año al 99.5% de nivel de confianza es de 11,713MM\$ que representa el 61.1% del portfolio de GHH. Los efectos de diversificación entre las acciones nacionales, acciones internacionales y fondos de inversión (nacional e internacional) del portfolio suman 4,919 MM\$. Además existe otro efecto diversificación al correlacionar los VAR totales por tipo de activo generando un beneficio de diversificación de 167 MM\$. La Compañía GHH es la que presenta un mayor VAR% sobre su portfolio, lo que se explica principalmente estar altamente concentrada a la fecha de análisis en banca y retail.

Gráfico 15: Superficie VAR Compañía GHH

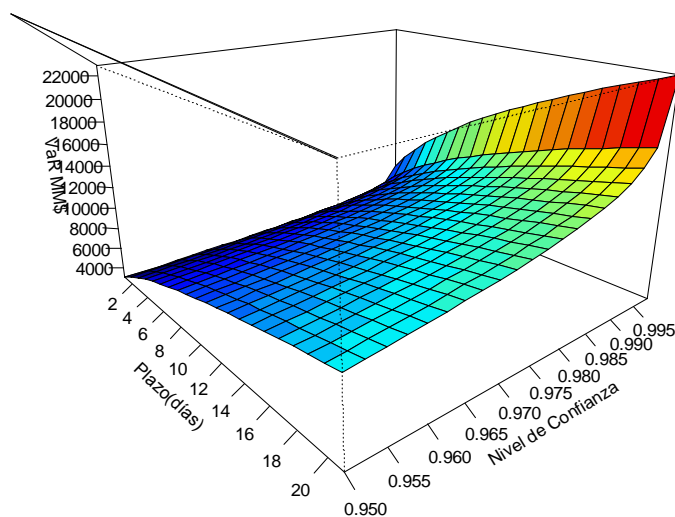


Tabla 18: Resultados QRR

	Posición (MM\$)	VaR (MM\$)	VaR (%)
Acciones Nac.		40,854	
(-) Efecto Diversif.		13,205	
(1) Total Acciones Nac.	56,699	27,649	48.8%
Acciones Int.		299	
(-) Efecto Diversif.		91	
(2) Total Acciones Int.	544	208	38%
Fondos de Inv.		6,129	
(-) Efecto Diversif.		2,014	
(3) Total Fondos de Inv.	19,323	4,116	21.3%
(1)+(2)+(3) Agregado			
		31,972	
(-) Efecto Diversif.		1,500	
Total Final			
	76,566	30,473	39.8%

El VaR a 1 año al 99.5% de nivel de confianza es de 30,473 MM\$ que representa el 39.8% del portfolio de QRR. Los efectos de diversificación entre las acciones nacionales, acciones internacionales y fondos de inversión (nacional e internacional) del portfolio suman 15,309 MM\$. Además existe otro efecto diversificación al correlacionar los VAR totales por tipo de activo generando un beneficio de diversificación de 1,500 MM\$.

Gráfico 16: Superficie VAR Compañía QRR

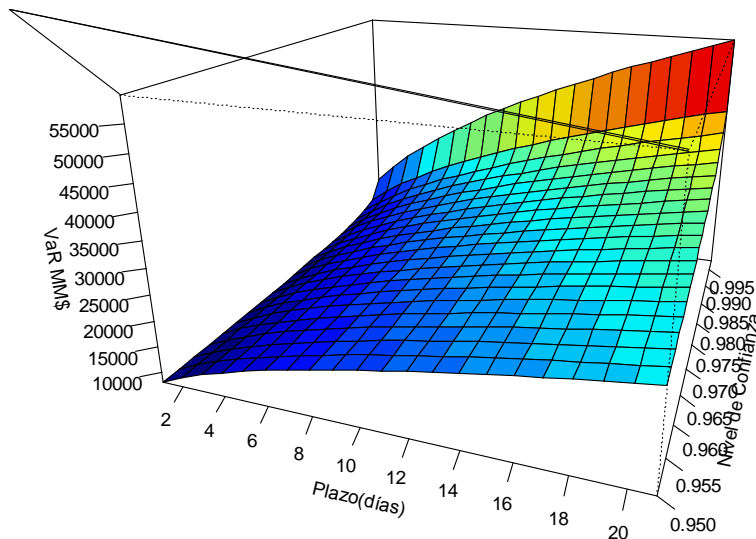


Tabla 19: Pruebas de tensión – Shock Renta Variable Volátil⁶⁷

		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
VaR 1v:		95%	97%	98%	99%	99.50%

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	Superávit de Inversión	63,163	19,458	13,189	8,593	1,350	5,279
	Leverage	10.71	12.90	13.29	13.59	14.10	14.59
	Patrimonio Neto	243,454	202,123	196,195	191,849	184,999	178,731
	Patrimonio Libre	85,227	43,896	37,967	33,621	26,772	20,503

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
EDD	Superávit de Inversión	87,118	67,333	64,495	62,414	59,135	56,134
	Leverage	8.05	8.82	8.95	9.04	9.19	9.33
	Patrimonio Neto	209,711	191,335	188,699	186,767	183,722	180,934
	Patrimonio Libre	117,514	99,137	96,502	94,569	91,524	88,737

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
QRR	Superávit de Inversión	15,724	3,735	6,526	8,573	11,798	14,749
	Leverage	13.32	15.96	16.43	16.79	17.40	17.99
	Patrimonio Neto	116,323	97,028	94,260	92,232	89,034	86,107
	Patrimonio Libre	37,153	17,857	15,090	13,061	9,863	6,936

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
GHH	Superávit de Inversión	64,671	57,192	56,119	55,332	54,093	52,958
	Leverage	11.88	12.44	12.53	12.59	12.69	12.78
	Patrimonio Neto	154,346	147,399	146,403	145,672	144,521	143,467
	Patrimonio Libre	62,651	55,705	54,708	53,978	52,826	51,773

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
BCC	Superávit de Inversión	58,889	58,182	58,081	58,006	57,889	57,782
	Leverage	11.13	11.16	11.17	11.17	11.18	11.18
	Patrimonio Neto	213,213	212,545	212,449	212,379	212,268	212,166
	Patrimonio Libre	76,600	75,932	75,836	75,766	75,655	75,554

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
PLL	Superávit de Inversión	11,627	11,627	11,627	11,627	11,627	11,627
	Leverage	17.99	17.99	17.99	17.99	17.99	17.99
	Patrimonio Neto	103,500	103,500	103,500	103,500	103,500	103,500
	Patrimonio Libre	10,212	10,212	10,212	10,212	10,212	10,212

⁶⁷Los criterios para fijar los rangos de los símbolos son:

- Superávit de inversión: Mayor a 5 MMM\$ verde, entre 0 y 5 MMM\$ amarillo, menor a 0 rojo.
- Leverage: Menor a 15 veces verde, entre 15 y 20 veces amarillo, mayor o igual a 20 rojo.
- Pat. Neto: Mayor al 10% pat. de riesgo verde, entre 0 y 10% pat. de riesgo amarillo, menor a pat. riesgo rojo.
- Patrimonio Libre: Mayor al 10% pat. de riesgo verde, entre 0 y 10% pat. de riesgo amarillo, menor a 0 rojo.

Los resultados muestran que la Compañía QRR entra en insolvencia en el Escenario 1, el Superávit de Inversión, pasa a ser negativo (sus inversiones representativas no alcanzan para cubrir las Reservas Técnicas de Rentas Vitalicias más el Patrimonio de Riesgo). En tanto ATT en el Escenario 5 pasa a tener un superávit de inversión negativo, no obstante lo que buscan las pruebas de tensión es un escenario plausible, ya que el VaR al 99.5% (propuesta de Solvencia II) es un caso en 200 años, por lo que se podría considerar como un escenario demasiado extremo.

En el caso de fijar el Escenario 4, como un escenario plausible para el mercado asegurador, las Compañía que sigue en insolvencia es QRR ya que el superávit de inversión es su variable crítica (Escenario 1, Superávit de Inv. <0), ésto se explica principalmente por el VaR de esta Compañía de Renta Variable (posiciones altamente concentradas a la fecha de análisis en banca y retail, que tuvieron altas volatilidades durante el 2011).

Por otro lado el leverage, en ninguno de los escenarios entra en incumplimiento normativo (mayor a 20 veces), sin embargo es interesante observar que QRR pasa a tener un leverage sobre las 15 veces (el patrimonio neto de QRR es más sensible ante fluctuaciones de precios que las otras Compañías). Respecto a la Compañía PLL, no aumenta el riesgo en los distintos escenarios, ya que su resultado base es bastante apalancado sobre el resto de las Compañías, debido a que no tiene Renta Variable Volátil.

Se puede concluir que en un Escenario 4 plausible, al 99% de nivel de confianza, 5 de las 6 las Compañías no entran en insolvencia, por lo que se puede afirmar que la estabilidad es de un 88.8%⁶⁸ del sistema asegurador ante una caída de la Renta Variable volátil.

⁶⁸ El porcentaje de efectividad se calculó tomando en cuenta las masas patrimoniales.

