



**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas**  
**Escuela de Economía y Administración**

**LAS DISPOSICIONES DE BASILEA**  
**Y SU ADOPCIÓN**  
**EN LA**  
**INDUSTRIA BANCARIA CHILENA**

**Seminario para optar al título de**  
**Ingeniero Comercial**  
**Mención Economía**

**Profesor Guía : Sr. Rafael Romero**  
**Alumna : Carolina Queupil Quilamán**

**Santiago, Chile**  
**Diciembre 2004**



**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas**  
**Escuela de Economía y Administración**

**LAS DISPOSICIONES DE BASILEA**  
**Y SU ADOPCIÓN**  
**EN LA**  
**INDUSTRIA BANCARIA CHILENA**

CAROLINA QUEUPIL QUILAMÁN

**CALIFICACIÓN**

	<b>NOTA (nº)</b>	<b>Letras</b>	<b>Firma</b>
Profesor Guía Sr. Rafael Romero:	.....	.....	.....

Santiago, Chile  
Diciembre 2004

A mis padres, Juan y Eva, por el apoyo incondicional durante toda mi vida, especialmente en estos últimos cinco años, y por ser el modelo de vida que guía mis acciones.

A mis hermanos Juan Pablo y Cristian por comprender la importancia de esta etapa y brindarme su ayuda en momentos difíciles.

A los amigos que nunca defraudan y que se encargan de hacer más grata esta vida.

### Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias a la colaboración y opinión de diversos actores.

Quisiera agradecer a la SBIF por facilitar tiempo en aclarar las dudas que surgieron en la realización de esta tesis.

También agradezco a los distintos bancos que respondieron a la solicitud de entrevistas y muy amablemente me recibieron.

Al profesor, Sr. Rafael Romero, por sus comentarios y paciencia en la conducción de este seminario de título.

A todos, muchas gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVOS	12
<b>CAPITULO I</b>	
MARCO TEORICO	14
1.1 Riesgos y su administración en los bancos	14
1.1.1 Bancos, una actividad de administración de riesgos	15
1.1.2 Formas que la industria bancaria ha encontrado para manejar estos riesgos	17
1.2 Finanzas Globalizadas: ¿Qué problemas debemos enfrentar?	26
a) Long Term Capital Management	26
b) Barings bank	28
c) Metallgesellschaft	30
d) Orange County	31
1.3 Trabajos de la comunidad internacional para propender a una mejor administración de los riesgos bancarios: el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria	34
a) El Acuerdo de 1988	38
b) La Enmienda de 1996	40
c) Basilea II	43
d) Otros trabajos del Comité de Basilea que resultan de interés	47
d.1 Pautas para la administración de riesgos sobre productos derivados	47
d.2 Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva	51
d.3 Metodología de los principios básicos para una supervisión bancaria efectiva	53
d.4 Principios para la administración y supervisión del riesgo de tasa de interés	56
d.5 Prácticas sanas para administrar la liquidez en organismos bancarios	59
d.6 Estructura para sistemas de control interno en organismos bancarios	62

	Página
1.4 Value at Risk	64
1.4.1 Definición	64
1.4.2 Método Paramétrico	66
1.4.3 Simulación Histórica	75
1.4.4 Simulaciones de MonteCarlo	76
1.4.5 Alcances del VaR	81
1.5 Panorama de la industria bancaria en Chile	84
1.6 Normativa nacional	88
1.6.1 Normativa vigente	89
1.6.2 La propuesta	92
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO EXPERIMENTAL</b>	96
2.1 Preámbulo	96
2.2 Metodología	97
2.3 Benchmark	99
2.4 Cuestionario	104
2.5 Resultados	105
<b>CONCLUSIONES</b>	116

<b>CAPITULO III</b>	Página
ANEXOS	121
3.1 Duración	121
3.2 Administración de activos y pasivos	124
3.3 Métodos de cálculo del riesgo de mercado según la Enmienda de Basilea de 1996	126
3.3.1 Metodología estandarizada	126
a) Riesgo de tasa de interés	126
b) Riesgo en activos de capital	131
c) Riesgo de tipo de cambio	132
d) Riesgo de commodity	133
e) Tratamiento de opciones	135
3.3.2 Uso de modelos internos	139
3.4 Riskmetrics	142
3.5 Datos de la industria bancaria en Chile	144
3.6 Política de administración de liquidez	147
3.7 Mesa de dinero	149
3.8 Cuestionario	151
3.9 Gráfico entidades a las que se aplicó el cuestionario	167
BIBLIOGRAFÍA	170

## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
CUADRO 1 Ponderaciones de riesgo por categoría de activo	39
CUADRO 2 Requerimientos de capital (riesgo de crédito y mercado) por Basilea	42
CUADRO 3 Nuevo Acuerdo de Capital: Basilea II	46
CUADRO 4 Principios para la administración y supervisión del riesgo de tasa de interés	58
CUADRO 5 Principios para la evaluación de la administración de liquidez en organizaciones bancarias	61
CUADRO 6 Estructura para los sistemas de control interno en una organización bancaria	63
CUADRO 7 Significancia y desviación estándar	67
CUADRO 8 Instituciones bancarias en Chile	84
CUADRO 9 Índice de fortaleza del sistema bancario (2004)	86
CUADRO 10 Ponderación por categoría de riesgo	89
CUADRO 11 Clasificación de gestión y solvencia	90
CUADRO 12 Cobros de capital por concepto de riesgo específico	127
CUADRO 13 Nuevo requerimiento de capital por concepto de riesgo específico	127
CUADRO 14 Método de vencimiento : bandas de tiempo y ponderaciones	129
CUADRO 15 Ajustes horizontales	130
CUADRO 16 Método de Duración: Bandas de tiempo y cambios asumidos en el rendimiento	130
CUADRO 17 Bandas de tiempo y spread rate	134
CUADRO 18 Aproximación simplificada: Cargos de capital	135
CUADRO 19 Pautas para especificar factores de riesgo para modelos internos	141

	Página
FIGURA 1 Requisitos de capital mínimo	44
FIGURA 2 Value at Risk en una distribución normal	68
FIGURA 3 Colocaciones sobre los activos totales	144
FIGURA 4 Captaciones sobre pasivos totales	144
FIGURA 5 Rentabilidad: utilidad neta anualizada sobre el capital	145
FIGURA 6 Evolución del índice de eficiencia	145
FIGURA 7 Cartera vencida (créditos vencidos sobre colocaciones totales)	146
FIGURA 8 Participación de mercado	167
FIGURA 9 Inversiones financieras sobre total activos	167
FIGURA 10 Colocaciones sobre los activos totales (muestra entrevistada)	168
FIGURA 11 Captaciones como porcentaje de pasivos totales (muestra entrevistada)	168
FIGURA 12 Rentabilidad sobre el capital (muestra entrevistada)	169
FIGURA 13 Rentabilidad sobre los activos (muestra entrevistada)	169

## INTRODUCCIÓN

Toda economía debe apoyar, en una buena parte, su crecimiento, y también su desarrollo, sobre el funcionamiento adecuado de su sistema financiero. Por su parte, el sector bancario resulta una pieza clave en el proceso de asignación de recursos como intermediador, esto es, al traspasar recursos desde agentes excedentarios que depositan sus dineros en el banco, hacia los agentes deficitarios, aquellos que no poseen los recursos suficientes para llevar a cabo sus distintos proyectos. No obstante, la industria bancaria es particularmente sensible a diversos riesgos que deben ser administrados adecuadamente, tanto para sostener la viabilidad de las entidades individualmente, como para evitar efectos de propagación que hagan que el sistema bancario en conjunto se desplome.

Debido a un proceso de globalización del que la banca no ha resultado ajena, se torna de vital importancia la preocupación porque el sistema bancario global funcione de acuerdo a ciertas reglas estandarizadas, sujetas a un grado de discreción local, para evitar algunas fuentes de desigualdad competitiva y dar cierta garantía de estabilidad del sistema global.

Con este objetivo en mente, distintos países de orden desarrollado (que conforman el grupo de los 10, más Luxemburgo) unieron sus fuerzas para obtener dichos estándares, conformando a fines de 1974 el que se conoce como Comité de Basilea sobre la supervisión bancaria. Desde su creación, dicho comité trabaja arduamente en establecer estándares de buenas prácticas de administración de distintos riesgos que envuelven a la actividad bancaria, actualizando sus documentos en la medida que las circunstancias ameriten una revisión.

En Chile, las disposiciones del Comité de Basilea tienen clara repercusión en el ente supervisor, la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, quien ha adoptado varias de ellas de una manera plena. Sin embargo, la

industria bancaria en Chile posee características propias, de orden local, que podrían ameritar que ciertas disposiciones carezcan de relevancia o que no sean un aporte más que como imagen hacia el mundo de acogimiento de los acuerdos de Basilea. Por esto parece interesante averiguar la relevancia de adopción a cabalidad de una disposición en particular, la relativa a los riesgos de mercado, contenida en la Enmienda de 1996 del Comité. En este trabajo de título lo que se persigue es concluir si todos los requerimientos por concepto de riesgos de mercado tienen una real significancia en la industria bancaria chilena, así como averiguar cuales son los riesgos que localmente conllevan una mayor preocupación para la banca.

## **OBJETIVOS**

El presente seminario de título busca hacer una evaluación de la situación en la que se encuentra la banca en Chile con respecto a la administración de los riesgos financieros, específicamente los de mercado, teniendo como punto de referencia lo que indican las disposiciones del Comité de Basilea como mejores prácticas de administración de dichos riesgos.

Cabe mencionar que este trabajo se diferencia de trabajos anteriores en la cantidad de antecedentes que se otorgan para poder desarrollar finalmente la metodología propuesta en el marco experimental. Es decir, el presente documento entrega en bastante detalle las principales recomendaciones que el Comité de Basilea emite para efectos de contar con mejores y sólidos sistemas de administración de riesgos financieros en las instituciones bancarias, así como también entrega una revisión de crisis que han padecido instituciones emblemáticas de las cuales se extraen varias lecciones importantes sobre la correcta administración de riesgos en el funcionamiento cotidiano de las entidades. También se describe la herramienta que en los últimos años ha revolucionado a la industria bancaria en el mundo, a decir, el Value at Risk (VaR), como medida integral de los riesgos a los que se enfrentan las instituciones financieras.

A continuación se procede a describir el panorama de la industria bancaria en Chile, así como en qué está la normativa en cuanto a la medición y administración de riesgos financieros en la banca.

Así, finalmente, en el marco experimental, se establece una metodología que contempla la aplicación de entrevistas a una muestra de distintas entidades con el propósito de evaluar el grado de preparación que tienen los bancos para enfrentar el nuevo escenario de administración de riesgos de mercado, cuan relevante es este riesgo para las instituciones en Chile, el peso que otros

riesgos (a parte de riesgo de crédito, como, por ejemplo, el de liquidez o el de tasa de interés) podrían tener, todo esto controlando por la realidad de cada banco y del sistema bancario chileno.

## I. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Riesgos y su Administración en los Bancos

Todas las actividades cotidianas están sujetas a riesgos. El riesgo es propio a toda actividad empresarial y, por extensión, a toda inversión, en la medida que los resultados posean variabilidad (volatilidad). Así, se puede definir al riesgo como aquella situación en la que se conocen todos los resultados que se pueden obtener, así como las responsabilidades de ocurrencia asociadas. Se diferencia de la incertidumbre, porque en una situación de riesgo se conocen las probabilidades de que se dé un resultado determinado.<sup>1</sup>

En el último tiempo se ha observado un gran interés en el mundo por la administración de los riesgos, ya no como un proceso obligatorio impuesto por algún ente regulador, sino más bien como una fuente de ingresos y como una oportunidad de ser más eficientes y competitivos. Es decir, convencionalmente la administración de riesgos se había visto como un centro de costos dentro de una organización, pero hoy en día es vista más como un centro de ingresos adicional. Para estos efectos, el desarrollo de una cultura de riesgo, esto es, el entendimiento de la importancia de la gestión de los riesgos por parte de la alta gerencia y el Directorio, que se vea reflejado en la estrategia organizacional y que sea transmitida por toda la organización, se ha vuelto un proceso crítico.

Dentro de todo este contexto, se pueden encontrar riesgos tan diversos como los de reputación (la opinión negativa ocasionada por la afectación de la imagen de una institución financiera, al verse involucrada involuntariamente en transacciones o relaciones de negocios ilícitos con clientes, así como por

---

<sup>1</sup> Diccionario Económico y Comercial Nobel. Ediciones Nauta, Barcelona, 1985.

cualquier otro evento externo), riesgos legales (debido a la incapacidad legal para ejercer los derechos que se consideraban como propios, o se deriva del incumplimiento de la ley), etc. Para este trabajo, los riesgos que interesan son los financieros<sup>2</sup>, dado que afectan de manera especial a la actividad bancaria.

### **1.1.1 Bancos, una actividad de administración de riesgos**

Para entender los riesgos en que incurre la actividad bancaria, resulta imprescindible comprender la naturaleza y centro de su negocio (core business). Los bancos cumplen un importante rol como intermediarios financieros (banca comercial), así como también en la prestación de diversos servicios que facilitan la administración de los flujos de dinero de los agentes económicos.

En este sentido, la intermediación corresponde a *captar* fondos de los agentes excedentarios que buscan obtener algún retorno de sus dineros (depósitos) y, como contraparte, *colocar* (prestar) esos fondos a los agentes deficitarios que buscan financiamiento para la ejecución de sus proyectos, obteniendo los bancos, mediante esta intermediación, un diferencial (spread) que justifica su existencia. Por lo tanto, el **riesgo de crédito**, definido como el riesgo que surge cuando *las partes involucradas no pueden o simplemente no desean cumplir con sus obligaciones contractuales* (Rodríguez, 1999), resulta dominante y es una parte inherente a su core business. Los préstamos a clientes y los depósitos de clientes representan la mayoría de los activos y pasivos de su balance. Sin embargo, existen bancos que realizan actividades intensivas en negociación de instrumentos (trading), sea tanto para efectos de responder a

---

<sup>2</sup> Riesgo liquidez, tasa de interés y de mercado. El riesgo de crédito es visto como un caso aparte en las entidades bancarias.

ciertos requerimiento de sus clientes (lo cual es uno de sus servicios ofrecidos) como para obtener financiamiento o ganancias de dichas transacciones. De esta manera, los bancos también se ven enfrentados al denominado **riesgo de mercado**, que constituye el *riesgo de fluctuaciones en el valor de mercado de una posición, derivado de la incertidumbre de los mercados, que se traduce en movimientos de precios, tipos de interés, tipo de cambio, etc* (Aragón y Blanco, 2000). Así, los elementos que conforman el riesgo de mercado corresponden tradicionalmente al riesgo de tasa de interés, riesgo de tipo de cambio (o de moneda), riesgo de precio de acciones y riesgo de commodity.

Por su parte, los bancos están sujetos al riesgo de liquidez, el cual toma dos formas: riesgo de liquidez producto/mercado y riesgo de liquidez de fondos. El **riesgo de liquidez producto/mercado** representa el *riesgo de que una transacción no pueda ser hecha a los precios de mercado prevalecientes debido a la actividad insuficiente en el mercado* (Rodríguez, 1999). El **riesgo de liquidez de fondos** corresponde al *riesgo de que la entidad se vea imposibilitada de cumplir con obligaciones de flujos de caja, lo cual puede forzar una temprana liquidación, transformando de esta forma pérdidas sobre el "papel" en pérdidas realizadas* (Rodríguez, 1999). Este último riesgo es de gran importancia para los supervisores bancarios, debido a que la naturaleza del negocio bancario, como intermediador de fondos, los deja expuestos a desbalances entre los horizontes temporales que persiguen los agentes. Por un lado, están los que buscan financiamiento, que generalmente son grandes sumas, por lo cual prefieren devolver los préstamos a horizontes de más largo plazo, mientras que por otro lado, se encuentran los agentes que depositan sus dineros, quienes mantienen horizontes de más corto plazo (generalmente a la vista). De esta forma, debe existir una buena política de liquidez de fondos, puesto que ante una pérdida de confianza por parte de los depositantes, quienes pueden creer que el banco no tiene la capacidad de devolverles sus

dineros, podrían producirse las llamadas “corridas bancarias”, debido a que ningún agente quiere quedarse sin sus dineros, que es la sensación que permanece cuando muchos de ellos están retirando sus fondos.

Por su parte, suele nombrarse en el negocio bancario riesgos tales como el **operacional**, entendido como el *riesgo de pérdidas resultantes de una falta de adecuación o de una falla de los procesos, del personal y de los sistemas internos o bien por causa de acontecimientos externos* (Basilea 2004.a), así como el **riesgo legal**, que *dice relación con el no cumplimiento de un precepto normativo-legal o de un contrato* (Ávalos, Barrenechea, Ladrix, 1998). Sin embargo, el foco de este trabajo es el estudio de los riesgos financieros, en especial los de mercado, en un sentido bancario<sup>3</sup>.

### **1.1.2 Formas que la industria bancaria ha encontrado para manejar estos riesgos**

Como ya se mencionó, los riesgos financieros son inherentes al negocio bancario. Por lo tanto, resulta lógico que se hayan desarrollado distintas herramientas para administrarlos de una manera más eficiente. A continuación se describen algunas de ellas.

- a. Riesgo de crédito: las entidades financieras pueden adoptar diversos mecanismos para protegerse contra este riesgo. En general, se pueden clasificar en mecanismos de carácter *preventivo* y mecanismos de tipo *curativo* (tendientes a la recuperación de la deuda en las condiciones pactadas contractualmente con el cliente) (Águila, Cortés, Fernández y García, 2002). Entre los primeros se puede encontrar:

- Análisis previo de la situación económico-financiera del cliente

---

<sup>3</sup> Aunque el riesgo operacional tomará un papel importante al momento de recomendar las mejores prácticas en el proceso de administración de riesgos.

- Monitoreo de los riesgos
- Obtención de informes comerciales
- Scoring: que permite valorar la probabilidad, según sus características económicas, sociales y personales, de que el sujeto incumpla el contrato de crédito
- Rating

Entre los segundos, se encuentran:

- Asunción de sistemas de cobertura
- Garantías
- Seguros de crédito
- Sistemas de recobro

Las buenas prácticas, incluyen el uso de personal de crédito independiente del área que presta, cuya función principal es evaluar y monitorear el riesgo de crédito, el establecimiento de calificaciones a prestatarios y límites de crédito, la incorporación de primas por riesgo apropiadas en los precios, así como el establecimiento de reservas por pérdidas en préstamos.

- b. Riesgo de mercado: las herramientas utilizadas para manejar los riesgos de mercado han evolucionado de manera estrepitosa en las últimas dos décadas. Debido a que surgen a menudo nuevos instrumentos financieros que conllevan nuevas fuentes de riesgos de mercado, las técnicas para medirlos avanzan a la par con la complejidad de dichos nuevos instrumentos. Las técnicas abarcan herramientas simples como la duración, hasta otras que incorporan las interacciones

entre los distintos instrumentos de un portafolio y permiten hacer comparaciones, como el VaR (Value At Risk).