Tabla 20: Pruebas de tensión – Shock Renta Fija Nacional⁶⁹

		% Valor Par				
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
		45	40	35	30	25

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	Superávit de Inversión	63,163	50,322	48,891	47,459	46,027	44,596
	Leverage	10.71	11.18	11.24	11.30	11.35	11.41
	Patrimonio Neto	243,454	233,182	232,036	230,891	229,746	228,601
	Patrimonio Libre	85,227	74,954	73,809	72,664	71,518	70,373

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
EDD	Superávit de Inversión	87,118	74,569	73,456	72,342	71,229	70,116
	Leverage	8.05	8.45	8.49	8.53	8.57	8.61
	Patrimonio Neto	209,711	199,672	198,781	197,891	197,000	196,109
	Patrimonio Libre	117,514	107,474	106,584	105,693	104,802	103,912

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
QRR	Superávit de Inversión	15,724	10,563	10,068	9,573	9,079	8,584
	Leverage	13.32	13.81	13.85	13.90	13.95	14.00
	Patrimonio Neto	116,323	112,194	111,799	111,403	111,007	110,612
	Patrimonio Libre	37,153	33,024	32,628	32,232	31,837	31,441

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
GHH	Superávit de Inversión	64,671	51,405	50,235	49,064	47,894	46,723
	Leverage	11.88	12.76	12.84	12.93	13.01	13.10
	Patrimonio Neto	154,346	143,733	142,797	141,860	140,924	139,988
	Patrimonio Libre	62,651	52,038	51,102	50,166	49,229	48,293

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
BCC	Superávit de Inversión	58,889	43,196	41,715	40,234	38,753	37,271
	Leverage	11.13	11.82	11.89	11.96	12.04	12.11
	Patrimonio Neto	213,213	200,659	199,474	198,289	197,104	195,919
	Patrimonio Libre	76,600	64,046	62,861	61,676	60,491	59,306

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
PLL	Superávit de Inversión	11,627	2,424	1,609	793	22	837
	Leverage	17.99	19.37	19.50	19.64	19.77	19.91
	Patrimonio Neto	103,500	96,138	95,485	94,833	94,181	93,528
	Patrimonio Libre	10,212	2,850	2,198	1,545	893	241

⁶⁹Los criterios para fijar los rangos de los símbolos son:

- Superávit de inversión: Mayor a 5 MMM\$ verde, entre 0 y 5 MMM\$ amarillo, menor a 0 rojo.
- Leverage: Menor a 15 veces verde, entre 15 y 20 veces amarillo, mayor o igual a 20 rojo.
- Pat. Neto: Mayor al 10% pat. de riesgo verde, entre 0 y 10% pat. de riesgo amarillo, menor a pat. riesgo rojo.
- Patrimonio Libre: Mayor al 10% pat. de riesgo verde, entre 0 y 10% pat. de riesgo amarillo, menor a 0 rojo.

A diferencia de los shocks en la Renta Variable Volátil, para la Renta Fija nacional los resultados son bastante distintos. En este shocks se intentó emular el caso La Polar en la mayor exposición⁷⁰ de un emisor nacional en bonos corporativos por CSV, utilizando como criterio la clasificación histórica de La Polar (A/Fitch), ajustando el valor de los bonos en cartera de cada emisor hasta el 25% del valor par.

En general todas las Compañías pasan el test hasta el Escenario 4, no afectando significativamente los SI, sin embargo, la Compañía PLL, es la más afectada, ya que cae en insolvencia en el Escenario 4: superávit de inversión menor a 0, además de estar casi al límite en el leverage (19.91) y en el Patrimonio Libre (241 MM\$).

Es importante señalar el *trade-off* que existe entre el stress test de Renta Variable volátil y el de Renta Fija Nacional, ya que las Compañías que en peor situación se encontraban el primer caso, son las que se encuentran mejor en el escenario de caída de Renta Fija nacional, por lo que es interesante ver el perfil de riesgo que establecen los *stakeholders* para cada Compañía.

Se puede concluir que en un Escenario 4 plausible (caída al 30% del valor par), 5 de las 6 las Compañías no entran en insolvencia, por lo que se puede afirmar que la estabilidad es de un 90.1%⁷¹ ante una caída del valor par de la mayor exposición de Renta Fija nacional con clasificación A.

⁷⁰ Anexo VI

⁷¹ El porcentaje de efectividad se calculó tomando en cuenta las masas patrimoniales.

Tabla 21: Pruebas de tensión – Shock Inmobiliario⁷²

		Caída Valor de Tasación					
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	
		5%	7%	10%	15%	20%	
ATT	Base						
	Superávit de Inversión	63,163 ✓	62,744 ✓	60,965 ✓	57,339 ✓	51,776 ✓	44,168 ✓
	Leverage	10.71 ✓	10.73 ✓	10.79 ✓	10.92 ✓	11.13 ✓	11.43 ✓
	Patrimonio Neto	243,454 ✓	243,119 ✓	241,696 ✓	238,795 ✓	234,345 ✓	228,258 ✓
	Patrimonio Libre	85,227 ✓	84,891 ✓	83,468 ✓	80,567 ✓	76,117 ✓	70,031 ✓
EDD	Base						
	Superávit de Inversión	87,118 ✓	86,901 ✓	85,552 ✓	82,878 ✓	79,957 ✓	76,624 ✓
	Leverage	8.05 ✓	8.06 ✓	8.10 ✓	8.18 ✓	8.27 ✓	8.38 ✓
	Patrimonio Neto	209,711 ✓	209,537 ✓	208,458 ✓	206,319 ✓	203,982 ✓	201,316 ✓
	Patrimonio Libre	117,514 ✓	117,340 ✓	116,261 ✓	114,121 ✓	111,785 ✓	109,118 ✓
QRR	Base						
	Superávit de Inversión	15,724 ✓	15,592 ✓	14,304 ✓	11,038 ✓	5,302 ✗	- 892
	Leverage	13.32 ✓	13.33 ✓	13.45 ✓	13.76 ✓	14.34 ⚠	15.03
	Patrimonio Neto	116,323 ✓	116,218 ✓	115,188 ✓	112,575 ✓	107,986 ✓	103,030 ✓
	Patrimonio Libre	37,153 ✓	37,048 ✓	36,017 ✓	33,404 ✓	28,815 ✓	23,860 ✓
GHH	Base						
	Superávit de Inversión	64,671 ✓	60,314 ✓	58,975 ✓	57,028 ✓	55,020 ✓	52,978 ✓
	Leverage	11.88 ✓	12.16 ✓	12.24 ✓	12.37 ✓	12.51 ✓	12.65 ✓
	Patrimonio Neto	154,346 ✓	150,860 ✓	149,789 ✓	148,231 ✓	146,625 ✓	144,991 ✓
	Patrimonio Libre	62,651 ✓	59,165 ✓	58,094 ✓	56,537 ✓	54,931 ✓	53,297 ✓
BCC	Base						
	Superávit de Inversión	58,889 ✓	57,314 ✓	56,349 ✓	55,137 ✓	53,866 ✓	51,949 ✓
	Leverage	11.13 ✓	11.19 ✓	11.23 ✓	11.29 ✓	11.34 ✓	11.42 ✓
	Patrimonio Neto	213,213 ✓	211,953 ✓	211,181 ✓	210,212 ✓	209,195 ✓	207,661 ✓
	Patrimonio Libre	76,600 ✓	75,341 ✓	74,568 ✓	73,599 ✓	72,582 ✓	71,049 ✓
PLL	Base						
	Superávit de Inversión	11,627 ✓	11,166 ✓	11,101 ✓	11,004 ✓	10,896 ✓	10,752 ✓
	Leverage	17.99 ⚠	18.06 ⚠	18.07 ⚠	18.08 ⚠	18.10 ⚠	18.12 ⚠
	Patrimonio Neto	103,500 ✓	103,131 ✓	103,079 ✓	103,002 ✓	102,915 ✓	102,800 ✓
	Patrimonio Libre	10,212 ✓	9,844 ✓	9,791 ✓	9,714 ✓	9,627 ✓	9,512 ✓

⁷²Los criterios para fijar los rangos de los símbolos son:

- Superávit de inversión: Mayor a 5 MMM\$ verde, entre 0 y 5 MMM\$ amarillo, menor a 0 rojo.
- Leverage: Menor a 15 veces verde, entre 15 y 20 veces amarillo, mayor o igual a 20 rojo.
- Pat. Neto: Mayor al 10% pat. de riesgo verde, entre 0 y 10% pat. de riesgo amarillo, menor a pat. riesgo rojo.
- Patrimonio Libre: Mayor al 10% pat. de riesgo verde, entre 0 y 10% pat. de riesgo amarillo, menor a 0 rojo.

El shock inmobiliario es el que tiene menos impacto tiene en las Compañías de seguro (en comparación al shock de Renta Variable volátil y al de Renta Fija nacional), ya que en su hasta el escenario 4, no hay insolvencia en ninguno de los SI en las CSV, a excepción de la Compañía QRR, que en el escenario 5 tiene un superávit de inversión negativo.

En éste tipo de shock lo que se hace es comparar los valores contables de todos los contratos de Bienes Raíces de las CSV (Arriendos mas terrenos) contra el menor valor de tasación⁷³, por lo que si las Compañías tienen un “colchón” generando una gran diferencia entre el valor contable versus el de tasación, no será afectada si el valor de tasación cae un X%.

Es interesante señalar que QRR tiene la mayoría de sus activos inmobiliarios en el estado de que su valor contable (costo actualizado por depreciación acumulada y corrección monetaria) es muy cercano a los valores de tasación, lo que la hace ser más sensible antes fluctuaciones de los shocks⁷⁴ establecidos.

También es interesante ver que todas las CSV elegidas en ésta investigación resisten un shock inmobiliario hasta de un 20% (se realizó el ejercicio estresando aún más la caída de los valores de tasación de los activos inmobiliarios y al nivel del 40% de caída sólo QRR cae en insolvencia ya que todos sus SI pasan sus límites normativos.

En conclusión se puede concluir que en un Escenario 4 plausible (caída del 20% del menor valor de tasación), todas las Compañías son solventes, por lo que se puede afirmar que la estabilidad es de un 100% ante un shock inmobiliario.

⁷³ Generalmente los valores de tasación cambian cada 2 años o ante una exigencia de la SVS.

⁷⁴ Anexo VII

Tabla 22: Pérdida esperada⁷⁵ según plazo de la Renta Fija Total⁷⁶ de las CSV

	Valor Pte. Compra	Prob. Default	Plazo	Clas. Riesgo	Pérdida esperada MM\$
ATT	1,724,586	5.0	13.3	A	42,810
BCC	1,685,171	3.8	17.0	AA	32,080
GHH	1,519,722	3.0	15.5	AA	22,589
PLL	1,321,135	3.9	18.0	AA	25,894
QRR	1,178,351	2.8	13.9	AA-	16,497
EDD	1,088,136	3.6	12.7	A+	19,640

El análisis de la Renta Fija total de las CSV, arroja una similitud en la probabilidad de default obtenida en la mayoría de las Compañías, excepto por ATT, que es la que tiene mayor probabilidad de default (5%). Por otro lado el plazo promedio de las CSV no tiene un comportamiento similar, sin embargo es fácil identificar que las que tienen mayor clasificación de riesgo son las que tienen mayor plazo al vencimiento. En conclusión, la clasificación de riesgo más baja es la de ATT, con una pérdida esperada de 42,810 MM\$ en un periodo de 13.3 años. La explicación de la probabilidad de default y del plazo está dada por la estructura de la cartera de Renta Fija Nacional y Extranjera:

⁷⁵ Tasa de recupero:50%

⁷⁶ Se excluye de la muestra la Renta Fija no clasificable como los Mutuos Hipotecarios, Créditos sindicados, Leasing, Pagarés y otros activos que no vengán con clasificación de riesgo en el Archivo Circular 1835 de la SVS.