Para el caso de los instrumentos de renta fija, el cálculo de la **duración** es importante. En estricto rigor, al calcular una duración, lo que se hace es obtener un promedio ponderado del tiempo que demora un inversionista en recuperar la inversión realizada en un bono. Sin embargo, haciendo ciertas modificaciones, se puede llegar a un concepto que relaciona el precio de un bono con cambios en la rentabilidad exigida por el mercado, es decir, una medida de la sensibilidad del precio de un bono a cambios en la rentabilidad exigida, expresado de la siguiente forma:

$$\delta B = -BD^*\delta y$$

Donde **B** representa el precio del bono, **y** el rendimiento del bono (compuesto continuo),  $\delta$  representa una pequeña variación en la variable que le acompañe y **D\*** es la duración modificada. En la sección Anexos se desarrolla la derivación de esta expresión.

Los efectos de segundo orden son medidos mediante la **convexidad**<sup>4</sup>.

Para las acciones, se puede medir la exposición al riesgo de determinadas acciones a través de su **beta**, que compara la volatilidad de la acción con la que presenta la bolsa en su conjunto. En su forma matemática, beta es la covarianza de la cotización de la acción (variable

---

<sup>4</sup> El cambio en el precio ante una modificación en el rendimiento, calculado a partir de la Duración, no coincidirá con el cambio real en el precio del bono. Existirá una pequeña diferencia cuya explicación es matemática: la primera derivada no es suficiente para medir el cambio por lo que a medida que se usen más derivadas se irá corrigiendo esa diferencia. Por este motivo, se acostumbra a usar además la segunda derivada para ganar exactitud y ésta precisamente es la Convexidad, es decir, el factor de sensibilidad de segundo orden dado un cambio paralelo en las tasas de interés y que representa la curvatura que corrige la duración.

X) y de un índice representativo del mercado, por ejemplo el IGPA, (variable Y), dividida por la varianza de la variable "x".

Las greeks o **letras griegas** son un set de factores de sensibilidad que cuantifican las exposiciones de portafolios que contienen opciones. Cada una mide cómo respondería el valor de mercado del portafolio ante un cambio en alguna variable (subyacente, volatilidad implícita, tasa de interés o tiempo). Dentro de las letras griegas encontramos:

- *Delta*, que mide la sensibilidad (lineal) de primer orden a un subyacente
- *Gama*, mide la sensibilidad de segundo orden (cuadrática) a un subyacente
- *Vega*, mide la sensibilidad de primer orden (lineal) a la volatilidad implícita de un subyacente.
- *Theta*, mide la sensibilidad de primer orden (lineal) al paso del tiempo
- *Rho*, mide la sensibilidad de primer orden (lineal) a la tasa de interés relevante.

Estos métodos tienen el problema de no capturar las interacciones (correlaciones) de los distintos factores de riesgo, además de que no permite hacer una evaluación entre las distintas mediciones, ya que no son comparables. Es por ello que en el último tiempo ha surgido un amplio interés en la utilización de la herramienta llamada **Valor en Riesgo** (VaR). El **VaR** mide la pérdida potencial que la empresa puede experimentar en su cartera de activos con una cierta probabilidad (grado de confianza) en un determinado período de tiempo. Su principal ventaja

es que captura los efectos de diversificación al considerar las correlaciones de los distintos factores de riesgo y permite hacer comparaciones. Además, resulta en una medida entendible y comunicable para niveles funcionales menos expertos en temas de medición de riesgos.<sup>5</sup> Sin embargo, los supuestos subyacentes a su cálculo hacen que sea una medida que debe ser complementada con otras herramientas, como el **backtesting**, que busca capturar el grado de exactitud con el cual predice el modelo calibrado al comparar las predicciones con los hechos que realmente sucedieron, y el llamado **stress testing**, que persigue establecer escenarios extremos, pero probables, de movimientos de las variables de mercado, a fin de tener una panorámica de lo que sucedería si los mercados se comportaran de manera poco usual.

Otras formas de administrar estos riesgos son la utilización de estructuras de límites a la exposición nominal por instrumento, emisor y mercado, así como la técnica del **stop loss**, en la cual se fijan límites a las pérdidas que una variación en el precio de mercado del instrumento pudiera producir en el valor de la exposición como consecuencia del volumen de la exposición que se mantiene.

- c. Riesgo de Liquidez: Para efectos de administrar los riesgos de liquidez mercado/producto, un estudio adecuado de este riesgo por instrumento es la mejor herramienta a utilizar, castigando los valores de los instrumentos por la liquidez real (facilidad para deshacerse de ellos) que poseen.

Por su parte, en los riesgos de liquidez de fondos, la técnica común de mitigación de este riesgo es la diversificación de las fuentes de fondos,

---

<sup>5</sup> Un apartado especial referente al VaR se encontrará más adelante.

fijación de límites de liquidez y el establecimiento de planes de contingencia y pruebas de estrés (colocarse en escenarios de movimientos extremos e inusuales del mercado), mecanismos importantes para ayudar a prepararse ante demandas crecientes por liquidez.

No obstante, para administrar los riesgos de liquidez de fondos, se cuenta con medidas de **ratios de liquidez**, (análisis estático, que considera sólo los niveles actuales), así como los análisis de gap o **brecha de liquidez**, que pretende tomar en cuenta la evolución temporal de las magnitudes del balance, para lo cual es necesario conocer cuando se producirán los flujos de caja, tanto de activo como de pasivo, para establecer el flujo neto en cada intervalo o banda temporal de análisis. También existen las simulaciones, determinísticas y aleatorias, sobre la evolución del balance.

Dado que el riesgo de liquidez de fondos se liga al descalce de plazos (vencimientos) en los activos y pasivos, es decir, un descalce en los ingresos y gastos, existe una relación de este riesgo con el *riesgo de tasa de interés* más estructural (no el de un portafolio de trading que se transa cotidianamente y que se mantiene en horizontes de corto plazo). Este riesgo proviene del hecho que la tasa de interés es determinante tanto de los flujos, como del valor presente de ellos, es decir, para entender el nivel de riesgo del balance estructural se usa el valor presente de los recursos propios, que viene determinado, a grandes rasgos, por el valor de las colocaciones menos el valor de las captaciones. Sin embargo, el valor de los recursos propios está amenazado por los cambios de las tasas de interés. (Basilea, 2004.b)

Existen diversas técnicas para medir este riesgo de tasa de interés y su grado de sofisticación (y, por lo tanto, de complejidad) debiera ir en

directa relación al tamaño y naturaleza de las operaciones de cada institución bancaria. De este modo, se encuentran (Basilea, 2004.b):

- **Programas de retasación<sup>6</sup>**: que constituye una de las técnicas más sencillas, cuya operatoria consiste en asignar las posiciones activas y pasivas a ciertas bandas temporales, construidas ya sea según su vencimiento (si es tasa fija) o según el tiempo que queda para la próxima retasación (tasa flotante). Este análisis puede usarse para generar indicadores simples de sensibilidad al riesgo de tasa de interés, tanto para las ganancias como para el valor económico.
- **Análisis de brecha<sup>7</sup>**: cuando el análisis de programa de retasación se aplica a las ganancias actuales, generalmente se le denomina análisis de brecha. Según este, en cada banda temporal se restan las posiciones pasivas de las activas, para dejar la exposición neta a las variaciones de tasa de interés, lo que se denomina “brecha” o “gap”. Asumiendo un cambio en la tasa de interés, se puede multiplicar la brecha por dicho cambio para obtener una aproximación del cambio en el ingreso neto por intereses.

Dentro de las limitaciones de este enfoque se encuentra que asume que todas las posiciones dentro de una misma banda temporal vencen o se retasan simultáneamente, entrega una aproximación del cambio en ingresos netos por tasa de interés recibido sólo para los cambios asumidos en dicha tasa y no considera cambios en los momentos de pagos que pudieren surgir como resultado de cambios en las tasas de interés (por

---

<sup>6</sup> Schedule Repricing

<sup>7</sup> Análisis Gap

ejemplo, el riesgo de opcionalidad, ya que existen créditos que tienen la opción de prepagar los saldos, entre otras cosas).

- **Duración:** donde la metodología consistiría en aplicar ponderaciones de sensibilidad en cada una de las distintas bandas temporales arriba mencionadas, donde dichas sensibilidades se basan en estimaciones de la duración<sup>8</sup> de los activos y pasivos. Una duración más amplia significa que un cambio en el nivel de tasas tendrá un impacto mayor sobre el valor económico. Se presume una duración promedio para posiciones que quedan incluidas en una misma banda temporal, para luego multiplicarla por el cambio asumido en la tasa de interés, la cual correspondería a la ponderación para cada banda de tiempo. Finalmente, las brechas ponderadas se agregarían para producir una estimación del cambio en el valor económico del banco que resultaría de los presuntos cambios en la tasa de interés.

Esta técnica resulta muy simple, por lo tanto, debiera ser utilizada para tener una idea general de la sensibilidad del balance a cambios en la tasa de interés. Esto, porque sólo se estaría controlando por el riesgo de retasación, y no por opcionalidad, diferencias en las relaciones de cupón y riesgo base.

- **Enfoque de simulación:** corresponde a las técnicas más sofisticadas, que intentan capturar los efectos potenciales que variaciones en las tasas de interés tendrían en las ganancias y en el valor económico de la institución, mediante la simulación de la futura trayectoria de las tasas de interés y su impacto en los flujos de caja.

---

<sup>8</sup> Recordar que la duración, en su forma modificada, busca medir el cambio porcentual en el valor económico de una posición cuando se produce un pequeño cambio en el nivel de las tasas de interés (rendimiento).

Existen las llamadas simulaciones *estáticas*, que simula los efectos de cambios en las tasas de interés sobre las posiciones actuales, y las simulaciones *dinámicas*, que además incorporan supuestos sobre las actividades futuras y estrategias de reinversión para proyectar flujos de caja esperados, es decir, simula comportamientos tanto para las tasas de interés como para los flujos.

La validez de las técnicas mencionadas va en directa relación con los supuestos adoptados, dado que la simplificación extrema de la realidad quita utilidad a la herramienta.

Además de las técnicas de medición, existe una instancia de discusión de la estructura de balance buscada y de la definición de los límites de riesgo. Para estos efectos, el Comité de activos y pasivos, CAPA (ALM en inglés) constituye un encuentro de diálogo y discusión entre la alta dirección y la función de riesgo. Corresponde a la instancia formal de reunión, rica en discusión técnica, que existe en todos los bancos<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> En la sección Anexos se dará una descripción un poco más detallada de las labores de este Comité.

## 1.2 Finanzas Globalizadas: ¿Qué problemas debemos enfrentar?

Claramente las finanzas han experimentado grandes adelantos. Primero, los avances tecnológicos permitieron masificar las transacciones en línea, haciendo que la globalización tomara pasos crecientes. Por otro lado, avances en la ingeniería financiera, el surgimiento de los derivados, es decir, todas las innovaciones financieras, prometían aprovechar de mejor manera las oportunidades de los agentes y cubrir de manera eficiente las posiciones. Todo esto llevó a una especie de euforia financiera. Los agentes tomaban posiciones, cubrían otras y se pensaba que los riesgos estaban muy bien acotados. No obstante, diversos escándalos financieros hicieron sonar las campanas de alerta. A continuación se presentarán algunos de los casos más emblemáticos que la literatura no cesa de mencionar.

### *a) Long Term Capital Management*

El LTCM fue fundado en 1994, incluyendo entre sus socios a dos premios Nobel de Economía –Myron Scholes y Robert Merton– que elaboraron un modelo para establecer los precios de opciones.

En 1994, los rendimientos de LTCM (después del pago de comisiones) fueron del 20%. En 1995 y 1996 los rendimientos llegaron al 40%, deslumbrando a los inversionistas, pero ya en 1997 los rendimientos comenzaron a bajar, hasta caer al 20%. A fines de 1998 el fondo fue absorbido por sus principales bancos acreedores para hacerse cargo de las pérdidas. Entonces ¿Qué fue lo que pasó?.

La idea detrás de LTCM era bastante simple de articular, pero no necesariamente fácil de poner en práctica. LTCM debía buscar oportunidades arbitraje en mercados usando recursos electrónicos, bases de datos y conocimientos teóricos muy sofisticados. Estas oportunidades surgían cuando

los mercados se desviaban del modelo normal (ordinario) y se esperaba que volvieran a este modelo. Mediante la creación de carteras cubiertas los riesgos serían reducidos a bajos niveles. Según el modelo desarrollado por Merton, el riesgo podía ser reducido a cero, pero en la práctica algunos de los supuestos cruciales del modelo de Merton no se mantuvieron, por lo que el riesgo de los portafolios cubiertos no fue realmente cero, como lo demostraron los acontecimientos subsecuentes.

De esta forma, LTCM tomó posiciones que le permitirían obtener ventaja de los diferenciales entre la rentabilidad de distintos activos.

A mediados de agosto de 1998, Rusia devaluó súbitamente el rublo y declaró una moratoria. Estas medidas precipitaron en todo el mundo una fuga de inversores que generó fuertes compras de instrumentos seguros como los bonos del Tesoro de Estados Unidos y ventas masivas de títulos de deuda con mayores niveles de riesgo (economías emergentes). Ambos sucesos iban directamente en contra de las gigantescas apuestas que había hecho LTCM y creando las condiciones para que los activos del fondo vieran reducir su valor rápidamente. Así, se pudo apreciar un aumento generalizado en los spreads entre los activos de menor riesgo y aquellos de mayor riesgo crediticio. Los gestores del LTCM habían apostado incondicionalmente a una reducción de los diferenciales y, por lo tanto, se encontraron con fuertes pérdidas que no habían previsto en el análisis del riesgo de sus posiciones.

En principio, la cartera del LTCM se encontraba ampliamente diversificada, pero con el movimiento unidireccional que siguieron los mercados tras la crisis Rusa de 1998, estos efectos se desvanecieron.

La situación del LTCM fue de gran preocupación para la Reserva Federal, no por la quiebra de la entidad en sí misma, sino más bien por los efectos colaterales que tal suceso involucraría (Aragonés y Blanco, 2000) Es por ello que la Reserva Federal emprendió una operación de salvataje, que, por su magnitud, requirió el aporte de grandes bancos. Si LTCM hubiera declarado

suspensión de pagos, las contrapartidas habrían tenido que cerrar sus posiciones automáticamente y como estas posiciones constituían cientos de miles de millones de dólares, existía la posibilidad de movimientos de precios extremos en determinados mercados crediticios y de tipos de interés que, incluso, podrían haber dejado de funcionar durante unos días.

*b) Barings Bank<sup>10</sup>*

El 26 de febrero de 1995 se hizo público que el banco británico Barings se declaraba en bancarrota. Este colapso fue totalmente inesperado, pues este era el banco más antiguo de Inglaterra (y era el banco de la Reina) y lo que más llamó la atención es que el descalabro fue provocado por un agente de una pequeña oficina ubicada en Singapur. El operador se llamaba Nicholas Leeson. El Barings había mantenido una oficina en Singapur desde el año 1987 llamada originalmente Barings Securities Singapore (BSS). Ella estaba originalmente enfocada en los activos de capital, pero el volumen de transacción de futuros en el SIMEX (hoy, Singapore Exchange) era creciente. Sin un puesto en la Bolsa de Comercio, el BSS tenía que pagar comisiones por todas sus transacciones. Así, el siguiente paso era comprar un puesto en la Bolsa y luego contratar operadores.

Hacia 1992 Leeson solicitó un puesto en BSS, y dado el buen desempeño que tenía, fue aceptado y, más aún, fue nombrado gerente general, con la autoridad tanto para contratar operadores como al personal de oficina (back-office). Así, Leeson llegó a BSS en 1992 y comenzó a contratar personal local. Leeson era el Gerente general, encabezaba a los operadores (traders) y, debido a su experiencia en el área de operaciones, lideraba el back-office. Claramente, estaba sonando la alarma del potencial (más bien real) conflicto de intereses.

---

<sup>10</sup> Extraído de [www.riskglossary.com](http://www.riskglossary.com), “Barings Debacle”

Leeson y sus operadores tenían autorización para realizar dos tipos de negocios:

- Llevar a cabo órdenes de futuros y opciones para clientes o para otras empresas que formaban parte de la organización del Barings, y
- Arbitrar diferencias de precios entre futuros del Nikkei transados en el SIMEX y la Osaka Exchange de Japón.

Leeson comenzó a tomar posiciones no autorizadas principalmente en futuros ligados al Nikkei 225 y a bonos del gobierno japonés (JGB), así como también opciones sobre el Nikkei. El astuto operador y gerente escondió estas operaciones en una cuenta no usada de error del Barings, la cuenta número 88888. Cuando tuvo que declarar, Leeson argumentó que usó esta cuenta para cubrir los errores en que habían incurrido sus operadores. No obstante, Leeson había comenzado a usar activamente esta cuenta casi tan pronto como llegó a Singapur. El operador perdió dinero desde el principio de su gestión. Hacia fines de 1992, la cuenta 88888 contaba con 2MM de GBP, un año después 23MM y hacia fines de 1994, 208MM. En febrero de 1995, el monto llegaba a los 827MM.

Los operadores a veces especulan sin autorización. Unos pocos son capaces de cubrir sus huellas. Otros son atrapados, despedidos y sus empleadores asumen las pérdidas, usualmente ni el empleador ni el operador tienen interés en publicar el incidente. Leeson hizo noticia porque fue descubierto y con ello llevó a la quiebra a su empleador.

La primera pregunta que surge ante una situación tan escandalosa es por qué no se hizo algo para prevenir todo esto. La respuesta resulta desagradablemente sencilla. Leeson era toda una celebridad dentro del Barings. Mientras secretamente acumulaba pérdidas en la cuenta 88888, publicaba ganancias en otras tres cuentas de operaciones de arbitraje. Esto se

realizaba a través de operaciones cruzadas con la cuenta 88888. Mientras mostraba las transacciones de futuros a precios fuera de mercado (off-market), Leeson era capaz de alcanzar ganancias en las cuentas de arbitraje poniendo pérdidas compensadoras en la cuenta 88888. De esta forma, se aseguró que los empleados del Barings ganaran bonos debido al buen desempeño que tenía su división en Singapur, lo que provocaba pocos cuestionamientos por parte de los empleados<sup>11</sup>.

Como Leeson estaba operando en mercados organizados, tenía que proveer un margen de garantía, pero al no existir oficialmente la operación, decidió vender opciones para financiarlas. El 23 de febrero de 1995, al no poder cubrir los márgenes que los otros brokers le estaban solicitando para hacer frente a sus pérdidas, Leeson decidió huir de Singapur y dejó sus posiciones abiertas.