Tabla 23: Pérdida esperada según plazo de la Renta Fija Nacional de las CSV

	Valor Pte. Compra	Prob. Default	Plazo	Clas. Riesgo	Pérdida esperada MM\$
ATT	1,361,363	3.5	14.5	AA-	23,692
BCC	1,427,680	3.5	16.7	AA-	25,186
GHH	1,374,650	2.8	16.1	AA	19,059
PLL	1,157,679	3.8	17.9	AA-	21,866
QRR	1,013,918	2.3	14.5	AA	11,665
EDD	854,049	3.2	13.9	AA-	13,593

En ésta apertura se puede apreciar que el plazo aumenta significativamente en todas las CSV, no obstante la probabilidad de default no arroja diferencias significativas para la mayoría de las CSV, a excepción de ATT, que cae 150 bp. En conclusión la Renta Fija nacional tiene una probabilidad más baja de default y un plazo al vencimiento mayor a la cartera total de renta fija, lo que se explica principalmente por el tipo de papales (BCU, Bonos empresa, Bonos Subordinados a largo plazo con tasas bajas).

Tabla 24: Pérdida esperada según plazo de la Renta Fija Extranjera de las CSV

	Valor Pte. Compra	Prob. Default	Plazo	Clas. Riesgo	Pérdida esperada MM\$
ATT	363,223	10.5	8.9	BB+	19,119
BCC	257,491	5.4	18.3	BBB+	6,893
GHH	145,072	4.8	9.0	BBB	3,510
PLL	163,456	4.9	18.4	BBB+	4,029
QRR	164,433	5.8	10.2	BBB+	4,755
EDD	234,087	5.0	8.6	BBB	5,818

Por otro lado el caso de la Renta Fija Extranjera es el más interesante de observar, ya que el riesgo del portfolio se concentra en ésta (papeles a tasas altas y baja clasificación de riesgo).

A continuación se analizará la composición de la cartera de Renta Fija Extranjera para lograr entender por qué el plazo al vencimiento es menor a la Renta Fija Nacional y el por qué su clasificación de riesgo es más baja.

Tabla 25: Geolocation Inversiones Ext. CSV^{77 78} por país de emisión de título.

País	Clasificación País			ATT		BCC		GHH		PLL		QRR		EDD		% Total Países
	Moody s	Fitch	S&P	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	
CAYMAN ISLANDS	Aa3			288	39.9%	62	12.1%	62	21.6%	30	9.2%	79	24.1%	67	14.3%	22.3%
UNITED STATES		AAA	AA+u	39	5.4%	197	38.4%	34	11.8%	128	39.4%	18	5.4%	14	3.0%	16.3%
CHILE	Aa3	A+	AA	106	14.6%	55	10.7%	12	4.1%	25	7.8%	35	10.8%	163	35.1%	15.0%
MEXICO	Baa1	BBB	A-	7	1.0%	93	18.2%	38	13.3%	92	28.2%	24	7.3%	83	17.8%	12.8%
BRAZIL	Baa2	BBB	A-	42	5.8%	23	4.5%	70	24.1%	17	5.2%	52	15.9%	46	9.8%	9.4%
COLOMBIA	Baa3	BBB-	BBB+	5	0.7%	7	1.4%	46	15.8%	0	0.0%	57	17.5%	12	2.6%	4.8%
PERU	Baa3	BBB	BBB+	37	5.1%	10	2.0%	20	7.0%	0	0.0%	15	4.5%	5	1.1%	3.3%
ARGENTINA	B3	B	Bu	12	1.7%	10	2.0%	7	2.3%	0	0.0%	6	1.9%	34	7.3%	2.6%
ITALY	A3	A-	BBB+u	57	7.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2.2%
BAHAMAS	A3		BBB	48	6.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1.8%
BRITAIN	Aaa	AAA	AAAu	31	4.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.6%	7	1.5%	1.5%
IRELAND	Ba1	BBB+	BBB+	28	3.8%	0	0.1%	0	0.0%	0	0.0%	11	3.5%	0	0.0%	1.5%
FRANCE	Aaa	AAA	AA+u	0	0.0%	13	2.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	12	2.5%	0.9%
JERSEY	Aaa			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	24	7.2%	0	0.0%	0.9%
BRITISH VIRGIN	Aaa	AAA	AAAu	4	0.6%	3	0.6%	0	0.0%	0	0.0%	4	1.4%	9	1.8%	0.8%
LUXEMBOURG	Aaa	AAA	AAA	14	1.9%	5	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.7%
BERMUDA	Aa2	AA+	AA-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	19	5.8%	0	0.0%	0	0.0%	0.7%
SPAIN	Baa3 *-	BBB	BBB+	4	0.6%	8	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	1.0%	0.6%
MALAYSIA	A3	A-	A	0	0.0%	12	2.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.4%
CANADA	Aaa	AAA	AAA	0	0.0%	3	0.6%	0	0.0%	8	2.5%	0	0.0%	0	0.0%	0.4%
FINLAND	Aaa	AAA	AAA	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	10	2.2%	0.4%
NETHERLANDS	Aaa	AAA	AAAu	0	0.0%	3	0.6%	0	0.0%	6	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0.4%
PANAMA	Baa3	BBB	BBB-	0	0.0%	5	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.2%
COSTA RICA	Baa3	BB+	BB	0	0.0%	2	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.1%
Total				722		512		288		325		327		465		100%

⁷⁷ Datos en MM de USD.

⁷⁸ Tipo de cambio 503.17.

Tabla 26: Geolocation Inversiones Ext. CSV por país de origen del título

País	Clasificación País			Deuda con relación al PIB (%).	ATT		BCC		GHH		PLL		QRR		EDD		% Total Países
	Moody s	Fitch	S&P		MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	MM USD	% RFE	
BRAZIL	Baa2	BBB	A-	54.4%	151	20.9%	90	17.5%	121	41.9%	51	15.7%	72	22.0%	105	22.6%	22.3%
CHILE	Aa3	A+	AA	9.4%	118	16.3%	65	12.7%	18	6.4%	25	7.8%	41	12.7%	210	45.1%	18.1%
MEXICO	Baa1	BBB	A-	37.5%	34	4.7%	104	20.3%	41	14.3%	104	32.0%	36	11.1%	83	17.8%	15.2%
UNITED STATES		AAA	AA+u	69.4%	0	0.0%	177	34.6%	23	8.0%	130	40.1%	0	0.0%	11	2.3%	12.9%
CAYMAN ISLANDS	Aa3			3.6%	173	24.0%	1	0.1%	0	0.0%	0	0.0%	42	12.8%	0	0.0%	8.2%
PERU	Baa3	BBB	BBB+	21.7%	112	15.5%	15	3.0%	30	10.5%	0	0.0%	29	9.0%	7	1.6%	7.3%
COLOMBIA	Baa3	BBB-	BBB+	45.6%	5	0.7%	11	2.1%	54	18.9%	0	0.0%	69	21.2%	16	3.5%	5.9%
ITALY	A3	A-	BBB+u	120.1%	57	7.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2.2%
BRITAIN	Aaa	AAA	AAAu	79.5%	31	4.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.6%	7	1.5%	1.5%
IRELAND	Ba1	BBB+	BBB+	92.5%	28	3.8%	0	0.1%	0	0.0%	0	0.0%	11	3.5%	0	0.0%	1.5%
FRANCE	Aaa	AAA	AA+u	85.5%	0	0.0%	13	2.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	12	2.5%	0.9%
JERSEY	Aaa			2.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	24	7.2%	0	0.0%	0.9%
RUSSIA	Baa1	BBB	BBB+	8.7%	14	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.5%
SPAIN	Baa3 *-	BBB	BBB+	68.2%	0	0.0%	8	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	1.0%	0.5%
MALAYSIA	A3	A-	A	53.5%	0	0.0%	12	2.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.4%
CANADA	Aaa	AAA	AAA	83.5%	0	0.0%	3	0.6%	0	0.0%	8	2.5%	0	0.0%	0	0.0%	0.4%
FINLAND	Aaa	AAA	AAA	49.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	10	2.2%	0.4%
ARGENTINA	B3	B	Bu	42.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0.2%
PANAMA	Baa3	BBB	BBB-	41.7%	0	0.0%	5	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.2%
BELGIUM	Aa3	AA	AAu	99.7%	0	0.0%	3	0.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.1%
NETHERLANDS	Aaa	AAA	AAAu	64.4%	0	0.0%	3	0.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.1%
COSTA RICA	Baa3	BB+	BB	44.5%	0	0.0%	2	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.1%
Total					722		512		288		325		327		465		100%

La industria de las CSV concentra el riesgo de sus inversiones extranjeras principalmente en Mercados emergentes (Investment Grade).

Tabla 27: Distribución por Sector Económico Inversiones Extranjeras CSV

Sector Económico	ATT			BCC			GHH			PLL			QRR			EDD			% Total Sector Econ.
	MM USD	Tasa Compra	Duration	MM USD	Tasa Compra	Duration	MM USD	Tasa Compra	Duration	MM USD	Tasa Compra	Duration	MM USD	Tasa Compra	Duration	MM USD	Tasa Compra	Duration	
Banks	72	6.17	5.19	20	6.04	6.25	108	5.99	6.26	13	6.34	1.43	106	5.84	6.11	72	6.01	6.04	18.5%
Diversified Finan Serv	71	8.27	5.16	1	7.14	2.61	6	5.91	4.88	12	4.86	3.81	4	6.31	4.86	11	6.42	4.66	5.0%
Electric	52	7.40	2.71	46	6.71	8.79	26	5.70	7.11	5	7.47	9.12	51	5.73	6.64	116	7.00	6.39	14.0%
Telecommunications	10	6.43	5.49	59	6.57	11.07	8	6.75	5.44	10	6.63	1.37	5	7.36	5.45	7	4.79	4.81	4.6%
Oil&Gas	104	7.25	5.37	41	6.63	9.01	3	4.72	5.83	17	7.38	3.53	10	5.27	5.19	10	8.05	5.27	8.7%
Forest Products&Paper	31	7.33	5.42	21	6.51	3.95	24	6.05	5.59	8	6.58	3.07	12	6.46	5.14	94	6.13	4.71	8.9%
Sovereign	57	7.30	7.81	10	6.81	11.82	10	1.92	8.99	12	7.01	2.56	0			0			4.2%
Mining	8	8.03	4.36	58	6.92	12.55	0			33	4.99	10.90	0			4	6.26	4.35	4.8%
Media	2	6.71	7.27	43	6.72	10.90	14	6.78	7.38	14	7.50	3.24	3	6.92	7.26	14	6.67	9.08	4.2%
Chemicals	0			18	6.55	11.05	21	6.18	6.24	21	6.06	3.27	12	6.20	5.83	17	6.07	5.59	4.2%
Food	6	6.47	2.35	34	6.20	8.80	20	5.49	4.75	0			10	4.65	4.06	8	5.35	6.92	3.6%
Iron/Steel	27	6.78	5.83	8	6.44	6.60	8	5.92	6.04	0			10	5.71	5.94	12	6.16	5.13	3.1%
Building Materials	20	8.03	5.26	4	7.68	5.55	4	6.81	6.04	14	5.80	1.08	0			8	8.33	3.60	2.4%
Retail	0			37	6.28	13.11	0			11	6.25	5.03	0			5	8.05	5.03	2.5%
Investment Companies	0			1	5.86	7.21	9	5.90	7.23	0			12	5.79	7.24	15	7.03	7.06	1.7%
Airlines	35	9.08	5.63	0			0			0			0			0			1.6%
Insurance	0			0			0			20	7.06	11.02	1	6.23	2.74	0			1.0%
Beverages	8	6.75	7.26	6	7.50	10.51	5	6.85	7.23	0			0			0			0.9%
Engineering&Construction	0			3	6.24	8.03	3	6.36	9.58	0			3	6.36	9.39	8	7.23	7.50	0.8%
Holding Companies-Divers	5	6.86	6.87	11	6.79	8.66	2	6.94	6.85	0			0			0			0.8%
Pipelines	0			2	7.70	4.30	0			12	6.01	7.65	0			0			0.7%
Commercial Services	0			5	5.68	9.30	0			0			1	6.50	7.19	8	6.47	7.11	0.7%
Real Estate	10	8.75	7.28	0			0			0			0			0			0.5%
Auto Manufacturers	7	8.25	6.48	2	8.41	6.07	0			0			0			0			0.4%
Transportation	0			8	7.55	10.61	0			0			0			0			0.4%
Packaging&Containers	0			6	7.28	4.73	0			0			0			0			0.3%
Pharmaceuticals	0			6	7.24	6.44	0			0			0			0			0.3%
Household Products/Wares	0			0			0			6	6.39	1.51	0			0			0.3%
Aerospace/Defense	0			0			0			4	7.53	5.16	0			0			0.2%
Healthcare-Services	0			3	7.02	6.38	0			0			0			0			0.2%
Other ABS	0			0			0			0			3	7.36	4.91	0			0.1%
Electronics	0			3	7.17	13.24	0			0			0			0			0.1%
Water	0			0			0			0			0			2	6.34	6.70	0.1%
Total	526			458			271			211			243			411			100%

Comentarios del análisis de distribución por Sector Económico Inversiones Extranjeras CSV:

- a) El análisis se hizo sobre una muestra del 80.33% del total de las inversiones en Renta Fija extranjera, ya que para comparar las tasas de compra y duration sólo se utilizan las tasas en dólares⁷⁹.
- b) La industria de las CSV actualmente invierte un 59.7% en la Banca, Eléctricas, Telecomunicaciones y Celulosas, también concentran un 4.2% en Bonos Soberanos.
- c) El duration promedio de las inversiones extranjeras es de 6.63 y la tasa de compra promedio es de 6.58.
- d) El color rojo muestra las tasas de compra superiores al promedio de la industria, el azul destaca los sectores con duration sobre el promedio.

⁷⁹ Para éste caso existe la opción de transformar de EUR a USD, restando los *basis swap* entre ambas monedas a sus respectivos plazos, para llevar el 19.77% restante a USD).

Tabla 28: Distribución de duration según Renta Fija Extranjera de las CSV.

Duration/ Valor MM USD	ATT					BCC					GHH					PLL					QRR					EDD				
	<1	1-4	4-7	7-10	>10	<1	1-4	4-7	7-10	>10	<1	1-4	4-7	7-10	>10	<1	1-4	4-7	7-10	>10	<1	1-4	4-7	7-10	>10	<1	1-4	4-7	7-10	>10
Bonos Empresas Extranjero	0	54	208	58	0	0	3	118	36	239	0	6	86	49	0	4	99	46	13	11	0	8	61	29	0	0	22	125	19	0
Bonos Ins. Financieras Ext.	0	29	45	0	0	0	0	0	0	0	0	7	101	0	0	0	0	0	0	0	0	8	96	0	0	0	7	59	2	0
Bonos Nacionales Emitidos en el Ext.	0	52	23	0	0	0	14	15	0	21	0	0	4	8	0	0	0	5	21	0	1	24	10	0	2	48	53	71	0	
Notas Estructuradas Renta Fija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Bonos de Bancos Centrales Ext.	0	0	0	57	0	0	0	5	0	5	0	0	0	10	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bonos Bancarios Nac. Emitidos en el Ext.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
Total	0	135	276	115	0	1	18	138	36	265	0	13	191	67	0	4	112	46	18	32	2	18	184	39	0	2	80	237	91	0

- a) El duration de la Industria de las CSV, se caracteriza por estar en el rango 4 a 7, principalmente son inversiones en Bonos Corporativos Extranjeros.
- b) “BCC” concentra sus inversiones en el rango de duration sobre 10, esto se explica principalmente por los Bonos Corporativos Extranjeros y Bonos Nacionales emitidos en el extranjero.

5. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE RIESGO

En éste capítulo se presentaron las metodologías, el diseño de escenarios y los resultados de las pruebas de tensión, sin embargo antes de cualquier conclusión es fundamental encontrar cual es el SI más sensible a las crisis de las CSV. En los tres tipos de shocks (Renta Variable volátil, Renta Fija nacional y Activos Inmobiliarios), hubo distintos tipos de resultados dependiendo del perfil de riesgo de cada CSV, pero independiente del caso la variable crítica que fue más sensible a estos distintos niveles de estrés se puede ver agregando éstos tres escenarios en un shock conjunto en los SI.

Tabla 29: Pruebas de tensión – Shocks agregados, según grado de insolvencia⁸⁰

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
QRR	Superávit de Inversión	15,724	9,028	13,602	19,409	28,864	38,505
	Leverage	13.32	16.47	17.10	17.83	19.06	20.39
	Patrimonio Neto	116,323	92,794	88,600	83,563	75,380	67,103
	Patrimonio Libre	37,153	13,623	9,429	4,392	3,790	12,068

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	Superávit de Inversión	63,163	6,198	3,282	12,935	27,172	42,841
	Leverage	10.71	13.39	13.90	14.39	15.15	16.00
	Patrimonio Neto	243,454	191,515	183,018	174,626	162,181	148,681
	Patrimonio Libre	85,227	33,288	24,791	16,399	3,954	9,547

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
PLL	Superávit de Inversión	11,627	1,963	1,083	171	754	1,713
	Leverage	17.99	19.44	19.58	19.73	19.88	20.04
	Patrimonio Neto	103,500	95,769	95,064	94,335	93,596	92,828
	Patrimonio Libre	10,212	2,481	1,777	1,047	308	460

⁸⁰ El supuesto para agregar shocks es que en las crisis las caídas en el valor de los activos tiende a una correlación =1.

En la Tabla anterior se aprecia que el Superávit de inversión es el indicador crítico para las CSV, ya que es el primero que entra en insolvencia agregando los escenarios de estrés. En el caso de QRR, pasa a ser negativo en el escenario 1, en el de ATT, en el Escenario 2 y en el de PLL en el Escenario 4.

Tabla 30: Pruebas de tensión – Shocks agregados, según grado de solvencia⁸¹

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
EDD	Superávit de Inversión	87,118	54,566	49,266	43,398	36,085	28,637
	Leverage	8.05	9.23	9.44	9.65	9.93	10.22
	Patrimonio Neto	243,454	214,865	210,260	205,297	199,024	192,680
	Patrimonio Libre	151,257	122,667	118,062	113,100	106,827	100,483

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
BCC	Superávit de Inversión	58,889	40,914	38,367	35,599	32,729	29,225
	Leverage	11.13	11.92	12.04	12.17	12.30	12.46
	Patrimonio Neto	213,213	198,731	196,678	194,453	192,140	189,321
	Patrimonio Libre	76,600	62,118	60,065	57,840	55,527	52,708

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
GHH	Superávit de Inversión	64,671	39,568	35,986	32,082	27,665	23,317
	Leverage	11.88	13.59	13.85	14.13	14.45	14.77
	Patrimonio Neto	154,346	133,300	130,296	127,072	123,378	119,755
	Patrimonio Libre	62,651	41,606	38,602	35,377	31,684	28,060

En el otro lado, se encuentran las Compañías que a pesar de los shocks a las que fueron sometidas no sufrieron variaciones significativas en sus SI.