### *c) Metallgesellschaft<sup>12</sup>*

MG Refining & Marketing, la subsidiaria en Estados Unidos de la Alemana Metallgesellschaft, había entrado en una serie de contratos a largo plazo para suministrar petróleo y gasolina a precios fijos. Se contrajeron, durante diez años, obligaciones (más de 180 millones de dólares) que sobrepasaban la capacidad productiva. MG utilizó un programa de cobertura para cubrir sus obligaciones de largo plazo con futuros a corto plazo, debido a la ausencia de contratos con vencimientos más largos. Esto llevó a la empresa a incurrir en el llamado riesgo de base, que representa el riesgo que el diferencial de precios entre contratos de distintos vencimientos fluctúe considerablemente. Durante 1993 la cotización del petróleo cayó abruptamente, lo que llevó a la empresa a

---

<sup>11</sup> Toda esta operatoria fue posible debido a que Leeson tenía el control tanto de la mesa de dinero (front office) como del back-office que contabilizaba tales operaciones.

<sup>12</sup> Extraído de Aragonés y Blanco, 2000.

tener que hacer frente a márgenes de garantía altísimos, causando problemas de liquidez. MG tuvo que recurrir a los bancos en busca de un préstamo que permitiera cubrir dichos márgenes (que superaban los 1.000 millones de dólares). Alarmados por la situación, la mesa supervisora de Metallgesellschaft intervino, reemplazando a los CEOs tanto de Metallgesellschaft como de MG. El nuevo equipo decidió deshacer las posiciones pendientes, incurriendo en fuertes pérdidas. Así, en retrospectiva, es claro que muchas de las pérdidas finales se debieron a la sobre reacción de la mesa supervisora. Los principales acreedores de MG llegaron a un acuerdo para suministrar USD2.400 millones a la firma que se encontraba al borde de la bancarrota.

#### d) *Orange County*

En diciembre de 1994, después de sufrir pérdidas asombrosas en los mercados financieros, el Orange County se vio forzado a declarar su quiebra. El fondo de inversión del Condado había sufrido una pérdida de 1600 millones de dólares. Esta era la pérdida más grande alguna vez registrada por un fondo de inversión de administración local.

Esta pérdida era el resultado de varios factores<sup>13</sup>. Principalmente, se debió a la actividad no supervisada de las inversiones hechas por Robert Citron, el Tesorero del condado, al que se le confió una cartera de 7500 mil millones de dólares que pertenecían a las escuelas del condado, a las ciudades, a los distritos especiales y al condado en sí mismo. Tradicionalmente, los fondos

---

<sup>13</sup> The Orange County Bankruptcy, [www.rajuabju.com](http://www.rajuabju.com)

municipales son invertidos de manera conservadora para proporcionar ingresos estables, modestos a las administraciones locales. Sin embargo, Citron, después del consejo de agentes de bolsa de inversión de Merrill Lynch, venía durante años comprometiendo el fondo en valores de alto riesgo que rendían las más altas ganancias.

Las inversiones de Citron ganaban bien si las tasas de interés se mantenían bajas, pero perdían dinero si se elevaban. Durante varios años, las tasas de interés fueron bajas y los inversionistas del fondo sacaron ganancia. Citron además mejoró los ingresos tomando prestado más de 12 mil millones de dólares en tasas de interés bajas (usando los valores del fondo como la fianza), y luego invertía el dinero en valores de alto rendimiento.

Citron fue capaz de aumentar los retornos del fondo invirtiendo en valores derivados y apalancando la cartera tanto como le fuera posible. El fondo tenía tal demanda debido a su registro que Citron tuvo que rechazar inversiones por agencias fuera del condado. Algunos distritos escolares locales y ciudades incluso emitieron papeles a corto plazo sujetos a impuestos para reinvertir en el fondo (aumentando aun más su apalancamiento). Esto a pesar de las advertencias públicas de que el fondo era demasiado arriesgado.

Pero en 1994 la estrategia arriesgada de inversiones de Citron colapsó. El Consejo de la Reserva Federal comenzó una serie rápida de alzas de tasa de interés para luchar contra la inflación. Esto causó pérdidas severas al valor papel del fondo, y las inversiones del Condado sufrieron grandes pérdidas. A principios de diciembre, el condado era incapaz de pagar un préstamo de 1200 millones a uno de sus acreedores del Wall Street, que rechazó seguir el préstamo y comenzó a vender los valores del Orange County que se mantenían como colateral. Dentro de poco, el condado se declaró en quiebra y decidió liquidar la cartera, realizando la pérdida por los papeles.

El fiasco del Orange County involucra la irresponsabilidad financiera por parte de Citron, y quizás también de parte del consejo de supervisores que dio la aprobación a las inversiones de alto riesgo del ex tesorero. Citron y los supervisores no hicieron caso de muchos signos de advertencia, y las demandas de los inversionistas del fondo no les dieron la advertencia suficiente de los riesgos.

### ***¿Qué se rescató de todo esto?***

Los eventos arriba descritos encendieron las luces de alerta. Los reguladores e instituciones financieras han enfocado su atención en establecer las mejores prácticas para efectos de administrar los riesgos financieros. Los riesgos de mercado deben ser bien administrados, tanto por un asunto de eficiencia en un mercado competitivo, como por una cuestión de resguardo de la seguridad e integridad del sistema financiero.

Problemas de conflictos de interés, el desconocimiento por parte de la alta gerencia de lo que son los riesgos, falta de análisis de *qué pasaría si* (análisis de distintos escenarios) y una creencia, muchas veces ciega, en ciertas instituciones que por lógica (reputación y calidad de su staff) no deberían quebrar, han sido los detonantes más recurrentes de los derrumbes de importantes instituciones. Es por ello que cobran importancia los avances que distintos organismos internacionales han logrado con el objetivo de mantener un sistema financiero nacional e internacional sano.

### **1.3 Trabajos de la comunidad internacional para propender a una mejor administración de los riesgos bancarios: el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria**

El 26 de Junio de 1974, los reguladores alemanes forzaron la liquidación del aproblemado Banco Herstatt. Ese día, un buen número de bancos había pasado al Herstatt marcos alemanes para cambiarlos por dólares y luego enviarlos a Nueva York. Por una diferencia de husos horarios, el Herstatt cesó sus operaciones entre los tiempos para los respectivos pagos. Los bancos de contraparte no recibieron sus pagos en dólares.

Respondiendo a las implicancias a través de las jurisdicciones de la debacle del Herstatt, los países del G-10 (que realmente son once: Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Suiza, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos) y Luxemburgo formaron un Comité bajo el auspicio del Bank for International Settlements (BIS). El llamado Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria consta de representantes de Bancos Centrales y autoridades reguladoras. ([www.bis.org](http://www.bis.org)) El foco del Comité abarca iniciativas diseñadas para:

- Definir los roles de los reguladores en situaciones de jurisdicciones cruzadas.
- Asegurar que los bancos internacionales o empresas con interés bancario no escapen de la supervisión comprehensiva por medio de una autoridad reguladora doméstica
- Promover requerimientos de capital uniformes, tal que los bancos de distintos países puedan competir con otros en una “cancha” de nivel similar.

Mientras las recomendaciones de Basilea carecen de fuerza de ley, los países participantes están implícitamente obligados a implementar las recomendaciones. Usualmente, el Comité ha permitido alguna flexibilidad en la forma mediante la cual las autoridades locales implementan las recomendaciones, mientras las leyes nacionales varían.

El 10 de Diciembre de 1987, el Comité de Basilea anunció que sus miembros habían convenido en una propuesta de “Convergencia Internacional de Estándares y medición de Capital”. En este documento, aprobado en Julio de 1988 (actualizado a Abril de 1997) se muestra el trabajo del Comité durante varios años para asegurar la convergencia internacional de regulaciones supervisoras que rigen la suficiencia de capital de los bancos internacionales.

Los objetivos fundamentales de aquel documento eran fortalecer y dar estabilidad al sistema bancario internacional, cuidando mantener la consistencia en su aplicación para disminuir fuentes de desigualdad competitiva.

La estructura acordada estaba diseñada para establecer niveles mínimos de capital (por concepto de riesgo de crédito) para bancos internacionalmente activos. Las autoridades nacionales tendrían la libertad de adoptar niveles más altos. Además, este Acuerdo tenía la intención de aplicarse a los bancos sobre una base consolidada, incluyendo las subsidiarias que estuvieran emprendiendo negocios bancarios y financieros.

Con los bancos tomando crecientemente riesgo de mercado, a principios de los 90s, el Comité de Basilea decidió actualizar el Acuerdo de 1988 para incluir requerimientos de capital por concepto de Riesgo de Mercado (Basle Committee on Banking Supervisión, [www.riskglossary.com](http://www.riskglossary.com)). Los trabajos comenzaron en enero de 1992. Luego, en 1993, el Comité lanzó un paquete de

enmiendas propuestas al Acuerdo de 1988. Los bancos deberían identificar un libro de negociación (trading book) y mantener un capital por concepto de riesgo de mercado de dicho libro y por exposiciones al tipo de cambio a lo largo de toda la organización (libro de negociación más libro de banca). Los cargos de capital por el trading book estarían basados en una medida VaR a 10 días con un 95% de confianza estadística, reconociendo parcialmente efectos de cobertura e ignorando efectos de diversificación.

El Comité recibió numerosos comentarios a dicha propuesta. Los comentaristas percibían al VaR impuesto como un paso hacia atrás. Muchos bancos ya estaban usando sus propias mediciones de VaR. La mayoría de ellos modelaba los efectos de diversificación y algunos reconocían portafolios no lineales. Los comentaristas se preguntaron si por abrazar ese VaR los reguladores no ahogarían la innovación en tecnologías de medición de riesgo.

En Abril de 1995, el Comité de Basilea lanzó una propuesta revisada. Hizo cambios, incluyendo la extensión de los requerimientos por riesgo de mercado para cubrir la exposición a commodities de toda la organización. Luego, se permitió a los bancos usar una medida VaR regulatoria en bloques o sus propias medidas de VaR para calcular los requerimientos de capital. El uso de medidas propias requeriría la aprobación de los reguladores. Un banco debería tener una unidad de administración de riesgos independiente y satisfacer a los reguladores de que estaban siguiendo prácticas de administración de riesgo aceptables. También debería sondearse las medidas VaR propias. Las medidas propias necesitarían soportar un VaR a 10 días con un 99% de confianza y ser capaces de dirigir las exposiciones no lineales de las opciones (Basilea, 1996). Los efectos de diversificación podrían ser reconocidos dentro de amplias categorías de activos (Renta fija, acciones, tipo de cambio y commodity), pero no a través de categorías de riesgo. El requerimiento de capital por riesgo de mercado sería igual al valor más grande entre:

- El VaR del día previo

- El VaR promedio de los 60 días anteriores, multiplicado por un factor mínimo de tres.

La nueva propuesta del Comité de Basilea fue adoptada en 1996 como una Enmienda al Acuerdo de 1988. Se conoce como la Enmienda de 1996. Ésta entró en efecto en 1998.

Hoy en día, el Comité está trabajando en la implementación del llamado Basilea II, el cual incluye un tratamiento más sofisticado del enfoque para medir el riesgo de crédito y que también se refiere al riesgo operacional. Es así como en junio de 1999, el Comité publicó el primer documento de consulta sobre el Nuevo Acuerdo de Capital, o Basilea II, que reemplazaría al Acuerdo de 1988. En enero de 2001, el Comité publicó un nuevo documento de consulta en el que se desarrollaba el Nuevo Acuerdo de Capital, y que suponía la introducción de requerimientos de capital por riesgo operacional. El Acuerdo de Capital definitivo se publicó a finales de junio de 2004 y su aplicación efectiva está prevista para el año 2007.

### **a) El Acuerdo de 1988**

Como ya se señaló, el Acuerdo de 1988 se focaliza en el resguardo por parte de los bancos con respecto al riesgo de crédito.

Este Acuerdo sugiere determinar el capital mínimo de un banco según su estructura de activos ponderados por riesgo de crédito. Para estos efectos, el capital se clasifica en dos componentes:

- El Capital Tipo 1 (o Tier 1), formado por el capital accionario y las reservas divulgadas de las utilidades retenidas.
- Capital Tipo 2 (o Tier 2), que incluye las reservas no divulgadas, reservas de revaloración de activos, provisiones de pérdidas por préstamos y deuda subordinada.

El procedimiento a seguir sería el siguiente:

1. Ponderar los activos que el banco mantiene por el riesgo de crédito que poseen, de acuerdo a lo indicado en el cuadro 1.
2. Para los ítems fuera de balance (como las operaciones contingentes o contratos a futuro), estos se convierten en su activo equivalente y luego se procede a aplicar el factor de ponderación que a ese activo se le asigna.
3. Clasificar el capital en los componentes arriba indicados (Tier 1 y Tier 2)<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Capital tipo 1 + capital tipo 2 = Capital total

## CUADRO 1

<b>Ponderaciones de Riesgo por categoría de Activo</b>	
<b>Categoría de Activo</b>	<b>Ponderación</b>
*Efectivo *Valores gubernamentales y de bancos centrales denominados en moneda nacional *Activos colateralizados por efectivo o papeles de gobiernos centrales de países de la OECD o garantizados por gobiernos centrales de esos países	0%
*Activos de bancos multilaterales de desarrollo y activos garantizados o colateralizados por aquellos *Activos de bancos constituidos en países de la OECD *Activos en entidades públicas extranjeras de países de la OECD	20%
*Préstamos garantizados por hipoteca en propiedad residencial	50%
*Acreencias en el sector privado, activos sobre gobiernos no OECD, activos en empresas estatales, Instrumentos de capital emitidos por otros bancos y el resto de los activos	100%

#### 4. Satisfacer las relaciones:

$$\frac{\text{Capital Tipo 1}}{\text{Activos ponderados por riesgo de crédito}} \geq 4\%$$

$$\frac{\text{Capital Total}}{\text{Activos ponderados por riesgo de crédito}} \geq 8\%$$

Sujeto a que:

- Capital tipo 2  $\leq$  Capital tipo 1
- Deuda subordinada  $\leq$  50% Capital tipo 1

## Principales problemas encontrados

Dentro de las principales críticas está el hecho de que el Acuerdo de 1988 no considera la posible reducción de riesgos mediante la diversificación así como la posibilidad de que los bancos restrinjan sus préstamos y su evaluación arbitraria de ciertos riesgos crediticios. (Larraín, 1993)

### **b) La Enmienda de 1996**

En enero de 1996 el Comité de Basilea emitió un documento que enmendó el Acuerdo de Capital, implantando un nuevo cargo de capital relacionado con el riesgo de mercado.

Así, se establece que a contar de fines de 1997 los bancos deberían medir y aplicar cobros de capital con respecto al riesgo de mercado, el cual se define como: *“El riesgo de pérdidas en posiciones dentro y fuera de balance que surgen de los movimientos en los precios de mercado”*(Basilea, 1996) Los riesgos sujetos a estos requisitos son los siguientes:

- a) Los riesgos pertenecientes a instrumentos relacionados a tasas de interés y activos de capital (equities) en el libro de negociación (trading book)
- b) Riesgo de tipo de cambio y de commodity a lo largo de todo el banco.

Para estos efectos, se define *Libro de Negociación* como aquél que representa las posiciones de propiedad del banco en instrumentos financieros (incluyendo las posiciones en productos derivados e instrumentos fuera de balance) que se mantienen intencionalmente para la reventa a corto plazo y/o los cuales son tomados por los bancos con la intención de percibir beneficios a corto plazo a partir de diferencias esperadas y/o reales entre sus precios de compra y de

venta, o desde otras variaciones de precios o tasas, o de posiciones tomadas en orden de cubrir otros elementos del libro de negociación. (Basilea, 1996).

Todos los ítems deben estar registrados a valor de mercado.

Al igual que para el riesgo de crédito, los requerimientos de capital por concepto de riesgo de mercado se aplicarían de manera consolidada.

### Requerimientos de Capital

Para efectos de cumplir los requerimientos de capital, se agrega un tercer nivel (Capital tipo 3 o Tier 3) que sólo es utilizable para propósitos de satisfacer una parte de los requerimientos de capital por riesgo de mercado.

Este *Capital tipo 3* consiste en la deuda subordinada a corto plazo, que debe como mínimo:

- no ser garantizada, ser subordinada y encontrarse completamente cancelada
- contar con un vencimiento original de al menos 2 años
- no ser devuelta antes de la fecha de pago acordada, a menos que la autoridad supervisora lo acuerde
- estar sujeta a una cláusula de “bloqueo” que estipula que ni el capital ni los intereses podrán ser cancelados (incluso al vencimiento) si dicho pago representa que el banco caiga o permanezca por debajo de su requerimiento mínimo de capital.

Los requerimientos de capital por concepto de riesgo de mercado se estructuran de la manera indicada en el cuadro 2:

**CUADRO 2**

Requerimientos de Capital		
	Riesgo de Credito	Riesgo de Mercado
Capital	Tipo 1 y 2	Tipo 1, 2 y 3
Límites	tipo1 > ó= tipo 2 Obligac.sub. No convertibles = 50% * tipo 1	tipo 1 un mínimo de 28,5% del total Tipo 3 hasta 250% del tipo 1 Tipo 1 > ó = tipo 2 + tipo 3

Metodologías para el cálculo de cargos de capital por riesgo de mercado

Se permitirá la elección entre:

- a) Metodología estandarizada
- b) Uso de modelo internos

La *metodología estandarizada* usa un enfoque de “bloques” donde se calcula un cargo de capital por concepto de riesgo de tasa de interés, acciones, tipo de cambio, commodity y opciones, los cuales son luego sumados aritméticamente. La forma de calcular los cargos está claramente establecida y es el “piso” como metodología de cálculo, por lo cual los bancos que cuenten con sistemas menos sofisticados y de poca exactitud deben atenerse a esta metodología.

El uso de modelos internos estará sujeto al cumplimiento de una serie de requisitos previos de carácter cualitativo y cuantitativo<sup>15</sup>.

### **c) Basilea II**

El Nuevo Acuerdo de Capital dispuesto por Basilea en junio de 2004 promocionaría la adopción de prácticas de administración de riesgos más fuertes en la industria bancaria, al captar la mayor sensibilidad al riesgo de los bancos, lo que traería grandes beneficios en términos de mayor seguridad.

El modelo revisado proporciona un abanico de opciones para determinar los requerimientos de capital por concepto de riesgo de crédito y riesgo operacional, modelos que difieren en su grado de sofisticación, para permitir a los bancos y supervisores adoptar los modelos más apropiados para sus operaciones y la infraestructura de su mercado financiero.

Basilea II mantiene algunas de las disposiciones establecidas en el Acuerdo de 1988, a decir, que los bancos mantengan un capital equivalente al menos al 8% de los activos ponderados por riesgo<sup>16</sup>, así como también la estructura básica de la Enmienda de 1996 sobre Riesgos de Mercado y la definición del capital elegible (Tier 1, 2 y 3). (Basilea, 2004.a)

El marco de adecuación del nuevo Acuerdo de Capital o Basilea II, está basado en tres pilares:

- **El Pilar 1** hace referencia **requisitos de capital mínimo**, que buscan ser más adecuados que los establecidos por el Acuerdo de 1988, en el sentido de desarrollar y expandir las reglas estandarizadas de 1988. Es así como se mejoran las mediciones por concepto de riesgo de crédito (existiendo dos métodos permitidos, a decir, uno estandarizado y otro relativo a modelos usados internamente por los bancos, previa autorización del ente

---

<sup>15</sup> Una mayor descripción de la metodología estandarizada y de los modelos internos se entrega en la sección Anexos.

<sup>16</sup> Donde esta ponderación ahora incluye a los riesgos de crédito, mercado y operacional.

supervisor), y se incorporan sistemas de medición de riesgo operativo (también basados en un modelo estandarizado y otros internos o propios).

### Requisitos de capital mínimo



FIGURA 1

- **El Pilar 2** alude a la *revisión supervisora*, que busca que exista un diálogo más activo entre los bancos y la autoridad que los supervisa. Incluye los esfuerzos por parte de los bancos de evaluar la suficiencia de su capital, así como que los supervisores no se conformen con que los bancos sólo posean el capital necesario para cubrir sus riesgos, sino también instarlos a que desarrollen y utilicen cada vez mejores técnicas de administración de riesgos. Se recalca la existencia de cuatro principios básicos del examen supervisor:
  1. Los bancos deberán contar con un proceso para evaluar la suficiencia de su capital total en función de su perfil de riesgo y con una estrategia para el mantenimiento de sus niveles de capital.
  2. Las autoridades supervisoras deberán examinar y evaluar las estrategias y evaluaciones internas de la suficiencia de capital

de los bancos, así como la capacidad de éstos para vigilar y garantizar su cumplimiento de los coeficientes de capital regulador. Las autoridades supervisoras deberán intervenir cuando no queden satisfechas con el resultado de este proceso.

3. Los supervisores deberán esperar que los bancos operen por encima de los coeficientes mínimos de capital regulador y deberán ser capaces de exigirles que mantengan capital por encima de este mínimo.
4. Los supervisores tratarán de intervenir con prontitud a fin de evitar que el capital descienda por debajo de los niveles mínimos requeridos para cubrir las características de riesgo de un banco dado. Asimismo, deberán exigir la inmediata adopción de medidas correctoras si el capital no se mantiene en el nivel requerido o no se recupera ese nivel.

- Finalmente, el **Pilar 3** abarca los temas relacionados a la ***disciplina de mercado***. El punto principal aquí tratado corresponde a la divulgación de información por parte de los bancos hacia el mercado, para que este último pueda evaluar los niveles de riesgo que mantienen las instituciones y los sistemas que los bancos poseen para administrarlos. Los bancos deberán contar tanto con una política formal de divulgación como con procesos para evaluar la adecuación de sus divulgaciones. La divulgación de información toma una forma tanto cualitativa como cuantitativa de tópicos tales como estructura y suficiencia de capital, exposición a los distintos riesgos y su evaluación.

### CUADRO 3

Nuevo Acuerdo de Capital Basilea II		
Pilar 1 Requerimientos mínimos de capital		
<b>Riesgo de Crédito</b>	*Se avanza, al establecer la elección entre modelos de distinta sofisticación.	
	Método Estándar basado en calificaciones de agencias externas	Método de Calificaciones Internas (IRB) (sujeto a aprobación del supervisor)
	*El marco de securitización tienen un tratamiento por separado	
<b>Riesgo Operacional</b>	*Se considera explícitamente este riesgo, permitiéndose la elección entre tres métodos para su cálculo, que difieren en su grado de sofisticación y complejidad.	
	Método del Indicador Básico	Método Estándar
<b>Riesgo de Mercado</b>	*Se sustituye la definición de lo que constituye una cartera de negociación (trading book) *Se modifica la ponderación para efectos de cargo de capital por riesgo específico de los instrumentos de deuda pública (categoría gobierno).	
Pilar 2 Proceso de examen supervisor		
<p>Basado en cuatro principios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los bancos deberán contar con un proceso de evaluación de suficiencia de capital total en función de su perfil de riesgo y con una estrategia para el mantenimiento de sus niveles de capital.</li> <li>2. Evaluación y examinación por parte del supervisor de las estrategias y evaluaciones internas sobre la suficiencia de capital de los bancos y la capacidad de éstos para garantizar el cumplimiento del capital regulador. Intervención cuando los resultados de tal proceso no sean satisfactorios.</li> <li>3. El supervisor espera que los bancos operen con capital por sobre el mínimo exigido y deberá ser capaz de exigirles que operen con capital por sobre el mínimo requerido.</li> <li>4. Intervención del supervisor para evitar que el capital descienda por debajo del mínimo y exigencia de adopción de medidas correctivas</li> </ol>		
Pilar 3 Disciplina de Mercado		
<p>*Divulgación de información por parte de los bancos hacia el mercado para que éste pueda evaluar los niveles de riesgo y sistemas que tienen los bancos para administrarlos.</p> <p>*Divulgación de carácter cualitativa y cuantitativa.</p>		

#### ***d) Otros trabajos del Comité de Basilea que resultan de interés***

El Comité de Basilea se caracteriza por estar en continuo trabajo en lo que se refiere a la actualización de sus disposiciones. Los trabajos que vale la pena mencionar, por su relevancia para efectos de este seminario son:

- Pautas para la administración de riesgos sobre productos derivados
- Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva
- Metodología de los principios básicos para una supervisión bancaria efectiva
- Principios para la administración y supervisión del riesgo de tasa de interés
- Prácticas sanas para administrar la liquidez en organizaciones bancarias
- Estructura para sistemas de control interno en las organizaciones bancarias

A continuación se dará una breve descripción del contenido de cada uno de estos documentos.

##### **d.1 Pautas para la administración de riesgos sobre productos derivados**

Este documento, emitido en julio de 1994, establece algunos principios diseñados para promover un manejo sólido del riesgo interno de las actividades con derivados de los bancos. Un instrumento de producto derivado corresponde a un contrato financiero cuyo valor depende de los valores de uno o más activos o índices subyacentes. Las transacciones de productos derivados incluyen una amplia muestra de contratos financieros incluidos futuros, forward y swaps. Los contratos de productos derivados se establecen en todo el mundo en bolsas organizadas o a través de acuerdos extra – bursátil (over the counter, OTC). Aquí se señala que los instrumentos derivados son utilizados por las entidades bancarias para efectos de administración de riesgos y como una fuente de ingresos.

Las transacciones en derivados toman la forma de funciones de:

- “Hacedores de Mercado<sup>17</sup>”, que involucra entrar en posiciones de productos derivados con clientes y con otros hacedores de mercado, mientras se mantiene una cartera generalmente equilibrada con la expectativa de tasas de ganancia generadas por un spread de bid/offer (o sea la diferencia entre el precio al cual están dispuestos a comprar y el que están dispuestos a vender);
- “Tomadores de posiciones”, que, por otra parte, representa los esfuerzos para lograr ganancias aceptando el riesgo que surge de asumir posiciones anticipándose a movimientos de precio;
- “Arbitradores”, donde se intenta sacar ventaja de los movimientos de precio, sin embargo, enfocando sus esfuerzos en tratar de obtener ganancias de pequeñas discrepancias en los precios entre instrumentos similares en mercados diferentes.

Los riesgos básicos asociados a transacciones de productos derivados son principalmente el riesgo crediticio, el riesgo de mercado, el riesgo de liquidez, el riesgo de operaciones y el riesgo legal.

Si bien los derivados tienen beneficios potenciales en términos de cobertura y ganancias, si su utilización no está bien administrada y si sus riesgos no son bien entendidos, pueden ser fuente de grandes pérdidas. Casos como el del Banco Barings dieron esto por confirmado, así como otros hechos que sucedieron en los años 90 (Daiwa, Sumimoto, Midland Bank, Chemical

---

<sup>17</sup> Market Making

Bank, entre otros). Por lo tanto, las prácticas adecuadas para un mejor uso de los instrumentos derivados constan de:

- Supervisión adecuada de parte del directorio y de la alta gerencia;
- Un proceso adecuado de administración de riesgo que integra los límites prudentes de riesgo, los procedimientos sólidos de medición y los sistemas de información, el continuo monitoreo del riesgo y la información frecuente de la administración; y
- Controles internos y procedimientos de auditoría comprensivos

De esta forma, los puntos que se destacan para poseer un buen proceso de administración de los riesgos en derivados son:

- Políticas por escrito que determinen el perfil de riesgo de la institución para efectos de la toma de riesgos, y que reflejen las líneas de autoridad y responsabilidad en el proceso de administración de riesgos.
- Procedimientos por escrito que delimiten las actividades permisibles.
- Un conocimiento de las partes involucradas sobre dichas políticas y procedimientos.
- El papel del Directorio en la elaboración de las políticas y su involucramiento en el proceso de administración de riesgos a través del conocimiento continuo de la exposición al riesgo de la institución y la actualización o revisión de las políticas y procedimientos.
- La alta gerencia debe preocuparse de que existan apropiados procedimientos para llevar a cabo las operaciones involucradas (en derivados), asegurándose de que existan las aprobaciones adecuadas y sistemas de control interno implementados.
- Una apropiada política de remuneración para evitar los incentivos perversos a la mayor toma de riesgo para obtener mayores retornos.

- Una clara división de funciones entre las actividades que negocian los derivados (tomadores de riesgo) y las que miden, monitorean y controlan sus riesgos.
- El proceso de administración de riesgos debe contar con un sólido modelo integral de medición de los riesgos, una estructura detallada de los límites, pautas y otros parámetros utilizados para acotar la toma de riesgos.
- Los análisis de situaciones de stress (stress test) son relevantes para evaluar la posición en la que se encontraría la institución en caso de que ocurrieran eventos extremos de mercado, cuando los mercados se alejan de un comportamiento normal. Dichas pruebas deben constar tanto de un análisis cuantitativo como cualitativo, este último para determinar los planes de contingencia ante estos eventos.
- El sistema de límites tiene la función de acotar la toma de riesgos, y deben establecerse procedimientos para tomar acciones en caso de excederse de los límites establecidos.
- La función de administración de riesgos debe monitorear e informar sus medidas de riesgo a los niveles adecuados de la alta gerencia y al directorio, para lo cual se hace necesario contar con un buen sistema de información. La frecuencia de los informes deberá proporcionar a estos individuos información oportuna a fin de juzgar la naturaleza cambiante del perfil de riesgo de la institución.
- La función de administración de riesgos debe hacer una evaluación periódica de sus metodologías, modelos y suposiciones utilizadas para medir el riesgo y limitar las exposiciones.
- La existencia de una auditoría interna apropiada, de carácter independiente, se justifica en el sentido de promover operaciones eficientes y eficaces; informes de reglamentación y financieros

confiables y el cumplimiento con la legislación, las reglamentaciones y las políticas pertinentes de la institución.

Estas pautas son aplicables para la administración de riesgos de distintas actividades, no cabiendo exclusivamente su aplicación a los productos derivados.

#### **d.2 Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva**

Los principios básicos de Basilea (1997) comprenden 25 principios para que el sistema de supervisión sea efectivo. Los tópicos que abarcan estos principios se clasifican en:

- Precondiciones para una supervisión bancaria efectiva (principio 1)
- Otorgamiento de licencias y estructuras (principios 2-5)
- Normativa y requerimientos prudenciales (principios 6-15)
- Métodos para la supervisión bancaria en marcha (principios 16-20)
- Requerimientos de información (principio 21)
- Poderes formales de los supervisores (principio 22)
- Banca transfronteriza (principio 23-25)

En este documento, el tópico de nuestro interés se da en la sección “Normativa y requerimientos prudenciales” donde se recalca la necesidad de que los bancos manejen los recursos suficientes, en compatibilidad a los riesgos tomados, incluyendo capital suficiente, administración sólida y controles internos. También es importante destacar que estos tópicos deben ir en directa relación a la naturaleza de los riesgos del sistema bancario local, así como a la infraestructura local.

El *Principio 6* destaca la necesidad de establecer requerimientos mínimos de suficiencia de capital, que deben reflejar los riesgos asumidos y cuyos componentes deben definirse en términos de su capacidad de absorber pérdidas. Los coeficientes mínimos de capital son necesarios para disminuir el riesgo de pérdida a los depositantes, acreedores y otras partes relacionadas con el banco y para ayudar a los supervisores a buscar la estabilidad global de la industria bancaria.

Los *principios 7 al 10* hacen alusión a criterios para una buena administración del riesgo de crédito, mencionando las políticas y procedimientos que debieran existir para efectos del otorgamiento de préstamos y realización de inversiones, evaluación de calidad de los activos y de la suficiencia de provisiones y reservas por pérdidas por préstamos, adecuados sistemas de información gerencial para identificar de manera oportuna concentraciones de crédito, acatando los límites a exposiciones establecidos, y, finalmente, sobre prevenir los abusos que emergen de los préstamos relacionados.

El *Principio 12* se refiere a la administración de riesgos de mercado, en el sentido de asegurar que los bancos midan, vigilen y controlen adecuadamente estos riesgos.

Por su parte, el *Principio 13* alude a la administración de riesgos de liquidez, tasa de interés y operacional. Haciendo referencia a los dos primeros, se establece para el riesgo de tasa de interés la necesidad de involucramiento de la alta gerencia y el Directorio, el establecimiento de políticas y procedimientos de administración de este riesgo, así como adecuados sistemas de medición, monitoreo y control de los mismos, mientras que para el riesgo de liquidez se recalca la necesidad de buenos sistemas de información gerencial, control central de la liquidez, análisis de

requerimientos de fondos en distintos escenarios, diversificación de fuentes de fondos y el establecimiento de planes de contingencia.

Finalmente, el *Principio 14* recalca la importancia del control interno en las actividades bancarias, el cual debe ser adecuado al tamaño y naturaleza de los negocios efectuados. El propósito de los controles internos es asegurar que el negocio del banco se realice dentro del marco de políticas y estrategias establecidas por el consejo de administración. Así, existen cuatro áreas fundamentales de control interno:

- Estructuras organizacionales (definición de labores, responsabilidades y procedimientos para la toma de decisiones)
- Procedimientos contables (reconciliación de cuentas, listas de control, balances periódicos de prueba, etc);
- El principio de “los cuatro ojos” (segregación de funciones, revisiones cruzadas, control dual de activos, firmas dobles, etc.); y
- Control físico sobre los activos e inversiones

Además, los controles deben complementarse con una función de supervisión (auditoría) independiente.

### **d.3 Metodología de los principios básicos para una supervisión bancaria efectiva**

Dado que los principios básicos arriba mencionados daban un margen de interpretación que podía propender a la divergencia, el Comité de Basilea, FMI y el Banco Mundial trabajaron en la elaboración de un documento más preciso (1999), del cual surgió esta metodología de principios básicos, para que sea utilizado en evaluaciones del cumplimiento de los Principios. En

esta metodología, los criterios para calificar el grado de cumplimiento de los principios se clasifican en: *criterios esenciales*, que son los elementos que deberían existir para dar cumplimiento pleno al principio, y los *criterios adicionales*, son elementos que fortalecen la supervisión y se recomiendan para una mejor estabilidad financiera y una supervisión eficaz.

Con respecto al *Principio 12*, que habla sobre la necesidad de que los bancos tengan sistemas que midan, monitoreen y controlen adecuadamente los riesgos de mercado, así como de que los supervisores impongan límites específicos y/o cargos de capital específicos para las exposiciones al riesgo de mercado, dentro de los criterios esenciales se encuentra:

- Verificar si un banco tiene políticas y procedimientos adecuados respecto de la identificación, la medición, el monitoreo y control del riesgo de mercado.
- Verificar si el banco ha definido límites adecuados para diferentes riesgos de mercado, incluyendo sus negocios de divisas.
- Verificar si los bancos tienen sistemas de información, sistemas de administración de riesgos y sistemas de control interno para cumplir con esas políticas, y verificar si los límites (sea internos o impuestos por el supervisor) se cumplen.
- Verificar que existan sistemas y controles para garantizar que todas las transacciones se capturan oportunamente, y que las posiciones de los bancos son revaluadas frecuentemente, utilizando datos de mercado confiables y prudentes.
- Revisar si los bancos realizan análisis de escenarios, stress tests y planes de contingencia, y si validan o prueban periódicamente los sistemas que utilizan para medir el riesgo de mercado, por ejemplo, a través de pruebas retrospectivas (backtesting).

Con respecto a los criterios adicionales, se menciona verificar si la alta gerencia entiende los riesgos de mercado inherentes en las líneas de negocio / productos que se comercian y si revisa regularmente y entiende las implicancias (y limitaciones) de la información de administración de riesgos que recibe, así como revisar la calidad de la información gerencial y formar una opinión sobre si la información gerencial es suficiente para reflejar adecuadamente la posición y la exposición al riesgo de mercado de los bancos.

Por su parte, el *Principio 14*, que se refiere a los controles internos adecuados para la índole y escala del negocio, cuenta con los siguientes criterios esenciales:

- Que las responsabilidades del directorio respecto de los principios de administración de la empresa sean identificadas, para garantizar que cada aspecto de la administración de riesgos se controla eficazmente.
- Verificar si los bancos tienen controles internos adecuados para la índole y escala de sus negocios, controles que son responsabilidad de los directores y consideran:
  - ✦ La estructura organizativa: definición de obligaciones y responsabilidades, incluyendo una clara delegación de autoridad, procedimientos para la toma de decisiones, separación de funciones críticas (por ejemplo, origen de negocios, pagos, reconciliación, administración de riesgos, contabilidad, auditoría y cumplimiento).
  - ✦ Procedimientos contables: conciliación de cuentas, listas de control, información para la gerencia.

- ✦ Verificaciones y balances (o los “cuatro principios básicos”): segregación de obligaciones, controles cruzados, control dual de activos, firmas dobles.
- ✦ Protección de activos e inversiones: incluyendo un control físico.
- Que el directorio y la alta gerencia de un banco entiendan los riesgos subyacentes en sus negocios y se comprometan a un entorno de control.
- Verificar si hay un buen equilibrio en las habilidades y recursos del back-office y las funciones de control respecto de la oficina donde se originan las actividades (front office).
- Verificar si los bancos tienen una función apropiada de auditoría independiente, responsable de garantizar que se cumplen las políticas y procedimientos y de revisar si las políticas, prácticas y controles existentes siguen siendo suficientes y apropiados para los negocios del banco.

#### **d.4 Principios para la administración y supervisión del riesgo de tasa de interés**

Este documento, emitido en 1997 y actualizado a julio de 2004, establece 15 principios. Los principios 1 al 13 intentan ser una aplicación general para la administración de riesgo de tasa de interés, esto es, tanto para este riesgo en el libro de negociación, como para el libro bancario (que captura las posiciones estructurales de más largo plazo que se exponen al riesgo de tasa de interés). Así, estos principios se refieren al proceso de administración de riesgo de tasa de interés (desarrollo de una estrategia de negocios, supuestos sobre activos y pasivos de las actividades de trading y

bancarias) y también al control interno. Por su parte, los principios 14 y 15 se refieren al tratamiento supervisorio del riesgo de tasa de interés en el libro de banca.

El riesgo de tasa de interés resulta de la exposición de la condición financiera de un banco a movimientos adversos de la tasa de interés. De esta forma, los cambios en las tasas de interés afectan las ganancias de un banco en lo referente a los ingresos netos por intereses, otros ingresos sensibles a la tasa de interés y el valor subyacente de los activos, pasivos, ya que el valor presente de los flujos de caja futuros cambian cuando varía la tasa<sup>18</sup>.