En conclusión el 56.9% de la muestra de las CSV utilizadas para ésta investigación aseguran la estabilidad del sistema financiero, sin embargo hay un 43.1% que en un Escenario 4 cae en insolvencia por lo que se podría concluir que el sistema asegurador no es tan estable como se proponía en la introducción de ésta investigación.

⁸¹ El supuesto para agregar shocks es que en las crisis las caídas en el valor de los activos tiende a una correlación =1.

Una solución para ATT sería tomar deuda financiera⁸² para comprar activos representativos de Reservas Técnicas y Patrimonio de Riesgo:

- Situación a diciembre 2011:
Pasivo Exigible/Patrimonio Neto =0.65
- Situación en el Escenario 3:
Pasivo Exigible/Patrimonio Neto =0.90
- Shock:
Compra de 12,935 MM\$ en activos representativos con deuda financiera:
- Situación en el Escenario 3 + Compra de activos con deuda:
Pasivo Exigible/Patrimonio Neto =0.98

Tabla 31: Situación ATT comprando activos representativos con deuda financiera

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	Superávit de Inversión	63,163 ✓	19,133 ✓	9,653 ⚠	0 ✖-	14,237 ✖-	29,906
	Leverage	10.71 ✓	13.45 ✓	13.96 ✓	14.45 ⚠	15.22 ⚠	16.07
	Patrimonio Neto	243,454 ✓	191,515 ✓	183,018 ✓	174,626 ⚠	162,181 ✖-	148,681
	Patrimonio Libre	85,227 ✓	33,288 ✓	24,791 ✓	16,399 ⚠	3,954 ✖-	9,547

Con ésta alternativa ATT⁸³, aseguraría la estabilidad del sistema financiero hasta el Escenario 3.

Si se intenta esta misma solución para QRR tenemos que:

- Situación a diciembre 2011:
Pasivo Exigible/Patrimonio Neto =0.4
- Situación en el Escenario 3:
Pasivo Exigible/Patrimonio Neto =0.56
- Shock:
Compra de 19,409 MM\$ en activos representativos con deuda financiera:
- Situación en el Escenario 3 + Compra de activos con deuda:
Pasivo Exigible/Patrimonio Neto =0.79

⁸² Para éste ejercicio no se toma en consideración el costo del *funding*.

⁸³ El valor el Superávit de Inversión en el Escenario 3 es mayor a 0 (0.001).

Tabla 32: Situación QRR comprando activos representativos con deuda financiera

		Base	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
QRR	Superávit de Inversión	15,724 ✓	10,381 ✓	5,807 ⚠	0 ✗-	9,455 ✗-	19,096
	Leverage	13.32 ⚠	16.67 ⚠	17.31 ⚠	18.04 ⚠	19.28 ✗	20.62
	Patrimonio Neto	116,323 ✓	92,794 ✓	88,600 ⚠	83,563 ✗	75,380 ✗	67,103
	Patrimonio Libre	37,153 ✓	13,623 ✓	9,429 ⚠	4,392 ✗-	3,790 ✗-	12,068

Con ésta alternativa QRR⁸⁴, aseguraría la estabilidad del sistema financiero hasta el Escenario 3.

Por otro lado PLL no puede tomar deuda financiera para comprar activos financieros, ya que tiene un leverage sobre 20 (El pasivo exigible en el numerador de éste indicador incluye la deuda financiera), por lo que no tendría una alternativa para mejorar su insolvencia.

Finalmente se puede concluir que ATT y QRR (después de tomar deuda y comprar activos) y PLL, resisten los shocks agregados hasta el Escenario 3, por lo que se concluye que las CSV seleccionadas aseguran al sistema asegurador en un Escenario 3 con un shock de VaR a 1 año al 98% nivel de confianza de Renta Variable Volátil, caída al 30% del valor par de la mayor exposición con clasificación A de Renta Fija Nacional y caída en los valores de tasación de un 10% en los Activos Inmobiliarios.

⁸⁴ El valor el Superávit de Inversión en el Escenario 3 es mayor a 0 (0.001)

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

En ésta investigación se presenta un detallado marco teórico acerca de la regulación y de la convergencia hacia una visión macro prudencial que integre a todos los componentes del sistema financiero. Además se presenta una visión integral de la administración de riesgos que lleva a las instituciones financieras a enfrentar la incertidumbre de la manera más eficiente reduciendo las pérdidas inesperadas.

Los resultados de las pruebas de tensión permiten apreciar en qué condiciones están las aseguradoras para resistir *shocks* extremos ante crisis financieras. Esto permite evaluar y discutir la solidez patrimonial y la gestión de los riesgos por parte del sector asegurador en Chile.

La metodología utilizada presenta ciertas limitaciones ya que en ésta no se incluye el hecho de cómo reaccionarían las aseguradoras para hacer frente a los shocks aplicados y las interrelaciones con otras instituciones que conforman el sistema financiero (Riesgo de contagio). También, es limitada la disponibilidad de datos y las pruebas de tensión realizada no permiten predecir la probabilidad de las pérdidas incurridas.

A través de las pruebas de tensión realizadas (Shock en Renta Variable Volátil, Renta Fija Nacional y Activos Inmobiliarios) se estudia si existe resiliencia en las Compañías de seguros ante escenarios de estrés, lo que a través de los resultados obtenidos permite afirmar que hasta un Escenario 3 (intermedio), todas las aseguradoras soportan los shocks agregados⁸⁵, por lo que se puede concluir que el sector asegurador es resiliente a las crisis financieras. Sin embargo esto dependerá de la escala con que se mida, ya que en otro tipo de ejercicio un Escenario 5 podría corresponder al 3, lo que haría que los resultados cambiaran

⁸⁵ Esto en el supuesto que ATT y QRR ocupen deuda financiera para comprar activos representativos de Reservas Técnicas y Patrimonio de Riesgo.

significativamente. Lo anterior permite concluir que existe convergencia del sector asegurador a un sistema financiero resiliente, siendo capaz de soportar perturbaciones y volatilidad en los mercados sin verse afectado el patrimonio de los asegurados.

Por otro lado se puede concluir que el indicador crítico de solvencia en las Compañías de Seguro es el Superávit de Inversión, ya que es el primer SI que vuelve insolvente agregando los escenarios de estrés. En el caso de QRR, pasa a ser negativo en el escenario 1, en el de ATT, en el Escenario 2 y en el de PLL en el Escenario 4. Esto también permite concluir, luego de ver los impactos de los shocks en cada una de las CSV, que QRR es la CSV más riesgosa, mientras que EDD la más conservadora o con menos variaciones significativas en sus indicadores de solvencia (ver Tabla 29 y Tabla 30).

Además se utiliza el modelo de matrices de transición para el cálculo de la probabilidad de default en un plazo promedio ponderado, lo que implica la pérdida económica en un plazo determinado después de recupero por Compañía de Seguro, con lo que se concluye que las Compañías más riesgosas son las que tienen sus inversiones de Renta Fija en el extranjero, con menor clasificación y menor plazo que el resto de las CSV. Sin embargo hay que considerar que existe un *trade-off* entre la clasificación de riesgo, y la rentabilidad, ya que papeles con clasificaciones más bajas son los que tienen tasas más altas y viceversa.

Otro *trade-off* está en la rentabilidad versus el calce, ya que la naturaleza del negocio de las Compañías de Seguro es calzar sus flujos de pasivos (pensiones) con sus flujos de activos, lo que permite liberar reservas y aumentar la solvencia. Este calce entre flujos de activos y pasivos es lo que se muestra en el Test de Suficiencia de Activos⁸⁶ (Gráfico 9), donde BCC es la que tiene menor tasa/menor riesgo de reinversión (invierte en papeles a plazos largos, principalmente bonos soberanos) y

⁸⁶ En ésta investigación no se sensibilizó el TSA, ya que los flujos de activos y pasivos no son públicos, sin embargo se propone en trabajos futuros sensibilizar éste indicador de solvencia.

GHH el de mayor tasa/mayor riesgo de reinversión (invierte en papeles a plazos cortos, principalmente bonos de empresas).

Adicionalmente se calculó el Value-At-Risk de Renta Variable de las Compañías de Seguro, cuyos resultados nos indican que en general en 1 año volátil al 99.5% de nivel de confianza (propuesta de Solvencia II), el portfolio tendría una pérdida de valor de un 32.23% promedio⁸⁷, a excepción de GHH que podría eventualmente perder un 61.1% de su portfolio.

Es relevante señalar que a pesar de las constantes críticas del VaR (El VaR no fue diseñado para medir crisis), es una herramienta que si se utilizara en conjunto con las pruebas de tensión mas el análisis del ciclo económico y la aplicación del sentido común, probablemente se convertiría en una herramienta mucho más eficiente en la gestión de riesgos, esto es ya que el análisis de riesgo más que una ciencia exacta su fortaleza está en su gestión.

A nivel de aseguradoras, es indispensable que las pruebas de tensión se enfoquen en la convergencia hacia el Capital Basado en Riesgo y el desarrollo de un Balance Económico a través del *Embedded Value* (evitando la subestimación del valor de la Compañía y buscando la máxima objetividad, minimizando la subjetividad), para aplicar éstos shocks. Además sería interesante incluir planes de contingencia (la normativa los exige ante situaciones de riesgo operacional) bajo shocks extremos (financieros), así como mejorar los procesos, políticas y los *Risk reporting*.

En una posterior investigación se discutirá principalmente las pruebas de tensión y su impacto en el Balance Económico (calculando el valor intrínseco de la Compañía), en función del Pilar I de Solvencia II (Capital Basado en Riesgos), para esto es fundamental el trabajo entre actuarios de pasivos (técnicos del seguro) y activos (financieros), para integrar una mirada de balance (ALM) donde se utilicen cálculos y metodologías actuariales confiables y que apunten a las mejores prácticas,

⁸⁷ Ponderado por las masas patrimoniales de las CSV.

otorgándole mayor estabilidad y seguridad al sistema financiero. También se le recomienda al sector asegurador buscar en la experiencia internacional (por ejemplo en AMIS⁸⁸ o en el *Swiss Solvency Test*) los métodos utilizados para calcular el Balance Económico y entender sus respectivas limitaciones respecto a la aplicación de las pruebas de tensión.