Las principales formas que toma el riesgo de tasa de interés vienen de (Basilea, 2004.b):

- El riesgo de **retasación** (repricing risk), que surge de la diferencia en el momento del vencimiento (tasa fija) y en la retasación de los activos y pasivos (tasa variable o flotante).
- Riesgo de **curva de rendimiento** que aparece cuando desplazamientos imprevistos de dicha curva tienen efectos adversos sobre los ingresos de un banco o sobre el valor económico subyacente.
- Riesgo **base**, que surge de la correlación imperfecta en el ajuste de las tasas ganadas y pagadas sobre diferentes instrumentos con características de retasación similares.
- **Opcionalidad**: las opciones incluidas en activos y pasivos otorgan el derecho (no la obligación) de comprar, vender o alterar

---

<sup>18</sup> En este sentido, los movimientos de tasa de interés pueden afectar adversamente tanto las ganancias de un banco como a su valor económico.

de alguna forma el flujo de caja de un instrumento o contrato financiero. Ejemplos son los bonos y pagarés con cláusulas de opción de compra y venta, préstamos con derecho a prepagar los saldos y depósitos sin vencimiento con derecho a retirar fondos en cualquier momento. Las características asimétricas de retribución de estos instrumentos hacen que, si son mal administrados, genere potenciales de pérdida.

**CUADRO 4**

<b>Principios para la Administración y supervisión del Riesgo de Tasa de Interés</b>	
<b>I. Rol del Directorio y de la Alta Gerencia en la supervisión del riesgo de tasa de interés</b>	
1	Aprobación de políticas y procedimientos de administración por parte del Directorio. Directorio informado de la exposición del Banco al riesgo de tasa de interés
2	La gerencia debe asegurarse que se administran los riesgos según la política y procedimientos Debe asegurarse que la política y procedimientos sean adecuadas para el nivel de actividades del banco
3	Definición de responsables de la administración de riesgo de tasa de interés Separación de funciones para evitar conflictos de interés
<b>II. Políticas y procedimientos de Administración de Riesgos</b>	
4	Políticas y procedimientos claramente definidas y acorde a la complejidad de las actividades
5	Identificación de los riesgos en nuevos productos/actividades y establecerlos en las políticas y procedimientos
<b>III. Funciones de medición, monitoreo y control de riesgos</b>	
6	Sistema de medición de riesgo que capture todas las fuentes materiales de este riesgo Sistema acorde al alcance y naturaleza de sus actividades Entendimiento de los supuestos subyacentes al modelo
7	Establecer y utilizar límites, junto con otras prácticas que acoten los riesgos a los niveles dispuestos en la políticas
8	Realizar pruebas de stress a los modelos, violando los supuestos subyacentes a condiciones normales de mercado Considerar estos resultados al momento de revisar las políticas y límites
9	Adecuados sistemas de información para medir, monitorear, controlar y reportar las exposiciones al riesgo
<b>IV. Controles Internos</b>	
10	Adecuado sistema de control interno, que involucre revisiones regulares e independientes
<b>V. Información a las autoridades supervisoras</b>	
11	Disponibilidad de información para las autoridades supervisoras
<b>VI. Suficiencia de Capital</b>	
12	Mantenimiento de capital suficiente, acorde con el nivel de riesgo que se maneja
<b>VII. Divulgación del Riesgo de Tasa de Interés</b>	
13	Emisión de información al público sobre el nivel de riesgo y las políticas para administrarlos
<b>VIII. Tratamiento supervisorio del Riesgo de Tasa de Interés en el libro de banca</b>	
14	Evaluación del sistema de medición del riesgo de tasa de interés
15	Acciones remediales en caso de no mantener el capital necesario acorde al nivel de riesgo en el libro de banca

Como puede observarse, nuevamente el énfasis en las prácticas de administración de riesgo sanas se coloca en una correcta vigilancia e involucramiento del Directorio y la alta gerencia, adecuados procedimientos, políticas, sistemas de monitoreo y de medición de riesgos, así como los controles internos y auditorías.

#### **d.5 Prácticas sanas para administrar la liquidez en organizaciones bancarias**

El Comité de Basilea emitió este documento en el 2000, como una versión actualizada del emitido en el año 1992, recalcando la importancia de una buena administración del riesgo de liquidez tanto para garantizar la viabilidad de una institución individual, como por las repercusiones sistemáticas que pudiera acarrear la falta de liquidez en un solo banco.

Este trabajo reúne 14 principios que abarcan puntos relacionados con:

- Desarrollo de una estructura para manejar la liquidez
- Medición y monitoreo de requerimientos netos de fondos
- Manejo del acceso al mercado
- Planificación de contingencia
- Manejo de liquidez de moneda extranjera
- Control interno del manejo del riesgo de liquidez
- Papel de la divulgación pública para mejorar la liquidez
- Papel de los supervisores

Con relación al principio 3, se hace mención a la necesidad de que la alta gerencia se preocupe de establecer la política de liquidez y revisar las decisiones de liquidez, donde la responsabilidad de administrar la liquidez global del banco estaría en manos de un grupo, como el Comité de Activos y pasivos, compuesto por gente de gerencia, y del departamento de tesorería o de administración de riesgos.

Sobre el principio 5, se nombran como herramientas para la medición de liquidez desde simples cálculos y simulaciones estáticas basadas en carteras actuales, hasta técnicas sofisticadas de modelos, usando la herramienta clásica de escalas de vencimientos.

<b>Principios para la evaluación de la administración de liquidez en organizaciones bancarias</b>	
<i>Desarrollo de una estructura para el manejo de liquidez.</i>	
1	El banco debe poseer una estrategia para la administración diaria de la liquidez
2	Aprobación de políticas y estrategias de liquidez por parte del Directorio. Directorio debe asegurarse que la alta gerencia se preocupa de un adecuado monitoreo y control del riesgo de liquidez Directorio informado regularmente de la situación de liquidez del banco.
3	Poseer la estructura administrativa para ejecutar efectivamente la estrategia de liquidez Gerencia debe asegurarse que la liquidez se esté administrando efectivamente Los bancos deben establecer límites para sus posiciones de liquidez en horizontes regulares y particulares de tiempo
4	Sistemas de Información para medir, monitorear, controlar e informar el riesgo de liquidez Informes regulares al Directorio, Gerencia y personal indicado.
<i>Medición y monitoreo de los requerimientos netos de fondos</i>	
5	Proceso para la medición y monitoreo continuo de los requerimientos netos de fondos
6	Análisis de la liquidez utilizando variedad de supuestos
7	Revisión frecuente de los supuestos utilizados
<i>Manejo del acceso al mercado</i>	
8	Reexaminación periódica de los esfuerzos para establecer y mantener relaciones con los acreedores, para mantener la diversificación de los pasivos y apuntar a asegurar su capacidad de venta de recursos.
<i>Planificación de Contingencia</i>	
9	Planes de contingencia para manejar crisis de liquidez
<i>Manejo de la liquidez de Moneda Extranjera</i>	
10	Sistemas de medición, monitoreo y control de liquidez en las principales monedas con las que se trabaja Análisis agregado y separado de las estrategias a asegurar en las distintas monedas
11	Límites de desajustes de flujos de efectivo de moneda extranjera en forma agregada y separado por moneda
<i>Controles internos para la administración del riesgo de liquidez.</i>	
12	Controles internos adecuados para el proceso de administración de liquidez Revisiones periódicas independientes y evaluaciones de la efectividad del sistema
<i>Papel de la divulgación pública en el mejoramiento de la liquidez.</i>	
13	Mecanismo para asegurar el nivel adecuado de divulgación de información para poder manejar la percepción pública de la organización y su solidez.
<i>El papel de los Supervisores</i>	
14	Deben conducir una evaluación independiente de las estrategias, políticas, procedimientos y prácticas de los bancos con respecto a la administración del riesgo de liquidez. Asegurarse de que los bancos tengan planes de contingencia adecuados.

**CUADRO 5**

#### **d.6 Estructura para sistemas de control interno en las organizaciones bancarias**

Este documento, emitido en 1998 presenta varios principios que debiera cumplir un sistema de control interno sano y sólido. Pérdidas emblemáticas, como las del banco Barings, se debieron a la falta de un adecuado control interno, por lo cual resulta de interés para el Comité establecer pautas de lo que un buen sistema de control interno debiera poseer. Debido a esto, para la elaboración de estos principios, el Comité se basó en las lecciones aprendidas de las situaciones problemáticas de los bancos. (CUADRO 6)

#### ***Comentarios de estos documentos***

Como puede apreciarse, estos trabajos del Comité apuntan esencialmente a que un buen sistema de administración de riesgos debe contar con:

- Políticas y procedimientos sobre el proceso de administración de riesgo
- Involucramiento de los mandos altos y del Directorio en dicho proceso
- Separación adecuada de funciones para evitar conflictos de interés
- Reconocimiento y entendimiento de los riesgos involucrados.
- Adecuados sistemas de medición de los riesgos, con entendimiento de los supuestos involucrados.
- Una función de supervisión independiente que transmita sus observaciones a los altos niveles.

Con esto queda claro que dentro de un sistema de administración de riesgo sólido, su componente cuantitativo es sólo una rama, mientras que el aspecto cualitativo reviste vital importancia.

**CUADRO 6**

<b>Estructura para los sistemas de control interno en una organización bancaria</b>	
<b>I. Supervisión de la administración y cultura de control</b>	
1	Responsabilidad del Directorio en aprobar políticas y estrategias, entender los riesgos incurridos. El Directorio debe asegurarse que la administración identifique, vigile y controle los riesgos.
2	Responsabilidad de la alta administración en ejecutar las políticas y estrategias aprobadas, así como de desarrollar un sistema de administración de riesgos, con separación de funciones y con apropiadas políticas de control interno.
3	Responsabilidad del Directorio y de la alta administración en promover normas éticas, de integridad, así como una cultura de riesgo, para que haya compromiso con la actividad de control interno.
<b>II. Evaluación y reconocimiento de los riesgos</b>	
4	Reconocimiento y evaluación continua de los riesgos que pueden afectar las metas perseguidas.
<b>III. Actividades de control y segregación de funciones</b>	
5	Control interno como parte del proceso cotidiano, con revisiones a los niveles altos, departamentos, chequear el cumplimiento de los límites impuestos y un adecuado sistema de aprobación, autorización, verificación y reconciliación.
6	Separación de funciones (deberes), para evitar problemas de conflictos de interés.
<b>IV. Información y Comunicación</b>	
7	Datos internos adecuados y comprensivos, así como información externa del mercado sobre eventos relevantes para la toma de decisiones.
8	Sistemas de información confiable.
9	Canales de información efectivos para asegurar el entendimiento de políticas y procedimientos que afectan las responsabilidades propias y que la información llegue a las personas apropiadas.
<b>V. Monitoreo de actividades y corrección de deficiencias</b>	
10	Monitoreo del control interno sobre una base continua
11	Auditoría interna efectiva y comprensiva del sistema de control interno realizada por un equipo operacionalmente independiente y competente, que comunique sus observaciones al Directorio y a la alta gerencia.
12	Comunicación de deficiencias en los controles internos a los niveles de administración. Deficiencias significativas comunicadas al Directorio y a la alta gerencia.
<b>V. Evaluación de los sistemas de control interno por las autoridades supervisoras</b>	
13	Sistema de control interno consistente con la naturaleza, complejidad y riesgos inherentes las actividades del banco.

## 1.4 Value at Risk

En el último tiempo se han visto importantes y crecientes esfuerzos por desarrollar un mejor instrumento que permita medir el riesgo que enfrenta una cartera de inversión antes los movimientos del mercado. Los instrumentos clásicos carecían de la propiedad de ser agregables y, por lo tanto, comparables, lo que daba lugar a un desconocimiento del riesgo global (financiero) al que estaba expuesta la institución. Las grandes instituciones financieras, en la búsqueda de un mejor instrumento y de la diferenciación de sus competidores dedicaron tiempo y paciencia en encontrar tal herramienta. El VaR fue así el resultado de esta búsqueda.

### 1.4.1 Definición

Si un administrador de carteras quisiera saber el riesgo que corre su portafolio, el plantearse cuales serían las máximas pérdidas *posibles* durante un período de tiempo (días, semanas, etc) lo estaría colocando en el peor de los casos, con una visión demasiado pesimista. Por ello, parecería más apropiado preguntarse por la cantidad o porcentaje de pérdida que su portafolio enfrentará dentro de un período de tiempo con una *probabilidad* determinada (1% ó 5%, por ejemplo).

De esta forma, podemos definir VaR como una estimación de la probabilidad y del tamaño de las pérdidas potenciales esperadas a lo largo de un período de tiempo determinado. Su finalidad es cuantificar el monto o el porcentaje de pérdida que una cartera de inversiones podría enfrentar en un horizonte de tiempo dado.

Una de sus principales ventajas es que permite resumir los riesgos de una cartera en una sola cifra y monetariamente, lo cual lo hace más fácil de entender.

Para estimar el VaR de un portafolio se deben conocer los siguientes parámetros (Aragonés y Blanco, 2000):

a) *Horizonte temporal*: el cual puede ser un día, una semana, un mes, etc. El plazo dependerá tanto de las características del inversor como de la posición. La liquidez de los valores que componen el portafolio es un factor clave. Los horizontes temporales usados con mayor frecuencia son los siguientes:

\*1 día, recomendado por RiskMetrics, también conocido como DeaR (Daily Earning at Risk)

\*10 días (o dos semanas hábiles), recomendado por el Comité de Basilea para determinar los requerimientos de capital de cada banco.

\*25 días, usado por varios fondos de inversión y de pensiones.

\*65 días (o un trimestre), usado por varias compañías.

En general lo que se busca no es cegarse con la utilización de un único horizonte y se recomienda conocer el VaR para distintos horizontes temporales.

Se debe tener en cuenta que mientras más largo sea el horizonte de tiempo, mayor será el rango de fluctuación de los precios de los activos que conforman el portafolio y, en consecuencia, el potencial de pérdidas también será mayor.

b) *Nivel de confianza* (o grado de significancia): este valor depende del uso que se le busca dar al VaR. Si el VaR se emplea para calcular los requerimientos de capital, esto está generalmente determinado por las autoridades. Ahora, si el VaR se calcula para evaluar los riesgos de distintas carteras, el criterio de elección depende mucho del interés que tenga la persona que busca calcular el VaR. También resulta útil conocer el VaR para distintos niveles de significancia, para propósitos de tener una visión más global.

Mientras menor sea la probabilidad de pérdida, mayor será el valor del VaR ya que el rango de fluctuación de los precios de los activos se amplía. De esta forma se tiene una mayor certeza de que la pérdida estimada no excederá el valor del VaR.

c) *Moneda de Referencia*: La cual generalmente es la moneda doméstica. La elección de la moneda de referencia determinará qué posiciones se consideran en moneda extranjera y, por tanto, se introduce el riesgo de tipo de cambio. Para convertir el VaR de una moneda a otra no basta con convertir el VaR al tipo de cambio existente, pues deben considerarse las volatilidades y correlaciones.

En forma general, existen tres metodologías para calcular el VaR :

- Método Paramétrico
- Método de simulación Histórica
- Método de simulaciones de MonteCarlo

#### **1.4.2 Método Paramétrico**

También llamado método analítico, se basa en el análisis de la matriz de varianzas y covarianzas de los factores de riesgo que representen el riesgo global de la cartera.

Los supuestos que subyacen esta metodología son (Aragonés y Blanco, 2000):

- Los retornos continuos de los activos que forman la cartera y, por tanto, de la cartera, siguen una distribución normal.
- Las correlaciones y volatilidades estimadas deben ser representativas de las correlaciones y volatilidades futuras.
- Los retornos de los activos no se encuentran autocorrelacionados.

Suponiendo el caso de una cartera compuesta por un solo activo (ejemplo, una acción) con un solo factor de riesgo (variabilidad de la cotización de la acción), el VaR puede calcularse como

$$\text{VaR} = V_m \sigma_{\text{activo}} \sqrt{t} Z_{\alpha}, \text{ donde}$$

$V_m$  es el valor de mercado del activo

$\sigma_{\text{activo}}$  es la desviación estándar de la rentabilidad esperada

$\sqrt{t}$  corresponde al ajuste en el horizonte temporal<sup>19</sup>

$Z_{\alpha}$  es el número de desviaciones estándar correspondientes al nivel de confianza.

<b>Significancia</b>	10%	5%	1%	0,50%
$Z_{\alpha}$	1,282	1,645	2,325	2,575

**CUADRO 7: Significancia y desviaciones estándar**

El cuadro anterior viene de las propiedades de la distribución normal.

Por ejemplo, si se desea determinar un VaR con un 95% de confianza (o un 5% de significancia), lo que se estaría buscando es la:

$$\text{Prob} (r_t < \mu - 1.65 \sigma_t) = 5\%,^{20}$$

<sup>19</sup> Esto es, si lo que se tiene son rentabilidades diarias y lo que se busca es un VaR semanal,  $\sigma_{\text{activo}}$  debería multiplicarse por  $\sqrt{5}$ , ya que una semana contiene 5 días hábiles. Para traspasarlo a un mes sería por  $\sqrt{20}$  y a un año, por  $\sqrt{240}$ .

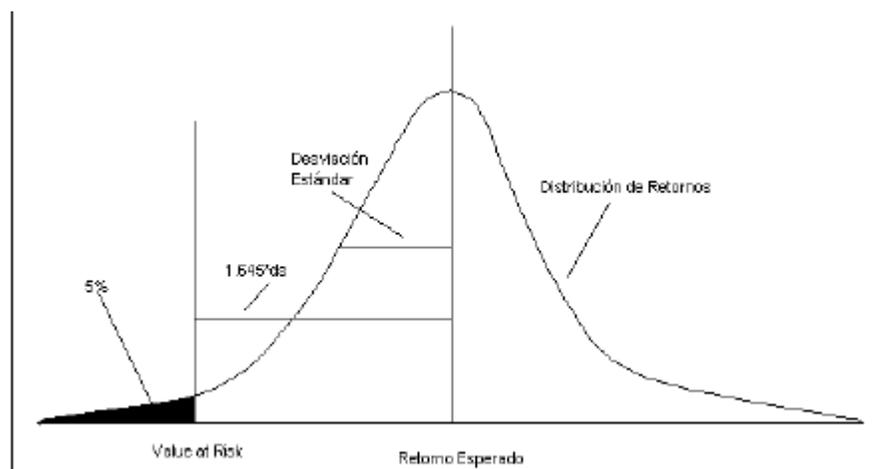
<sup>20</sup> Se utiliza el análisis de la cola izquierda solamente, pues es la parte que nos importa para efectos de determinar la máxima pérdida esperada con una cierta probabilidad y en un período determinado.

Prob = Probabilidad

$r_t$  = rentabilidad en t

$\mu$  = media de las rentabilidades (retorno esperado)

$\sigma_t$  = desviación estándar de las rentabilidades



Fuente: Johnson, 2002

**FIGURA 2: Value at Risk en una distribución normal.**

Ahora, si la cartera está compuesta por más de un activo, será necesario conocer tanto las varianzas como las covarianzas. El VaR surge como respuesta a la problemática del cálculo de la varianza de una cartera de inversión compuesta de múltiples activos pertenecientes a diversos mercados y denominados en distintas monedas.

Definiendo la varianza de una cartera como

$$\sigma_C^2 = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n]_{1 \times n} \times \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}_{n \times 1}$$

$$\sigma_C^2 = W' \Sigma W, \text{ con}$$

W: vector de ponderaciones de los respectivos activos en la cartera

$\Sigma$ : la matriz de varianzas y covarianzas

$$\text{VaR}_{\text{cartera}} = Z_\alpha \sigma_C \sqrt{t},$$

donde  $\sqrt{t}$  sirve para escalar al tiempo relevante .

Dado que generalmente las carteras de los grandes inversionistas y las de las mesas de dinero de los bancos están compuestas por una gran cantidad de activos (acciones, índices bursátiles, bonos, swaps, futuros, etc), la construcción de una matriz de varianzas y covarianzas requeriría un trabajo colosal. Es por ello, que para efectos de una mayor simplificación, se opta por la creación de una cartera sintética, o mapa de flujos de caja.

### Mapeo

Un *factor de riesgo* es una variable cuyo valor de mercado experimenta fluctuaciones (como el precio de las acciones) lo que se traduce en variaciones en el valor de mercado de la cartera. Un *vértice* o factor de riesgo es una combinación de un activo ( generalmente una divisa o una materia prima), de una clase de activo (deuda pública, swaps, índice bursátil, etc) y plazos concretos (1 mes, 3 meses, 6 meses, un año, etc). Por su parte, un *Flujo de Caja* es una cantidad, positiva o negativa que se corresponde con un vértice,

por ejemplo, tener 80 unidades de deuda pública mexicana a 1 año. (Aragonés, Blanco, 2000)

De esta forma, al observar la cartera que se posee, se debe identificar los principales vértices, de manera tal que se representen todos los instrumentos de la cartera en flujos de caja, que serán función de estos vértices. O sea, todos los componentes originales de la cartera deberán ser descompuestos en flujos de caja equivalentes, manteniendo la denominación en la moneda en la que originalmente está expresado el flujo. Luego, se debe determinar el valor actual neto (a la fecha en la que se desea calcular el VaR) de estos flujos. Como los flujos de caja se encuentran denominados en diferentes monedas, para su comparación es necesario convertirlos a una única moneda, para lo cual se debe multiplicar el valor actual de los flujos por el tipo de cambio spot. Finalmente, se deben agrupar los flujos que se correspondan a un mismo vértice, construyéndose de esta manera la cartera sintética. Obviamente, la matriz de varianzas y covarianzas estará compuesta por los vértices que se hayan determinado.<sup>21</sup>

En resumen, una aproximación más manejable puede ser modelar el comportamiento del portafolio, no en términos de activos individuales, sino en términos de factores de riesgo. Dependiendo de la composición del portafolio, los factores de riesgo pueden incluir tipo de cambio, tasas de interés, etc. Llamamos a estos los “n” factores de riesgo claves. Denotando sus valores en el momento 1 como  ${}^1R_i$ , los factores de riesgo pueden agruparse en un set en forma vectorial de la siguiente forma<sup>22</sup>:

---

<sup>21</sup> RiskMetrics (Anexo) publica en Internet diariamente una matriz de varianzas y covarianzas de más de 420 vértices.

<sup>22</sup> Measuring Value At Risk, [www.riskglossary.com](http://www.riskglossary.com)

$${}^1R = \begin{pmatrix} R_{11} \\ R_{12} \\ \vdots \\ R_{1N} \end{pmatrix}$$

Así, el número “n” de factores de riesgo claves que se necesitan para modelar será sustancialmente menor al número “m” de activos que conforman el portafolio.

Seleccionar los factores de riesgo para el modelo es tan simple como elegir un set de variables de mercado tales que se pueda expresar una fórmula de valoración  $\varphi_i$  en términos de aquellos factores para cada activo  ${}^1S_i$  que conforma el portafolio. Esto es, para cada activo debe existir una función de valoración  $\varphi_i$  tal que

$${}^1S_i = \varphi_i({}^1R)$$

Suponiendo que el valor del portafolio ( ${}^1P$ ) es una combinación lineal del valor de los activos que lo componen, podemos expresar  ${}^1P$  en términos de los factores de riesgo como:

$${}^1P = \sum_{i=1}^m w_i {}^1S_i = \sum_{i=1}^m w_i \varphi_i({}^1R)$$

Esta es una relación funcional que especifica el valor de mercado de portafolio  ${}^1P$  en términos de los factores de riesgo  ${}^1R_i$ . Una notación más corta sería

$${}^1P = \theta({}^1R)$$

donde esta relación es llamada mapeo del portafolio, y la función  $\theta$  es la función de mapeo del portafolio.

Una de las mayores dificultades del método analítico es que necesita el cálculo de la matriz de varianzas y covarianzas. Para tales efectos se pueden adoptar una de las siguientes posiciones (Cabedo, Moya, 2000):

- Asumir que la varianza permanece constante en el tiempo, para lo cual la expresión de la desviación estándar de la cartera queda como

$$\sigma_c = \sqrt{(1/k - 1) * \sum_{s=t-k}^{t-1} (x_{cs} - \mu_c)^2}$$

- Asumir que la varianza varía a través del tiempo considerando que toda la información es igualmente relevante y, por lo tanto, igualmente ponderada (medias móviles igualmente ponderadas)

$$\sigma_{ct} = \sqrt{(1/k - 1) * \sum_{s=t-k}^{t-1} (x_{cs} - \mu_c)^2}$$

- Asumir que la varianza no permanece constante en el tiempo, considerando que la información histórica es más relevante cuanto más próxima se encuentra al momento en el que se desea realizar la predicción de la varianza futura (medias móviles exponencialmente ponderadas)

$$\sigma_{ct} = \sqrt{(1 - \lambda) * \sum_{s=t-k}^{t-1} \lambda^{t-s-1} * (x_{ps} - \mu_{pt})^2}$$

donde  $\lambda$  es el factor de decaimiento (decay factor)

- Asumir que la varianza no permanece constante a través del tiempo, considerando que su evolución puede modelizarse con un modelo de heterocedasticidad condicional autorregresiva (ARCH).

$$\sigma_{pt}^2 = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{pt-j}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{pt-j}^2$$

con  $\alpha_i$  y  $\beta_i$  son los parámetros del modelo, p y q los rezagos considerados.

Por una parte, diversos estudios demuestran que la volatilidad dista de ser una constante. Es por ello que lo más adecuado es suponer alguna variabilidad en ella (heterocedasticidad)

La alternativa de medias móviles igualmente ponderadas adolece de los siguientes problemas:

- Movimientos “fantasmas”: significa que ante la ocurrencia de un evento extremo en la serie, dado que todo evento está igualmente ponderado, el efecto de dicho evento se mantendrá por el tiempo en que él permanezca dentro de la muestra y una vez que este desaparezca, se producirá una reducción significativa de la volatilidad sin que en el mercado haya sucedido algo nuevo (de ahí el nombre de movimiento fantasma).
- Ignora el orden de las rentabilidades en el tiempo: o sea, si se cambia el orden de las observaciones dentro del período de cálculo, se obtendrían los mismos resultados que si se hubiese alterado.

Por su parte, las medias móviles exponencialmente ponderadas han sido ampliamente utilizadas debido a su propiedad de dar mayor importancia a observaciones más recientes (que deberían ser las que tengan mayor

incidencia para efectos de cálculo). El banco de inversiones JP Morgan, dentro de su metodología RiskMetrics<sup>23</sup> para el cálculo del VaR, utiliza esta metodología. Esto, porque la información de hoy debería tener mayor relevancia a la hora de llevar a cabo las predicciones que la información de hace varios años. Además, así se evita los grandes efectos de los movimientos fantasmas, es decir, si en el mercado se presenta un movimiento brusco, deseamos que él esté incluido en la estimación los próximos días, pero que su importancia dentro de la muestra decrezca a medida que transcurre el tiempo.

Finalmente, están los modelos de la familia ARCH y GARCH. Los modelos ARCH<sup>24</sup> se aplican a los términos del error de una regresión, una autorregresión o un modelo de media móvil. Ahora, los modelos GARCH<sup>25</sup> son una extensión al modelo ARCH que permite a la varianza condicional ser un proceso ARMA(p,q). Al respecto, GARCH considera en sus cálculos los términos al cuadrado de las desviaciones estándar pasadas (volatilidad), así como el cuadrado del error. El método GARCH funciona mejor para monedas que para el precio de acciones. Los economistas financieros han encontrado que la volatilidad de las acciones sube más como resultado de eventos negativos que de eventos positivos. Así, una debilidad del método GARCH es que las volatilidades estimadas no capturan adecuadamente estas asimetrías. (Hopper, 1996)

Otra alternativa que existe para el cálculo de la volatilidad es considerar la volatilidad implícita de las opciones, según el modelo de valoración (como el de Black & Scholes) que se haya ocupado. Se suele argumentar que una de sus

---

<sup>23</sup> En la sección Anexos se expone una breve descripción del método usado por Riskmetrics.

<sup>24</sup> Modelos de heterocedasticidad condicional autorregresiva.

<sup>25</sup> Modelos de heterocedasticidad condicional autorregresiva generalizados.

ventajas es que incorpora las expectativas de los operadores sobre la volatilidad futura, pero adolece de ciertas complicaciones. Para mercados emergentes, existe poco desarrollo del mercado de instrumentos derivados y, por lo tanto, pocas opciones, además que la literatura empírica no ha encontrado que esta forma de estimar la volatilidad sea claramente superior al uso, por ejemplo, de medias exponencialmente ponderadas o de modelos GARCH. (BID, 1999)

Otra alternativa es considerar las expectativas que los propios agentes tienen de la volatilidad en el futuro. Una forma de reunir esta información sería a través de encuestas donde se les preguntaría a los participantes sobre el rango de cotización de un instrumento determinado. El problema que se avizora es el tiempo y desgaste que exige, no olvidando que una muestra de tamaño significativo es necesaria para obtener resultados confiables.

### **1.4.3 Simulación Histórica**

La simulación histórica permite analizar cuales habrían sido las rentabilidades de la cartera en el pasado si se hubiera tenido la cartera actual.

La información necesaria para efectos de cálculo sería la siguiente:

- Series históricas de precios, tipos de interés, tipo de cambio, etc, es decir, de todos los factores de riesgo relevantes al caso.
- Período muestral, lo cual queda a criterio del gestor (ojalá superior a un año para capturar variedad de eventos posibles)
- Descripción de los instrumentos que componen la cartera actual de la institución en función de los factores de riesgo determinados y modelos de valoración de los mismos para los distintos escenarios de precios.

El procedimiento constaría de los siguientes pasos:

- 1) Se calcula el valor de mercado, en la moneda de referencia, de cada instrumento que conforma la cartera para cada período a partir de las series históricas de los factores de riesgo (para lo cual es necesario encontrar una expresión que describa el valor de mercado de los instrumentos en función de estos factores)
- 2) Calcular el valor de mercado de la cartera para cada período, como la suma del valor de mercado de sus componentes.
- 3) A partir del valor de mercado de la cartera se pueden obtener las pérdidas y ganancias de la misma.
- 4) Se procede a confeccionar un histograma de frecuencias con las rentabilidades históricas, ordenadas de menor a mayor (peor pérdida a mejor ganancia)
- 5) A partir del histograma, es posible calcular el VaR para el percentil deseado (nivel de confianza buscado)

#### **1.4.4 Simulaciones de MonteCarlo**

A través de este método, se obtiene una aproximación del comportamiento de la rentabilidad esperada de la cartera usando simulaciones que generan recorridos aleatorios de la rentabilidad de la cartera basados en ciertos supuestos iniciales sobre las volatilidades y correlaciones de los factores de riesgo.

La simulación de MonteCarlo entonces consiste en la generación de una serie de escenarios aleatorios<sup>26</sup> en lugar de considerar la información histórica de las series de rentabilidades.

---

<sup>26</sup> Hay que tener cuidado con esto de generación aleatoria. Mas bien se refiere a un MonteCarlo estructurado, en el sentido de que se generan valores aleatorios en torno a ciertas características predefinidas de anteriores estimaciones (llámese volatilidad y distribución)

Partiendo de la distribución de las volatilidades y correlaciones entre los vértices que representan los factores de riesgo de la cartera, se pueden generar miles de escenarios hipotéticos y determinar las pérdidas y ganancias de la cartera para cada escenario. En este sentido, se estaría utilizando un MonteCarlo estructurado, ya que se mantienen las características estimadas (distribuciones) de las volatilidades y correlaciones de dichos factores de riesgo. Con los resultados se puede construir un histograma de frecuencias y con él, determinar el VaR de la cartera.

La elección de las distribuciones de rentabilidades esperadas y de las covarianzas puede ser derivada de la información histórica o de las expectativas.

Para utilizar esta metodología se necesitan:

- Series históricas de los factores de riesgo subyacentes para calcular volatilidades y correlaciones
- Las funciones que describen cómo los distintos instrumentos de la cartera dependen de los distintos factores de riesgo.

### Ventajas y desventajas de las distintas metodologías

En el apartado anterior se mostraron los distintos métodos para calcular el VaR. Todas diferían en alguna medida, sea en sus supuestos, información que necesitaban o en el grado de sofisticación. A continuación se hace una comparación entre estas metodologías.

Se partirá analizando los supuestos subyacentes a los distintos métodos:

- Los retornos se distribuyen de forma *Normal*: si bien es cierto que a simple vista los retornos de ciertos instrumentos de mercado pueden comportarse como si provinieran de una distribución normal, en la

práctica los principales instrumentos de mercado exhiben rentabilidades con *kurtosis* excesiva (leptokurtosis). Esto significa que muchos datos estarán concentrados en el centro de la distribución y otros lo estarán en el extremo de las colas. Es decir, la verdadera distribución tendrá colas más anchas que la de una distribución normal. Esto resulta relevante, puesto que el VaR intenta capturar la máxima pérdida esperada, que justamente queda situada en la cola izquierda de la distribución. De esta forma, si el objetivo, por ejemplo, es dejar el 5% del área izquierda de la distribución (es decir, un nivel de confianza de 95%), el factor de ajuste  $Z_\alpha$  debiera ser mayor a 1,65.

- Las carteras suelen no ser lineales: esto es, la cartera no resulta de la combinación lineal de sus componentes. Este caso es evidente ante la presencia preponderante de derivados. Por ejemplo, si se tiene una opción de compra sobre una acción, si la acción subyacente aumenta de valor de \$40 a \$41, la opción podría aumentar en \$0.85, pero si el precio de la acción sube de \$41 a \$42, la opción podría aumentar de valor en \$0.88.
- El pasado explica de manera satisfactoria al futuro: esta puede resultar una simplificación excesiva. Hay que tener en cuenta que la información histórica contiene los eventos que han sucedido, pero pueden existir eventos que no han ocurrido en el período desde donde se rescató la información histórica, y que son totalmente probables.

Los métodos exigen contar con cierta información histórica (incluso MonteCarlo, que la necesita para estructurar las simulaciones). La elección del período muestral estará, primero, condicionada a la disponibilidad de datos. Por otro lado, períodos más cortos darán mayor peso al pasado reciente y, más bien

conviene que en el período muestral se incluyan períodos de inestabilidad, tal que se contengan escenarios de pérdidas que sean probables.

El método analítico sufre los alcances de su supuesto de normalidad<sup>27</sup>, así como los problemas de incluir en la cartera altas posiciones en derivados tipo opciones, ya que habría que hacer una aproximación de primer orden (delta), que puede introducir un amplio margen de error. El método delta busca ligar el derivado al activo subyacente. Suponiendo que el activo subyacente es una acción, se necesitará un método de valoración de derivados (por ejemplo, el modelo de Black- Scholes) para calcular el delta, que permite traducir el portafolio de derivados (opciones) en un portafolio de acciones (el subyacente). Así, el delta dice cómo cambia el precio del derivado cuando cambia el precio del subyacente (acción) marginalmente. El problema de este método es que funciona sólo para cambios pequeños en los precios del subyacente.

Por otra parte, se hace necesario contar con algún dispositivo electrónico (software) que realice la descomposición de los instrumentos en flujos de caja equivalentes.

En el método de MonteCarlo la elección de las funciones de distribución y los parámetros pueden ser derivados de la información histórica. La elección adecuada de tales parámetros resulta crucial, por lo cual la posibilidad de una mala selección hace que emerja el riesgo de un modelo mal especificado. También es necesario estimar la matriz de varianzas y covarianzas, que puede ser la misma que se usa para el método analítico. Además, este método requiere de un esfuerzo tecnológico mayor, debido a que se deben simular miles de escenarios para los factores de riesgo, que generen miles de posibles valores para los instrumentos. A través de este método, no es posible identificar la contribución al riesgo total de las distintas exposiciones de la cartera a los factores de riesgo de mercado.

---

<sup>27</sup> La teoría del valor extremo intenta modelar la “gordura” de las colas cuando la distribución se aleja de una normal.

El método de simulación histórica no necesita asumir alguna distribución de las rentabilidades. Sin embargo, dado que en esta metodología no se asume una distribución normal de los retornos, no se pueden extrapolar (también en Montecarlo) los resultados para distintos horizontes temporales, por lo tanto, distintos plazos requieren hacer el análisis completo otra vez. Por otro lado, en este método las rentabilidades suelen ser densas alrededor de la media, con pocos eventos en el extremo de las colas, de modo que el VaR tendrá varianzas mayores que bajo el método analítico. Además, atribuye una probabilidad de cero a las pérdidas mayores al nivel máximo experimentado por la cartera en el período, con la consiguiente subestimación de los riesgos potenciales.

Finalmente, las ventajas de los distintos modelos serían:

- El método analítico tiene como ventaja la rapidez de su cálculo, aunque depende del número de vértices de la matriz de varianzas y covarianzas y de la complejidad de la cartera. Por otro lado, permite llevar a cabo el análisis de los componentes del VaR y el VaR incremental (VaR delta), o sea, su posibilidad de descomponer el riesgo es valorable.
- La metodología de MonteCarlo ofrece una distribución de las pérdidas y ganancias esperadas completa, no necesita asumir la distribución normal de las rentabilidades. No menos importante es el hecho de que basa sus cálculos en la proyección de los posibles acontecimientos futuros y no sólo en la información histórica. Por otro lado, cuando la cartera contiene importantes posiciones en opciones, este método se sobrepone a los problemas de no-linealidad de manera satisfactoria. Además, este método es superior a las pruebas de estrés, ya que estas últimas no ofrecen las probabilidades de incurrir en dichas pérdidas.