⁸⁸ AMIS – Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alfaro, Rodrigo y Andres Sagner (2011), "Stress Tests for Banking Sector: A Technical Note", Working Paper N° 610/Feb. 2011, Banco Central de Chile.
- [2] Basel, Basel Committee on Banking Supervision, 1998, "Amendment to the Capital Accord to incorporate market risks", Basel: Bank for International Settlements. <http://www.bis.org/publ/bcbsc222.pdf>
- [3] Budnevich, Carlos y Sergio Huerta (2006), "Ejercicios de Tensión del Capital en la Banca Chilena", Working Paper SBIF.
- [4] Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Abril 2012, "Informe sobre los avances en la aplicación de Basilea III".
- [5] David Harper, Bionic Turtle (GARP), FRM (Financial Risk Manager). <http://www.bionicturtle.com/>
- [6] Doff, René, 2007, "Risk Management for Insurers: Risk Control, Economic Capital and Solvency II".
- [7] Gonzalez Otero, Jose Luis, 2005, "Risk Analysis Measurement in Life Portfolio".
- [8] Hilbers, Paul 2001, "El Programa de Evaluación del Sector Financiero por parte del FMI y el Banco Mundial", (Washington: Internacional Monetary Fund). <http://www.imf.org/external/np/vc/2001/022301s.htm>
- [9] Hull, John, 2012, "Risk Management and Financial Institutions".
- [10] J. Alonso y L. Berggrun. "Introducción al análisis de riesgo financiero". Colección Discernir. Serie Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Icesi, 2008.

- [11] Jackson, P., C. Furfine, H. Groeneveld, D. Hancock, et al, 1999, "*Capital requirements and capital behaviour: the impact of the Basle Accord*, Basle Committee on Banking Supervision", Working Papers n°1.
- [12] Jara, Alejandro y Sergio Rodríguez, 2005, "*Stress Testing: Aspectos Metodológicos*", Presentación GAF, Banco Central de Chile.
- [13] JP Morgan, 1996, "*RiskMetrics, Technical Document 4th Ed*".
- [14] Lanus, María Cecilia, 2011, "*El gobierno corporativo de entidades financieras sí importa. La comunicación "A" 5201 de Banco Central y los lineamientos para el gobierno societario de entidades financieras y sus derivaciones*".
- [15] M. Quagliariello, "*Stress Testing the Banking System*", ed., Cambridge University Press, Forthcoming.
- [16] Macias, Osvaldo, 2012, "*Solvencia: Proyecto de Ley SBR para la Industria Aseguradora*" http://www.svs.cl/sitio/publicaciones/doc/otros/present_seminario_solvencia_omacias.ppt
- [17] Moreno García, Elena, 2005, "*Crisis Financieras: Antecedentes teóricos y su relación con las crisis bancarias*" <http://www.eumed.net/ce/2005/emq-banc.htm>
- [18] Neri, Bruno, 2006, "*Comparing Value-at-Risk Methodologies*". <https://files.nyu.edu/bpn207/public/Research/VaR/VaR.pdf>
- [19] Norma de Carácter General N°325, SVS, 2011, "*Sistema de Gestión de Riesgos de las Aseguradoras y la Evaluación de solvencia*".
- [20] P. Kupiec. "*Techniques for verifying the accuracy of risk measurement models*". The Journal of Derivatives, 3:73–84, 1995.
- [21] R Development Core Team (2012). "*R: A language and environment for statistical computing*". R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>

- [22] Rodríguez, Sergio y Nicole Winkler, 2007, “*Metodologías de las pruebas de tensión del sector corporativo chileno*”.<http://www.bcentral.cl/estudios/revista-economia/2007/ago/v10n2ago2007pp103-111.pdf>
- [23] Sagner, Andrés (2011),” *El índice de cartera vencida como medida de riesgo de crédito: Análisis y aplicación al caso de Chile*”, Working Paper N° 618/Marzo 2011, Banco Central de Chile.
- [24] T. Skodeberg, “*Analyzing Rating Transitions and Rating Drift with continuous Observations*”, *Journal of Banking and Finance* 26 (2002):423-444.
- [25] T.Bollerslev,”*Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*” *Journal of Econometrics* 31 (1986): 307-327.
- [26] U.S. Securities and Exchange Commission, Public Law 111-203, 2010, “*Dodd-Frank Street Reform and Consumer Protection Act*”.
- [27] Wiley Finance, 2003, “*Measuring Market Risk*”.
- [28] Wiley Finance, 2003, “*Practical risk management: An Executive Guide to Avoiding Surprises and Losses*”.
- [29] Wiley Finance, 2007, “*Credit Risk Modeling using Excel and VBA*”.
- [30] Wiley Finance, 2007, “*Financial Risk Manager (FRM)*”, Handbook 4th ed.

ANEXOS

ANEXO 1

Para determinar la calidad de crédito promedio, se calcula el promedio ponderado entre el valor a tasa de compra de cada bono y la probabilidad de default sobre el total de la cartera de bonos. Este resultado se compara con un valor de la tabla (internacional/nacional) obteniendo la clasificación de la cartera.

Tabla 33: Standard & Poors: Cumulative Average Default Rates (Internacional)

Rating	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AAA	0.00	0.00	0.03	0.14	0.25	0.37	0.49	0.55	0.64	0.71	0.78	0.81	0.85	0.89	0.97	1.06
AA+	0.00	0.00	0.06	0.06	0.12	0.19	0.25	0.32	0.39	0.46	0.53	0.61	0.70	0.79	0.89	1.00
AA	0.02	0.02	0.04	0.09	0.25	0.39	0.51	0.64	0.75	0.84	0.94	1.01	1.07	1.18	1.24	1.31
AA-	0.03	0.03	0.11	0.22	0.32	0.42	0.55	0.64	0.72	0.79	0.87	0.96	1.06	1.09	1.17	1.22
A+	0.06	0.06	0.12	0.26	0.44	0.58	0.71	0.86	1.03	1.22	1.43	1.64	1.83	2.07	2.37	2.63
A	0.08	0.08	0.20	0.32	0.47	0.63	0.85	1.07	1.28	1.53	1.82	2.05	2.20	2.32	2.40	2.65
A-	0.08	0.08	0.22	0.37	0.53	0.76	1.01	1.37	1.63	1.84	2.01	2.16	2.33	2.48	2.58	2.65
BBB+	0.15	0.15	0.42	0.74	1.06	1.43	1.84	2.15	2.47	2.84	3.19	3.51	3.73	4.04	4.52	5.06
BBB	0.21	0.21	0.55	0.86	1.33	1.82	2.29	2.73	3.19	3.70	4.20	4.76	5.25	5.67	5.83	6.12
BBB-	0.37	0.37	1.11	1.98	3.02	4.03	4.94	5.75	6.53	7.15	7.85	8.56	9.22	9.85	10.76	11.37
BB+	0.51	0.51	1.41	2.64	3.87	5.01	6.19	7.23	7.95	8.93	9.87	10.52	11.20	11.75	12.22	13.11
BB	0.76	0.76	2.32	4.48	6.43	8.32	9.99	11.43	12.68	13.76	14.72	15.63	16.45	16.92	17.20	17.59
BB-	1.23	1.23	3.74	6.31	8.81	10.96	13.08	14.91	16.74	18.33	19.64	20.70	21.55	22.47	23.33	24.16
B+	2.50	2.50	6.75	10.88	14.44	17.14	19.25	21.19	22.93	24.49	26.06	27.32	28.30	29.27	30.15	30.96
B	5.46	5.46	11.87	16.84	20.29	22.87	25.38	26.81	27.85	28.73	29.57	30.46	31.28	32.02	32.71	33.54
B-	8.64	8.64	16.22	21.89	25.86	28.76	30.56	32.29	33.29	34.00	34.52	35.10	35.63	35.92	36.25	36.79
C	26.82	26.82	35.84	41.14	44.27	46.72	47.82	48.79	49.66	50.77	51.65	52.42	53.28	54.24	55.13	55.13

Fuente: Table 26 Default, Transition, and Recovery: 2009 Annual Global Corporate Default Study and Rating Transitions.

<http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/us/?articleType=HTML&assetID=1245330814766>

Tabla 34: Standard & Poors: Cumulative Average Default Rates (Nacional)⁸⁹

Rating	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AAA	0.03	0.03	0.11	0.22	0.32	0.42	0.55	0.64	0.72	0.79	0.87	0.96	1.06	1.09	1.17	1.22
AA+	0.06	0.06	0.12	0.26	0.44	0.58	0.71	0.86	1.03	1.22	1.43	1.64	1.83	2.07	2.37	2.63
AA	0.08	0.08	0.20	0.32	0.47	0.63	0.85	1.07	1.28	1.53	1.82	2.05	2.20	2.32	2.40	2.65
AA-	0.08	0.08	0.22	0.37	0.53	0.76	1.01	1.37	1.63	1.84	2.01	2.16	2.33	2.48	2.58	2.65
A+	0.15	0.15	0.42	0.74	1.06	1.43	1.84	2.15	2.47	2.84	3.19	3.51	3.73	4.04	4.52	5.06
A	0.21	0.21	0.55	0.86	1.33	1.82	2.29	2.73	3.19	3.70	4.20	4.76	5.25	5.67	5.83	6.12
A-	0.37	0.37	1.11	1.98	3.02	4.03	4.94	5.75	6.53	7.15	7.85	8.56	9.22	9.85	10.76	11.37
BBB+	0.51	0.51	1.41	2.64	3.87	5.01	6.19	7.23	7.95	8.93	9.87	10.52	11.20	11.75	12.22	13.11
BBB	0.76	0.76	2.32	4.48	6.43	8.32	9.99	11.43	12.68	13.76	14.72	15.63	16.45	16.92	17.20	17.59
BBB-	1.23	1.23	3.74	6.31	8.81	10.96	13.08	14.91	16.74	18.33	19.64	20.70	21.55	22.47	23.33	24.16
BB+	2.50	2.50	6.75	10.88	14.44	17.14	19.25	21.19	22.93	24.49	26.06	27.32	28.30	29.27	30.15	30.96
BB	5.46	5.46	11.87	16.84	20.29	22.87	25.38	26.81	27.85	28.73	29.57	30.46	31.28	32.02	32.71	33.54
BB-	8.64	8.64	16.22	21.89	25.86	28.76	30.56	32.29	33.29	34.00	34.52	35.10	35.63	35.92	36.25	36.79
B+	26.82	26.82	35.84	41.14	44.27	46.72	47.82	48.79	49.66	50.77	51.65	52.42	53.28	54.24	55.13	55.13

Los factores de cada clasificación de riesgo en la tabla de las tasas de default internacionales se han ajustado por riesgo país de Chile (A+) para que sean consistentes con las clasificaciones locales (3 Notch).

⁸⁹ Para la tabla de tasas de default nacionales para ésta investigación se omitieron las clasificaciones de riesgo menores a B+, ya que la muestra analizada de las Compañías de Seguros tiene clasificación de riesgo mayor.

ANEXO 2

Tabla 35: Estado de adopción de Basilea II

País	Basilea II	Próximos pasos – planes de aplicación
Alemania	4	
Arabia Saudita	4	
Argentina	1, 3	(1) Trabajo en curso para evaluar la transición desde Basilea I al método estándar de Basilea II para el tratamiento del riesgo de crédito. (3) Publicada la normativa definitiva sobre el riesgo operacional y el Segundo Pilar.
Australia	4	
Bélgica	4	
Brasil	4	
Canadá	4	
China	4	Las directrices supervisoras publicadas entre 2007 y 2010 serán integradas en la nueva regulación de capital que reúne Basilea II, Basilea 2.5 y Basilea III. Los grandes bancos presentaron su solicitud para aplicar los métodos avanzados, que actualmente está siendo evaluada por la CBRC.
Corea	4	
España	4	
Estados Unidos	4	Aplicación en paralelo en curso: se exige a todas las Instituciones sujetas a Basilea II que implementen los métodos avanzados para el riesgo de crédito y el riesgo operacional. Los bancos han avanzado significativamente en la aplicación de las normas y las Instituciones con aplicación paralela están presentando trimestralmente a los supervisores sus coeficientes de capital regulador bajo Basilea I y Basilea II. Las Instituciones estadounidenses con aplicación paralela siguen sujetas a los requerimientos de capital de Basilea I.
Francia	4	
Hong Kong RAE	4	
India	4	
Indonesia	3, 4	(3) Aplicación del Segundo y Tercer Pilar a partir de diciembre de 2012. (4) Primer Pilar aplicado (todos los elementos basados en métodos estándar)
Italia	4	
Japón	4	
Luxemburgo	4	
México	4	
Países Bajos	4	
Reino Unido	4	
Rusia	1, 4	(1) Aplicación del Segundo Pilar prevista a partir de 2014. (4) Concluida la implementación del método estándar simplificado para el riesgo de crédito, del método simplificado para el riesgo de mercado y del Método del Indicador Básico para el riesgo operacional.
Singapur	4	
Sudáfrica	4	
Suecia	4	
Suiza	4	
Turquía	4	Aplicación en paralelo en curso. Aplicación definitiva a partir de julio de 2012.
Unión Europea	4	

Legenda: 1 = normativa preliminar no publicada; 2 = normativa preliminar publicada; 3 = normativa definitiva publicada; 4 = normativa definitiva en vigor. Verde = aplicación concluida; amarillo = aplicación en curso; rojo = sin aplicar.

Fuente: Informe sobre los avances en la aplicación de Basilea III
http://www.bis.org/publ/bcbs215_es.pdf

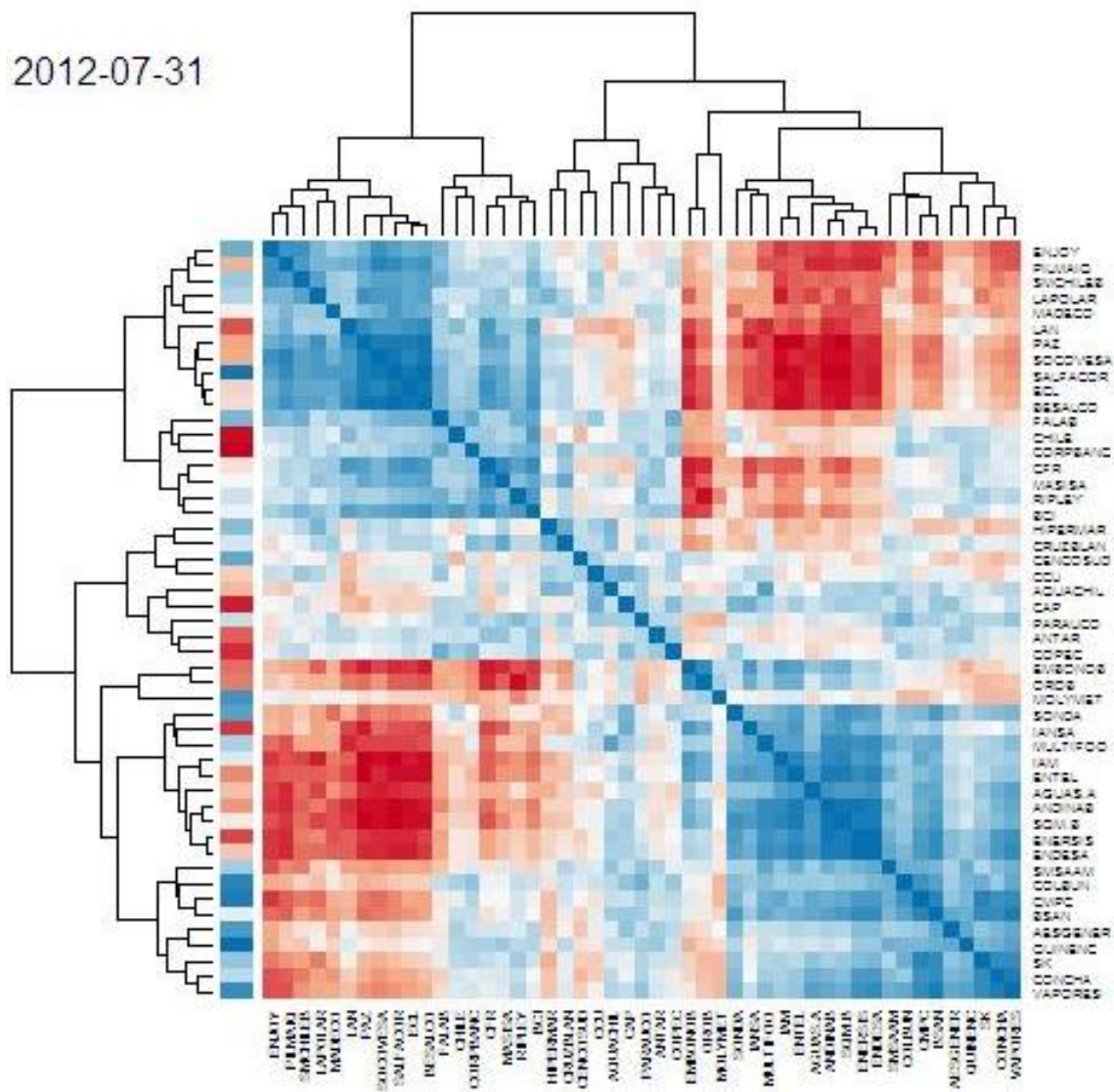
ANEXO 3

Tabla 36: Extracto de la programación del modelo de datos en R.

```
RStudio
File Edit Code View Project Workspace Plots Tools Help
Go to file/function
Proyecto B1.R*
Source on Save Run Source
107
108 Extracción_dat<-data.frame(EMPRESA<-paste(substr(datos2,12,57)),
109 FECHA_CIERRE<-paste(substr(datos2,76,77),"/",substr(datos2,72,75)),
110 CODIGO_OPERACION<-substr(datos,2,4),
111 FOLIO_OPERACION<-substr(datos,5,14),
112 ITEM_OPERACION<-substr(datos,15,17),
113 FECHA_COMPRA<-paste(substr(datos,18,21),"/",substr(datos,22,23),"/",substr(datos,24,25)),
114 FECHA_PAGO<-paste(substr(datos,26,29),"/",substr(datos,30,31),"/",substr(datos,32,33)),
115
116 NRO_RUT<-substr(datos,35,42),
117 DIG_RUT<-substr(datos,43,43),
118 TIPO_INSTRUMENTO<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,44,53)),
119 EMISOR<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,55,58)),
120 NEMOTECNICO<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,54,83)),
121 FECHA_EMISION<-paste(substr(datos,84,87),"/",substr(datos,88,89),"/",substr(datos,90,91)),
122 NUM_INSCRIPCION<-substr(datos,92,96),
123 FECHA_INSCRIPCION<-paste(substr(datos,97,100),"/",substr(datos,101,102),"/",substr(datos,103,104)),
124 SERIE<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,105,114)),
125 PAIS<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,115,116)),
126 VALOR_NOMINAL<-as.numeric(substr(datos,117,129)),
127 VALOR_NOMINAL_VIGENTE<-as.numeric(substr(datos,134,150)),
128 UNIDAD_MONETARIA<-substr(datos,151,156),
129 PROHIBICION<-substr(datos,157,157),
130
131 ACTIVO_EN_MARGEN<-substr(datos,158,167),
132 INSTRUMENTO_VENCIDO<-substr(datos,168,168),
133 OPCION_DE_PREPAGO<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,169,169)),
134 FECHA_DE_PREPAGO<-paste(substr(datos,170,173),"/",substr(datos,174,175),"/",substr(datos,176,177)),
135 RESPALDA_RESERVA_FONDO<-substr(datos,178,182),
136 NOMBRE_FONDO<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,183,212)),
137 NOMBRE_CARTERA<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,213,242)),
138 ACTIVO_CALCE<-substr(datos,243,245),
139 CON_DESCRIPTOR<-substr(datos,246,246),
140 RELACIONADO<-substr(datos,247,248),
141 CLAS_RIESGO<-sub("[:blank:]]+$", "", substr(datos,249,263)),
142 CLAS_INVERSION<-substr(datos,264,264),
143 FECHA_VENCIMIENTO<-paste(substr(datos,265,268),"/",substr(datos,269,270),"/",substr(datos,271,272)),
144 TASA_EMISION<-as.numeric(substr(datos,273,279))/10000,
145 TASA_BASE<-substr(datos,280,291),
146 TSA<-substr(datos,292,293),
147
148 TIPO_NOMINALES<-substr(datos,294,294),
149 TRATAMIENTO<-substr(datos,295,296),
150
151 VALOR_INICIAL<-substr(datos,297,309),
152 VALOR_PACTADO<-substr(datos,310,326),
153 UNIDAD_MONETARIA_P<-substr(datos,327,332),
154 FECHA_VENC_PACTO<-paste(substr(datos,333,336),"/",substr(datos,337,338),"/",substr(datos,339,340)),
155 TASA_PACTO<-substr(datos,341,347),
156 TASA_BASE_P<-substr(datos,348,359),
157 TIPO_NOMINALES_P<-substr(datos,360,360),
158 VALOR_PACTO<-substr(datos,361,373),
159
159:1 (Untitled) R Script
```

ANEXO 4

Gráfico 17: VaR - Matriz de correlación⁹⁰ y análisis de clústers del IPSA



⁹⁰ El dendrograma representa la cercanía de los datos (retornos de las acciones), en función de que tan correlacionados están los datos.