- La simulación histórica no asume una distribución para los retornos. Por su parte, este método es considerablemente más rápido en términos de cálculo que el de MonteCarlo, debido a que el número de escenarios se limita al número de observaciones pasadas (en función del período muestral)

#### **1.4.5 Alcances del VaR**

El VaR es una herramienta no exenta de debilidades, por lo que el desconocimiento de sus limitaciones puede llevar a tomar decisiones erróneas en el ámbito de la administración de riesgos.

- Todos los métodos asumen que el portafolio se mantiene fijo a lo largo del horizonte de tiempo usado para el cálculo del VaR, lo cual usualmente no es el caso. Por ello se recomienda calcular el VaR para horizontes no muy largos.
- El VaR mide los riesgos de mercado como pérdidas estimadas bajo condiciones normales de mercado, por lo que se hace necesario complementarlo con un análisis de stress testing, que imponga un cálculo bajo condiciones extremas.
- En el cálculo del VaR se asume que los activos pueden venderse a precios corrientes de mercado. Sin embargo, si una empresa posee activos altamente ilíquidos, el VaR puede subestimar las verdaderas pérdidas, dado que los activos pueden tener que ser vendidos con un descuento. Por lo tanto, habría que ajustar el VaR por liquidez.

- El análisis del VaR no toma en cuenta los efectos sobre el riesgo del tamaño de las posiciones. Es sabido que cuanto mayor es la posición y poca la liquidez del instrumento, mayor será el riesgo.
- El VaR puede tardar en incorporar la información que los mercados están ahora evidenciando. Es decir, si el gestor siente que el riesgo de un instrumento es mayor al arrojado por el VaR, debe incorporar dichas expectativas en el análisis.
- Existe la posibilidad de que distintos softwares de VaR rindan diferentes resultados, incluso si usan la misma metodología y los mismos datos. Es por ello que su interpretación es crucial y debe hacerse dentro de ciertos límites (algo así como una banda dentro de la cual se mueva el VaR.) y se deben realizar pruebas retrospectivas (backtesting) para evaluar el desempeño de los modelos.
- Puede existir una búsqueda sistemática de explotar los errores de estimación en el VaR para entrar en posiciones para las cuales el verdadero VaR excede al estimado (Ju y Pearson, 1998). Esto puede surgir en situaciones en las cuales la evaluación y compensación del desempeño se basa en alguna medida de desempeño ajustada por riesgo. Luego, si el ajuste por riesgo es dado por una medida VaR, los gestores tendrán claros incentivos a tomar posiciones en portafolios en los cuales el VaR está siendo subestimado. También es posible que se busque una disminución artificial del VaR, por ejemplo, asumiendo riesgos no recogidos en el VaR, disfrazando de esta manera el verdadero riesgo. La solución a esto es complementar el VaR con otras medidas de riesgo, promover los controles internos y, por ejemplo,

controlar las posiciones tomadas en instrumentos para ciertas regiones, etc.

A pesar de todo lo antedicho, el VaR posee características atractivas como herramienta utilizada en el proceso de administración de riesgo. Por un lado, agrega los riesgos de los distintos componentes de un portafolio en un único valor (para un determinado nivel de confianza y período de tiempo) Debido a esto, resulta una medida fácilmente comunicable y más comprensible, por ejemplo, para la alta gerencia, el Directorio, inversionistas, etc. Además, permite hacer un seguimiento a lo largo del tiempo de los riesgos asumidos, determinando el perfil de riesgo de la cartera en el tiempo. Sin embargo, una de sus características más importante no es el número arrojado en sí, sino más bien todo su trasfondo, es decir, obliga a los gestores a analizar los riesgos de sus carteras e intentar plasmar sus expectativas en cifras, obligándoles a plantearse seriamente los riesgos que se están asumiendo.

## 1.5 Panorama de la industria bancaria en Chile

La industria bancaria en Chile está compuesta, a octubre del 2004 por 21 bancos establecidos en Chile (incluido el Banco del Estado) y 6 sucursales de bancos extranjeros. Dos de ellos existen hace alrededor de dos años, uno nació este año y varios han surgido de la fusión de distintas entidades, mientras que otros han desaparecido o han sido absorbidos.

Establecidos en Chile	Sucursales de bancos extranjeros
Banco Bice	BankBoston
Corpbanca	Citibank
Banco de Chile	Banco de la Nación Argentina
Banco de Crédito e Inversiones (con Conosur)	Banco do Brasil S.A.
Banco del Desarrollo	The Bank of Tokyo-Mitsubishi Ltd.
Banco Falabella	JP Morgan Chase Bank
Banco Internacional	
Banco Security	
Banco Santander-Chile	
Deutsche Bank Chile	
Dresdner Bank Lateinamerika	
ABN Amro Bank (Chile)	
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Chile(BBVA)	
Scotiabank Sud Americano	
Banco Ripley	
HNS Banco	
HSBC Bank Chile	
Banco Monex	
Banco Conosur	
Penta	
Banco del Estado de Chile	

**CUADRO 8: Instituciones Bancarias en Chile**

Las instituciones que operan en el sistema financiero chileno se rigen por la Ley General de Bancos y las normas que en materia crediticia, financiera y de cambios internacionales, dicta el Banco Central de Chile. La Superintendencia

de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF) constituye el ente supervisor encargado de resguardar el cumplimiento de dichas disposiciones.

En relación a la conformación de esta industria, se aprecia que de las 27 entidades, casi la mitad son de propiedad doméstica, mientras que las restantes son controladas por instituciones extranjeras. A este respecto, se ha observado un proceso de concentración en esta industria. De los 40 actores que existían en 1990, hoy sólo existen 27, con el surgimiento de los llamados “megabancos”, los cuales se caracterizan por una estrategia de negocios y corporativa de múltiples productos y servicios para diversos mercados nacionales y extranjeros, sustentada en la coherente y eficiente operación de negocios, alta tecnología, gestión de activos de riesgo y gestión financiera. No obstante, no es menos cierto que están surgiendo con fuerza los “bancos de nicho”, es decir, aquellos bancos que tienen una estrategia de negocios basada en productos y servicios específicos para el nicho de mercado que privilegian desarrollar (Wigodski, Torres, 2004). Basta observar como las tiendas por departamento han ingresado al negocio.

Cabe destacar que la banca chilena es reconocida como la más sólida de Latinoamérica y también resulta bien evaluada frente a otras comparaciones internacionales. Un estudio del FMI sobre estabilidad financiera ubica a Chile a la cabeza de las naciones emergentes, en el lugar 21 entre 60 países. Los fundamentos en los que se basan esta buena evaluación son el poseer un marco legal estable, disciplina fiscal y una cartera de clientes de poco riesgo.

Banking Strength Index 2004		
Ranking	Economy	Index
1	Denmark	85.0
3	United Kingdom	83.3
6	United States	75.0
13	Ireland	71.7
14	France	71.2
<b>21</b>	<b>Chile</b>	<b>56.5</b>
23	Germany	46.7
31	Mexico	37.4
41	Brazil	24.3
46	R. of Korea	20.0
52	Japan	12.0
54	China	10.0
60	Argentina	00.0

*\*Index score from 0 to 100; 100 = highest strength*

*Global Financial Stability Report, International Monetary Fund (www.imf.org), September 15, 2004.*

### **CUADRO 9: Índice de fortaleza del sistema bancario 2004.**

En la sección anexos se pueden encontrar gráficos de la evolución de diversas variables (para series mensuales desde 1990 a 2004) que pueden dar una idea de a condición de la banca en Chile.

Como primera apreciación, se puede observar que las colocaciones representan alrededor de un 70% de los activos totales, mientras que las captaciones se sitúan en torno al 60% de los pasivos totales. Es decir, colocaciones y captaciones son el mayor negocio de la banca en Chile. Para estos efectos, parece adecuado mencionar una entrevista al Superintendente de bancos e instituciones financieras, Enrique Marshall (Estrategia, 22 de Diciembre 2004), en la cual indica que “la banca chilena aun descansa muy fuertemente en el margen financiero, que representa entre el 70% y 75% del

margen bruto de los bancos, por lo que tres cuartas partes de las utilidades de los bancos están en ese diferencial de tasa de interés”.

La rentabilidad sobre el capital en los últimos diez años ha mostrado una tendencia a centrarse en torno al 15%, con extremos de 4% en 1992 y 22% en el 2002.

Los índices de eficiencia (medidos como los gastos de apoyo sobre los activos totales) evidencian una disminución, pasando de un 3,1% en 1990 a un 2,4% en el año 2004.

Finalmente, la cartera vencida (créditos vencidos sobre créditos totales), otorga una aproximación de la calidad crediticia de los clientes de la banca. La estabilidad que presenta este índice, así como su bajo nivel, demuestran que los clientes no poseen un riesgo considerable.

Con todo ello, se pueden delinear algunas conclusiones:

- La banca en Chile ha mostrado una tendencia a la mayor concentración de actores.
- Se está evidenciando un proceso de segmentación más acentuado, surgiendo los llamados bancos de nicho.
- Las rentabilidades son estables y la eficiencia muestra índices sanos.
- La calidad crediticia de los clientes de la industria bancaria chilena es de un riesgo bajo.

## 1.6 Normativa nacional

En el último tiempo, la SBIF en conjunto con el Banco Central de Chile han emprendido un esfuerzo en actualizar la normativa que rige a las instituciones financieras. En Octubre de 2003 se promulgó una nueva normativa sobre calces de plazos y administración de liquidez en las instituciones financieras<sup>28</sup>. En ella se dispone, por un lado, el establecimiento de una política de liquidez, los requerimientos de divulgación de liquidez de la institución, así como el cumplimiento de límites de liquidez, y, por otro lado, límites por concepto de descalce o riesgo de tasa de interés de balance, en donde se utiliza un método de bandas temporales ponderadas por sensibilidades que toman en cuenta los cambios asumidos en las tasas de interés, clasificando a cada moneda en forma separada.

Además, durante el año 2004 se han efectuado revisiones en lo referente a la gestión y control de los riesgos de mercado<sup>29</sup>. En Junio de 2004 se emitió un documento de iniciativa de modificación de la correspondiente normativa<sup>30</sup>. Este documento toma como base para su conformación los principios y recomendaciones que establece el Comité de Basilea para la Supervisión Bancaria, adaptando la propuesta de Basilea (que, recordemos, es emitida por países desarrollados) a la realidad nacional.

Antes de proceder a revisar esta propuesta, se hará un recuento de la normativa relevante a la tesis que actualmente se encuentra en vigencia.

---

<sup>28</sup> Compendio de Normas Financieras el Banco Central, III.B.2-1, y Capítulo 12-9 de normas del SBIF.

<sup>29</sup> En donde en la definición de riesgo de mercado se incluye el riesgo de tasa de interés y de monedas.

<sup>30</sup> Este documento invitó a revisión para comentarios y consultas hasta el 30 de julio 2004.

### 1.6.1 Normativa Vigente

En la Ley General de Bancos (LGB), Título VII “Relación entre activos y patrimonio de las instituciones financieras”, se adopta el Acuerdo de Basilea de 1988, al establecer requerimientos de patrimonio efectivo utilizando el concepto de activos ponderados por riesgo. En el artículo 66 se dice que “El patrimonio efectivo de un banco no podrá ser inferior al 8% de sus activos ponderados por riesgo, neto de provisiones exigidas. El capital básico no podrá ser inferior al 3% de los activos totales del banco, neto de provisiones exigidas.”<sup>31</sup>

Los activos de un banco, netos de provisiones, se clasificarán dentro de cinco categorías, para luego proceder a la aplicación de la siguiente tabla de ponderaciones:

**CUADRO 10: Ponderación por categoría de riesgo**

Categoría	Ponderación
1	0%
2	10%
3	20%
4	60%
5	100%

Donde 1 corresponde a fondos disponibles en caja o depositados en el Banco Central de Chile, las categorías intermedias pasan por instrumentos emitidos o garantizados por el Fisco de Chile o por bancos centrales o estados extranjeros (categoría2), cartas de crédito irrevocables(categoría3), préstamos

---

<sup>31</sup> Patrimonio efectivo = Capital pagado y reservas o **Capital Básico** + Bonos subordinados colocados ( y hasta un 50% del capital básico) cuyo valor disminuirá en un 20% por cada año que transcurra desde que falten 6 años para su vencimiento + Provisiones Voluntarias (hasta 1,25% de los activos ponderados por riesgo)

El patrimonio efectivo se calculará en bases consolidadas cuando el banco efectúe aportes a sociedades filiales o asigne capital a una sucursal en el exterior.

con garantía hipotecaria (categoría 4) y en la categoría 5 incluye a los activos físicos y otros.

Con relación al Título V “Clasificación de gestión y solvencia<sup>32</sup>”, se establece que esta clasificación debe hacerse al menos una vez al año. Existen 5 categorías de clasificación, dependiendo de la combinación de clasificación en aspectos de gestión y solvencia.

CATEGORÍA	COMBINACIÓN	
	SOLVENCIA	GESTIÓN
I	A	A
II	A	B
	B	A
	B	B
III	B	dos a más veces consecutivas en B
	A	C
	B	C
IV	A o B	dos o más veces consecutivas C
V	C	cualquiera

**CUADRO 11: Clasificación de gestión y solvencia**

Definiendo  $X = \frac{\text{patrimonio efectivo (neto de pérdidas acumuladas en el ejercicio)}}{\text{Activos ponderados por riesgo de crédito}}$

La clasificación del nivel de solvencia queda de la siguiente forma:

- Nivel A, si  $X \geq 10\%$
- Nivel B, si  $10\% > X \geq 8\%$
- Nivel C, si  $8\% > X$

La clasificación de gestión obedece a los siguientes criterios:

- Nivel A: para instituciones no clasificadas en B o C.
- Nivel B: instituciones que reflejen debilidades relacionadas con los controles internos, sistemas de información para la toma de decisiones, seguimiento oportuno de los riesgos, clasificación privada de riesgo y capacidad para enfrentar escenarios de contingencia. Las debilidades de que se trate deben ser corregidas durante el período que preceda al de la próxima calificación, para evitar un deterioro paulatino de la solidez de la institución.
- Nivel C: Instituciones que presenten deficiencias significativas en alguno de los factores señalados en el Nivel anterior, cuya corrección debe ser efectuada con la mayor prontitud para evitar un menoscabo relevante en su estabilidad.

El compendio de normas financieras, en su número III.B.2-1 hace referencia a la relación que debe existir entre las operaciones activas y pasivas de los bancos y sociedades financieras, para efectos de acotar los riesgos de liquidez y de tasa de interés más estructural.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Este título, contenido en el capítulo 1-13 de la recopilación de normas de bancos e instituciones financieras de la SBIF ha sufrido modificaciones de relevancia, mencionadas más adelante.

<sup>33</sup> Ver en la sección Anexos los requerimientos mínimos establecidos por la SBIF en su capítulo 1-13 sobre la política de administración de liquidez.

## **1.6.2 La Propuesta**

Ahora, con respecto a la propuesta para incorporar la medición de riesgos de mercado en la normativa, la iniciativa consta de las siguientes características:

- Adopta como definición de riesgo de mercado los riesgos por tasa de interés y monedas
- Hace distinción entre un libro de negociación<sup>34</sup> de similares características al definido por la Enmienda de Basilea, así como de un libro de banca, que incluye todos los instrumentos, operaciones o contratos que no forman parte del libro de negociación.
- Establece dos metodologías alternativas para efectos de medir la exposición a riesgo de mercado:

\*La metodología que usa los modelos internos, aplicados sólo por instituciones que cumplen con tener una clasificación A en solvencia, que deben cumplir tanto con requisitos cualitativos, establecidos en la LGB y en el capítulo 1-13 de las normas para bancos e instituciones financieras, así como con requisitos de orden cuantitativos, que dicen relación con el uso del VaR como instrumento de medición de la exposición a los riesgos de mercado

\*La metodología estandarizada o básica, aplicada por instituciones que no estén autorizadas a usar los modelos internos antes mencionados.

---

<sup>34</sup> Aquella parte del balance compuesta por posiciones en instrumentos, contratos u operaciones, tanto del activo como del pasivo que, valorados a precios de mercado y libres de toda restricción para su venta, son negociados activa y frecuentemente por la institución financiera, o se mantienen en cartera con el propósito de venderlos en el corto plazo, de beneficiarse de posibles variaciones en sus precios de mercado en dicho plazo, o como instrumentos de cobertura de riesgo de otras posiciones en el mismo libro de negociación. En todo caso, los criterios específicos para efectos de determinar los instrumentos, contratos u operaciones que pueden formar parte del libro de negociación serán aquellos que establezca la Superintendencia.

- Se dispone que las instituciones financieras deberán efectuar pruebas de tensión (stress testing) para detectar fuentes de vulnerabilidad en situaciones o escenarios extremos, pero plausibles, así como también deberán efectuar pruebas retrospectivas (back testing) para evaluar la exactitud con que los modelos internos predican.
- Considera establecer un límite máximo de exposición a los riesgos de mercado que correspondería a:

$$ERM < PE - (\kappa * APR)$$

donde:

ERM : Exposición al riesgo de tasas de interés del libro de negociación más la exposición al riesgo de monedas para todo el balance

PE : Patrimonio efectivo

APR : Activos ponderados por riesgo de crédito

$\kappa$  : Porcentaje mínimo establecido en la Ley General de Bancos para la relación entre el patrimonio efectivo y los activos ponderados por riesgo de crédito.

La metodología estandarizada establece el procedimiento de medición de los riesgos de tasa de interés y de monedas, donde los flujos originados por posiciones en instrumentos derivados deberían descomponerse en los flujos asociados a los correspondientes subyacentes, a excepción de las opciones<sup>35</sup>, las cuales tienen un tratamiento especial, incorporando los riesgos por concepto gama y vega. . El método estandarizado establecería la medición de los riesgos por tasa de interés de manera similar al método de vencimiento de la Enmienda de Basilea, con una tabla para asignar en bandas temporales los instrumentos correspondientes, considerando tanto los factores de

---

<sup>35</sup> Existirán dos métodos para el tratamiento de opciones, según el grado y complejidad de exposición a las opciones: el *método simplificado* y el *método intermedio* o *Delta Plus*, este último bastante similar al especificado por la Enmienda de Basilea, considerando los riesgos delta, gama y vega.

ajuste<sup>36</sup>vertical como horizontal. Por su parte, el riesgo de moneda sigue un procedimiento similar al de la Enmienda.

Los modelos internos se basarán en el cumplimiento de estándares cualitativos, especificados en el Título V de la LGB, y el capítulo 1-13<sup>37</sup> de las normas de bancos e instituciones financieras y en el cumplimiento de ciertos estándares cuantitativos.

En los estándares cualitativos, mencionados en el capítulo 1-13 de las Normas de Bancos y Financieras, se hace especial hincapié en la clasificación de gestión en términos más rigurosos. La evaluación de la gestión considera materias de administración del riesgo de crédito, gestión del riesgo financiero y operaciones de tesorería y administración del riesgo operacional, entre otras cosas. La evaluación de la gestión de riesgos financieros incluye los riesgos de liquidez y de mercado (tasa de interés y tipo de cambio). Particularmente importantes serán tópicos tales como el alcance de las políticas de administración de riesgos, la compenetración del directorio y de la administración superior en la gestión de los riesgos, la eficacia de la separación funcional entre las áreas tomadoras de riesgo, de seguimiento o control y de operación, la compatibilidad entre las técnicas de administración de riesgo utilizadas y el nivel y complejidad de las operaciones que realiza la institución, la calidad de la información y la efectividad de las auditorías internas.