ANEXO 5

Tabla 37: Datos para la superficie de VaR Compañía ATT

Notas:

- a) Monto VAR en MM de pesos, los datos en colores son los shock de Renta Variable de cada Compañía en las pruebas de tensión
- b) El eje x corresponde al nivel de confianza, el eje y el horizonte de tiempo en meses, y el eje z, la máxima pérdida esperada.

	0.95	0.9525	0.955	0.9575	0.96	0.9625	0.965	0.9675	0.97	0.9725	0.975	0.9775	0.98	0.9825	0.985	0.9875	0.99	0.9925	0.995	0.9975	0.999900
1	12,617	12,806	13,004	13,211	13,428	13,657	13,898	14,154	14,426	14,718	15,034	15,376	15,753	16,172	16,645	17,192	17,844	18,657	19,757	21,531	28,526
2	17,843	18,111	18,391	18,684	18,991	19,314	19,655	20,016	20,402	20,815	21,261	21,745	22,278	22,870	23,540	24,314	25,235	26,385	27,941	30,449	40,342
3	21,853	22,181	22,524	22,883	23,259	23,654	24,072	24,515	24,987	25,493	26,039	26,633	27,285	28,010	28,831	29,778	30,907	32,315	34,221	37,293	49,409
4	25,233	25,613	26,009	26,423	26,857	27,314	27,796	28,308	28,853	29,437	30,067	30,753	31,506	32,344	33,291	34,385	35,688	37,314	39,515	43,062	57,052
5	28,212	28,636	29,078	29,541	30,027	30,537	31,077	31,649	32,258	32,911	33,616	34,383	35,225	36,161	37,220	38,443	39,900	41,719	44,179	48,145	63,786
6	30,904	31,369	31,854	32,361	32,893	33,452	34,043	34,669	35,337	36,053	36,825	37,664	38,587	39,613	40,773	42,112	43,708	45,701	48,396	52,740	69,874
7	33,380	33,882	34,406	34,954	35,528	36,132	36,771	37,447	38,168	38,941	39,775	40,682	41,678	42,787	44,039	45,487	47,210	49,362	52,273	56,965	75,473
8	35,685	36,222	36,782	37,367	37,981	38,627	39,309	40,033	40,804	41,630	42,521	43,491	44,556	45,741	47,080	48,627	50,470	52,770	55,883	60,899	80,684
9	37,850	38,419	39,013	39,634	40,285	40,970	41,694	42,461	43,279	44,155	45,101	46,129	47,259	48,515	49,936	51,577	53,532	55,972	59,272	64,593	85,578
10	39,897	40,497	41,123	41,778	42,464	43,186	43,949	44,758	45,620	46,544	47,540	48,624	49,815	51,140	52,637	54,367	56,427	58,999	62,479	68,087	90,208
11	41,844	42,474	43,130	43,817	44,537	45,294	46,094	46,943	47,847	48,816	49,861	50,998	52,247	53,636	55,206	57,020	59,181	61,879	65,528	71,410	94,610
12	43,705	44,362	45,048	45,765	46,517	47,308	48,144	49,030	49,974	50,986	52,078	53,265	54,570	56,021	57,661	59,556	61,813	64,630	68,442	74,585	98,817
13	45,490	46,174	46,888	47,634	48,417	49,240	50,110	51,032	52,015	53,068	54,204	55,440	56,798	58,308	60,016	61,988	64,337	67,269	71,237	77,631	102,852
14	47,207	47,917	48,658	49,432	50,244	51,099	52,001	52,959	53,978	55,071	56,251	57,533	58,942	60,509	62,281	64,328	66,766	69,809	73,926	80,561	106,735
15	48,864	49,599	50,365	51,167	52,008	52,892	53,827	54,817	55,873	57,004	58,225	59,552	61,011	62,633	64,467	66,586	69,109	72,259	76,520	83,389	110,481
16	50,466	51,225	52,017	52,845	53,713	54,627	55,592	56,615	57,705	58,874	60,134	61,506	63,012	64,687	66,581	68,769	71,376	74,629	79,030	86,124	114,105
17	52,020	52,802	53,618	54,471	55,367	56,308	57,303	58,357	59,481	60,686	61,985	63,398	64,951	66,678	68,630	70,886	73,572	76,926	81,462	88,774	117,616
18	53,528	54,333	55,172	56,051	56,972	57,941	58,964	60,049	61,206	62,445	63,782	65,236	66,834	68,611	70,620	72,941	75,705	79,156	83,824	91,348	121,026
19	54,994	55,822	56,684	57,587	58,533	59,528	60,580	61,695	62,883	64,156	65,530	67,024	68,666	70,491	72,555	74,940	77,780	81,325	86,121	93,851	124,342
20	56,423	57,272	58,157	59,083	60,053	61,075	62,154	63,298	64,517	65,823	67,232	68,765	70,449	72,323	74,440	76,886	79,800	83,437	88,358	96,289	127,573
21	57,816	58,686	59,593	60,542	61,536	62,583	63,689	64,861	66,110	67,448	68,893	70,463	72,189	74,109	76,279	78,785	81,771	85,498	90,540	98,667	130,723
22	59,177	60,067	60,995	61,966	62,985	64,056	65,187	66,387	67,665	69,036	70,514	72,122	73,888	75,853	78,074	80,639	83,695	87,510	92,671	100,989	133,799
23	60,507	61,417	62,366	63,359	64,400	65,496	66,652	67,879	69,186	70,587	72,099	73,743	75,549	77,557	79,828	82,451	85,576	89,477	94,754	103,259	136,806
24	61,808	62,738	63,708	64,722	65,785	66,904	68,086	69,339	70,674	72,105	73,649	75,329	77,173	79,225	81,545	84,225	87,417	91,401	96,792	105,479	139,749

ANEXO 6

Tabla 42: Máx. exposición en Renta Fija Nacional con clasificación de riesgo A

Compañía	Emisor	Nemotécnico	Valor Par	VP Tir Cpa.
GHH	AUTOPISTA DEL MAIPO	BAMAI-A1	104.5	13,974
			104.4	4,653
		BAMAI-B1	93.8	2,985
			88.3	710
			98.9	518
			92.4	491
		87.0	468	
	Total			23,800
ATT	AGROSUPER	BAGRS-D	89.81	17,180
			89.89	7,811
			90.3	734
	Total			8,545
EDD	METROGAS	BMGAS-B2	105.38	2,723
		BMGAS-D1	130.19	584
			117.01	26
		BMGAS-D2	99.06	6,660
			98.62	5,967
			101.96	1,142
			110.05	493
			100.86	452
			118.24	265
		BMGAS-F	99.27	1,965
106.39	1,053			
99.31	983			
108.24	150			
		106.23	105	
	Total			22,569
BCC	AUTOPISTA DEL MAIPO	BAMAI-A1	101.93	22,435
			101.894	453
		BAMAI-B1	93.76	3,732
			81.36	639
			72.459	582
			81.38	426
			72.546	388
	68.079	367		
	Total			29,023
QRR	GENER	BGENE-N	97.76	6,591
			93.49	952
		BGENE-Q	97.13	2,069
	Total			9,612
PLL	AUTOPISTA DEL MAIPO	BAMAI-A1	101.43	16,542
	Total			16,542

Fuente: Archivos Circular 1835 SVS

ANEXO 7

Cuadro Resumen shocks Pruebas de Tensión

Tabla 43: Niveles y montos de shocks Caída Renta Variable volátil

Nivel de Confianza	0.95	0.97	0.98	0.99	0.995
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	43,705	49,974	54,570	61,813	68,442
EDD	19,785	22,623	24,704	27,983	30,984
QRR	19,459	22,250	24,296	27,521	30,473
GHH	7,479	8,552	9,339	10,578	11,713
BCC	707	808	883	1,000	1,107
PLL	-	-	-	-	-

Tabla 44: Niveles y montos de shocks Renta Fija Nacional

Valor Par	45	40	35	30	25
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	12,841	14,272	15,704	17,135	18,567
EDD	12,549	13,662	14,776	15,889	17,002
QRR	5,161	5,656	6,150	6,645	7,139
GHH	13,266	14,437	15,607	16,777	17,948
BCC	15,693	17,174	18,655	20,136	21,617
PLL	9,203	10,018	10,834	11,649	12,465

Tabla 45: Niveles y montos de shocks Caída Activos Inmobiliarios

Caída Valor Tasaciór	3.0%	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
ATT	1,294	2,198	5,824	11,387	18,995
EDD	841	1,566	4,240	7,161	10,494
QRR	535	1,420	4,686	10,422	16,616
GHH	4,943	5,697	7,644	9,651	11,693
BCC	2,057	2,540	3,752	5,023	6,940
PLL	493	526	623	731	875