---

<sup>36</sup> El factor de ajuste vertical se justifica debido a que en una banda determinada, no todos los flujos tienen exactamente la misma duración y que además puede existir riesgo base. Por su parte los ajustes horizontales corrigen la exposición al riesgo de mercado por la no perfecta correlación que existe entre los movimientos de tasas de interés para diferentes zonas.

<sup>37</sup> Que establecen la clasificación de gestión y solvencia de las instituciones financieras, explicadas anteriormente.

Los estándares cuantitativos se basan en la utilización del VaR como medida de la exposición a los riesgos de mercado. Para tales efectos:

- Se establece la utilización de un VaR calculado diariamente, con un nivel de confianza del 99% y un período de mantención de 10 días<sup>38</sup>.
- La información para la estimación de los parámetros debe tener un período mínimo de observación de 1 año (260 días hábiles) y debe ser actualizada periódicamente.
- Para la estimación del VaR se podrá usar modelos paramétricos y no paramétricos (simulaciones).
- Los factores de riesgo usados deben ser suficientes como para capturar todos los riesgos de mercado relevantes
- Se establece que los modelos internos deberán capturar adecuadamente los riesgos específicos asociados a posiciones en opciones.

Así, la exposición a los riesgos de mercados calculados con los modelos internos corresponderá al mayor valor entre:

- El VaR del día anterior, o
- El promedio de los VaR diarios para cada uno de los 60 días hábiles precedentes ponderados por un factor multiplicativo mínimo de 3, que irá en aumento según la evaluación que haga la SBIF sobre la calidad del modelo interno usado, ayudándose de los resultados que arrojen las pruebas retrospectivas.

---

<sup>38</sup> Puede usarse un período menor, escalándolo por la raíz cuadrada del tiempo.

## II. MARCO EXPERIMENTAL

### **2.1 Preámbulo**

La enmienda del Acuerdo de Basilea y su futura aplicación en Chile, como una versión adaptada a la realidad nacional, hacen mención a la necesidad de medir y administrar adecuadamente los riesgos de mercado. Hasta la fecha, en Chile el mayor foco de atención se ha puesto en la administración del riesgo de crédito, debido a la naturaleza del negocio bancario, esto es, la intermediación de recursos entre agentes deficitarios y excedentarios, así como a la administración de la liquidez, por el problema de calce de plazos inherente a la actividad bancaria, y al riesgo de tasa de interés, por el impacto que movimientos en las tasas de interés tienen en la capacidad de generar intereses netos (corto plazo) y en el valor económico de la institución (más largo plazo).

La banca chilena tiene una clara orientación de banca comercial. Dado el escenario de internacionalización bancaria (donde entidades extranjeras han absorbido a ciertos bancos, otros se han fusionado, resultando en la implementación de prácticas de administración de riesgos de países más desarrollados, adheridos a los acuerdos de Basilea) y la mayor competencia consecuente, el riesgo de mercado se vuelve un factor potencialmente crítico que necesitaría ser gestionado, sobre todo si involucra el establecimiento de capital por concepto de este riesgo, pues modelos más sofisticados, de mayor exactitud, pueden arrojar resultados que impliquen menor capital requerido y, por lo tanto, un menor costo de oportunidad por ese capital.

Debido a esto, parece interesante averiguar cómo los bancos establecidos en Chile han implementado algunas de las recomendaciones de Basilea, sobre todo considerando la realidad bancaria nacional, dado que los trabajos del

Comité provienen de las mejores prácticas en países más bien desarrollados, con otro nivel de actividad y profundidad del sistema bancario.

## **2.2 Metodología**

Para efectos de tener incorporado diversas realidades de los bancos, se procedió a elegir seis bancos de distinto tamaño.

Lo que se busca es captar el grado de entendimiento y preparación que tiene cada uno respecto a las mejores prácticas de administración de riesgos financieros, tratando además de establecer una clasificación tipo ranking de los riesgos financieros más relevantes en la banca nacional. Por lo tanto, mediante un cuestionario con la intención, en principio, de ser aplicado a gerentes de riesgo y finanzas en cada banco seleccionado, se persigue capturar las apreciaciones que ellos tienen sobre los riesgos relevantes en la industria bancaria chilena, en su propio banco, así como también tener una noción de las mejores prácticas de administración de riesgos financieros que sus bancos han adoptado, controlando a su vez por el tamaño del banco y la complejidad de sus operaciones. En varios puntos se pondrá especial énfasis en lo relativo al riesgo de mercado, pues también se pretende sacar conclusiones sobre la relevancia de este riesgo en la banca nacional.

En la literatura se pueden encontrar trabajos que persiguieron similares, mas no idénticos objetivos. Este trabajo se diferencia en diversos puntos, a decir, se controla por el tamaño y complejidad de operaciones de cada institución, las conclusiones también se controlan por lo que se indique en las respuestas

como riesgos principales, se consultó como mínimo al gerente de riesgos financieros, aunque en varias instituciones se obtuvo las impresiones de funcionarios ligados a otras áreas (finanzas y riesgo de crédito) y también se controla por la procedencia de la institución (locales y de propiedad extranjera).

De esta forma, los puntos que se pretenden abordar son:

- Políticas de Administración de riesgos financieros
- Compenetración del directorio y la alta gerencia en temas relacionados a la administración de riesgos y su control.
- Estructura funcional de la administración de riesgos financieros
- Instrumentos de medición de los riesgos de mercado y de tasa de interés, y sus características
- Instrumentos complementarios a la medición de riesgos
- Principales dificultades para la labor de medición de los riesgos de mercado y tasa de interés.

### **2.3 Benchmark**

Las instituciones financieras se diferenciarán en el grado de cumplimiento según sus propias características. Principalmente, se diferenciarán dependiendo de:

- Tamaño
- Relevancia de sus operaciones de transacción de mesa de dinero y de colocaciones
- Tipo y sofisticación de los productos transados y actividades
- Cantidad de expertos en sus operaciones de transacción y administración
- Foco de la institución y su estrategia
- Estructura Organizacional
- Ingresos históricos
- Riesgos más relevantes.

Teniendo en cuenta esto, el grado de cumplimiento de las disposiciones de Basilea se determinará al hacer una comparación con respecto a prácticas sanas de administración de riesgos, las cuales se pueden enumerar como:

1. Tener una política de administración de riesgos aprobada por el Directorio, en la cual se deben delinear los productos transados, perfil de riesgo (tolerancia) de la institución, parámetros, estructura de límites, procedimientos de aprobación de exceso de límites, frecuencia de revisión. Esto último resulta importante, pues se debiera hacer una revisión periódica de la política, sobre todo cuando ocurriera un evento significativo que cambie condiciones de mercado.

La política debe constar por escrito, para efectos de evitar malos entendidos, doble interpretación y desconocimiento por parte del personal, que puede desentenderse de ciertos asuntos.

La política debiera existir para ser aplicada, es decir, el personal debiera tener conocimiento de ella y de todas sus modificaciones.

El conocimiento del perfil de riesgo de la institución es una cuestión clave, pues de esa forma puede entenderse la relevancia de los límites que se imponen para la toma de riesgos, así como la relevancia de su control y supervisión.

2. Es importante establecer los límites de acción del personal, esto es:

- Límites de transacciones que puede realizar un solo agente
- Límites por instrumento, clase de activo, emisor, mercado, etc.

3. Poseer una estructura organizacional bien definida, para comprender las líneas jerárquicas, conductos regulares, responsabilidades e interacciones.

4. Mantener una adecuada separación de funciones. La separación de deberes es una importante lección en administración, con la cual se propende a una mayor eficiencia y se disminuyen los conflictos de interés. En general, se distinguen tres líneas que debieran operar de manera separada, estas son:

- Front Office: o la unidad que se encarga de ejecutar las transacciones dentro de los rangos permitidos. La mesa de

dinero<sup>39</sup> (tesorería) de un banco cumple dicha función en varios riesgos (como liquidez, mercado y tasa de interés)

- Back office: que es la unidad operativa que se encarga del cierre, registro y autorización final a las operaciones. Es decir, valida las transacciones y las contabiliza.
- Middle Office (Control, medición y monitoreo de los riesgos): Área encargada, entre otras funciones, de la medición de riesgos, de la verificación del cumplimiento de las políticas y límites establecidos, y de efectuar los análisis de riesgos. Asimismo, esta área es la encargada de elaborar reportes sobre el cumplimiento de las políticas y límites y de los niveles de exposición de los diferentes riesgos. El departamento o unidad de riesgos cumpliría la función de medición y monitoreo de los riesgos acorde a los límites/políticas establecidos.

5. Actualización constante de los conocimientos. La capacitación es un factor crítico en un mundo en continuo cambio. Permite ir a la par con las nuevas tendencias, evitar pérdidas en competitividad y eficiencia. La capacitación comprende principalmente la asistencia a cursos o seminarios relativos a la administración de riesgos financieros, así como cualquier otra herramienta que permita adquirir nuevos conocimientos.

6. Contar con un sistema de medición de riesgos. Para el caso de los riesgos de mercado, el sistema debe permitir capturar de manera integral los riesgos, en el sentido de incorporar los efectos de diversificación y las correlaciones que la simple suma aritmética

---

<sup>39</sup> En la sección Anexos se da una descripción de las funciones que asume una mesa de dinero en un banco.

tiende a obviar. La utilización del VaR como una herramienta de medición que agrega los riesgos de distintos instrumentos, como medida complementaria a las ya existentes. Todas las formas de medición de riesgos de mercado requieren información sobre las posiciones mantenidas, características de los instrumentos y las condiciones de mercado.

La complejidad de los métodos debe ir acorde a la complejidad y naturaleza de las actividades de transacción.

Efectuar pruebas bajo condiciones extremas de mercado (stress test) resulta importante para tener una guía de límites de exposición y más que nada para entender que pueden ocurrir eventos potencialmente muy negativos que permitan ponerse en esos escenarios para preparar planes ante la ocurrencia de dichos eventos. También es importante efectuar pruebas retrospectivas (backtesting) para comparar los resultados predichos por los modelos con los resultados reales observados y así hacer una evaluación sobre la exactitud del modelo utilizados para la medición de los riesgos.

7. Cada institución debiera poseer un sistema de compensación que no genere incentivos perversos a la mayor toma de riesgos, esto es, la compensación (remuneración) del personal que se encarga de ejecutar las transacciones debiera basarse en una medida de desempeño (buenos retornos) que ajuste los resultados por el riesgo tomado. Esto significa considerar los ingresos generados por unidad de riesgo tomado.

8. Poseer una unidad de supervisión de riesgos independiente: siempre es necesario que exista una unidad o comité

especializado y de carácter independiente (para evitar conflictos de intereses) que examine y detecte debilidades en los sistemas de medición y control de riesgos.

9. El involucramiento de la alta gerencia y el Directorio, en el sentido de que entiendan los riesgos subyacentes en sus negocios y se comprometan a un entorno de control como actividad diaria. De esta manera puede evitarse episodios bochornosos donde la administración se vea superada por las estrategias de unos pocos operadores o del personal controlador, por el simple hecho de desconocer la naturaleza del negocio, sus riesgos, transacciones y prácticas.

## **2.4 Cuestionario**

En Anexos se encuentra el cuestionario que se aplicó a las entidades bancarias. Este consta de tres secciones bien definidas. La primera parte aborda el tópico de administración de riesgos, buscando capturar temas relacionados a las políticas de administración de riesgos, separación de funciones, funciones de la mesa de dinero, relevancia de los distintos riesgos que afectan a las instituciones financieras, aspectos relativos a la capacitación en estos temas y el involucramiento de los administradores en el proceso de administración de riesgos. En la segunda sección, llamada tópicos de medición de riesgos, se abordan estos asuntos, poniendo especial atención a la herramienta llamada Value at Risk. Finalmente, en la tercera parte se busca captar las apreciaciones sobre las características del funcionamiento de la banca en Chile.

## **2.5 Resultados**

El cuestionario aplicado a las instituciones bancarias tenía la intención de capturar algunas de las buenas prácticas de administración de riesgos de mercado, así como la apreciación de los riesgos más relevantes para los bancos y del estado en el que se encuentran los bancos para adoptar las disposiciones de Basilea, en cuanto al requerimiento de modelos internos para riesgos de mercado.

La muestra cubrió, en términos de participación de mercado, un 71%, y en términos de activos, a un 73% de la industria bancaria.

Después de haber entrevistado a distintos actores de la banca establecida en Chile, los resultados apuntan hacia lo siguiente:

Políticas: Todos poseen una política de riesgos financieros que abarca riesgos de mercado, liquidez y tasas, no olvidando que para efectos de liquidez, esto proviene de la fuerza normativa. El riesgo de crédito tiene un documento individual debido a su relevancia. Además, se menciona que el personal tiene acceso a la política, algunos vía Intranet y otros mediante copias.

La frecuencia de revisión es anual, a menos que ocurriera un evento que amerite una revisión inmediata.

Sobre la pregunta 6) referente al apetito por riesgos financieros, la mayoría se manifestó con un perfil conservador, con una estructura de límites más bien rígida. Los bancos de tamaño menor manifestaron abiertamente su mayor inclinación a la aversión a los riesgos financieros, mientras que los bancos grandes declararon que aceptan administrar todo el riesgo financiero que le soliciten sus clientes y se preocupan de obtener para la institución ganancias de las oportunidades que surgen.

Gerencia de riesgos de mercado: esta dependencia, para los bancos más pequeños, no pasa de ser un departamento de riesgos financieros que trata, entre otros temas, al riesgo de mercado. Para los bancos más grandes, existe una unidad especial dedicada a este riesgo de manera plena, otorgándole una relevancia mayor.

Mesa de Dinero: En relación a la pregunta 9), por unanimidad la principal función de la mesa de dinero es el fondeo, es decir, administrar eficientemente la liquidez de la institución. En segundo lugar se ubica estructurar los productos solicitados por los clientes, sobre todo en los bancos más grandes y sofisticados. Los bancos más grandes indican expresamente que el buscar explotar las oportunidades que surgen en el mercado para beneficio de la institución es algo importante en su institución.

El número de operadores en las mesas de dinero va desde 8 a 50, donde los bancos que buscan oportunidades de ganancia son los que poseen el mayor número de operadores y son los de mayor tamaño.

Todos transan derivados, reconociendo que para clientes lo más solicitado son los de moneda extranjera. Refiriéndose a los usos que se le otorgan a los derivados, la mayoría de los bancos manifestaron que lo principal es la cobertura, mientras que los más grandes reconocen una parte importante que corresponde a la especulación.

Con respecto a los limitantes de hacer más operaciones en derivados (pregunta 14)), los bancos de menor tamaño arguyen razones de demanda como justificación principal. Sin embargo, al plantear esta pregunta a los bancos de mayor tamaño estos respondieron que existe demanda, sobre todo

si se está en punta y creando instrumentos, y que el limitante, entonces, viene dado por las líneas de crédito. No obstante, se reconoce también que el mercado no es muy profundo, en el sentido de que la administración de riesgos a nivel empresas no es algo muy masificado.

En la pregunta 15) se pide que califiquen con una nota de 1 a 7 el grado de complejidad de las operaciones de la mesa de dinero de sus instituciones, obteniéndose, para los bancos de mayor tamaño, un promedio de 6,1 y un 5,1 para los bancos de menor tamaño.

Al preguntárseles como consideran que las operaciones de sus mesas de dinero impactan al riesgo global de la institución, las respuestas apuntan a que afectan mucho, sobre todo porque es un área en que si se gestiona mal, los resultados pueden ser desastrosos para cualquier institución.

Ranking de riesgos: Se pidió a los entrevistados hacer un ranking sobre la importancia de los riesgos de crédito, liquidez, mercado y tasa de interés para la institución.

Las respuestas indican que el principal riesgo es el de crédito, lo cual resulta lógico, debido a la naturaleza del negocio bancario. Luego, para los riesgos financieros, el más importante es el de tasa de interés, aunque hay que hacer notar que muchos lo ven ligado completamente al riesgo de mercado, si bien reconocen la separación entre un trading y un banking book. Finalmente queda el riesgo de liquidez, lo cual podría ser un indicativo de que es un área demasiado normada (que se encuentra bastante controlada) como para plantear una preocupación más acentuada.

Separación de Funciones: en este punto todos reconocieron que se establecen en las políticas y procedimientos las separaciones en deberes y funciones que constituyen un Front, Middle, y Back Office.

Se preguntó sobre las áreas (funcionarios) involucrados en la toma de riesgos de crédito, mercado y tasa de interés en sus instituciones. Sobre los principales tomadores de riesgo, para el caso del riesgo de crédito, se atribuye esto a las áreas comerciales (gerencias de créditos), mientras que para los riesgos financieros, esto se atribuye a la gerencia de finanzas y a la mesa de dinero (que es dependiente de la gerencia de finanzas). Se indica que los perfiles que se adoptan para tomar los diversos riesgos se discuten en comités con funcionarios que representan a dichas gerencias.

A este respecto, se recalca la labor primordial que cumplen los Comités, pues esa es la forma principal que tienen de evitar que una sólo persona tenga el poder de ejecutar y aprobar diversas estrategias. Es la forma que tienen de controlar la toma de riesgos.

Señalan que el back office es la unidad que se encarga de contabilizar y generar los contratos correspondientes, mientras que el middle office cumple un rol de control de gestión, en el sentido de verificar los precios, valoraciones y autorizaciones necesarias para cursar las transacciones. También indican que el departamento de riesgos esta entremedio de toda la operatoria, buscando que los riesgos caigan dentro de las políticas y parámetros establecidos por la dirección.

Capacitación e Inversión: Con respecto a este tópico, se preguntó por la asistencia cursos relativos a la administración de riesgos financieros. Las respuestas apuntan a que la mayoría registra asistencia a algún curso relacionado a estos riesgos, aunque algunos lo hicieron el año pasado. Se

considera que existen instancias para capacitarse, que corresponden a las universidades, aunque también se mencionó que si se busca mayor conocimiento, se debe recurrir a un entrenamiento en el extranjero, donde estos tópicos han sido más ampliamente desarrollados.

Se plantea que falta invertir, la inversión siempre es necesaria. Esto, principalmente porque cada vez se hace más difícil encontrar diferenciales o ganancias, razón por la cual comienzan a surgir nuevos productos que involucran nuevos riesgos. Cabe mencionar que los bancos grandes poseen sistemas más sofisticados de administración de riesgos que los bancos más pequeños, por lo que ellos consideran que si bien en la industria falta mayor inversión, sus instituciones en particular poseen un nivel que no amerita una inversión adicional de gran tamaño.

A los bancos establecidos en Chile que son propiedad de extranjeros se les hizo una pregunta en particular, a decir, si existe un margen de maniobra para desviarse de los modelos que sus respectivas casas matrices les imponen para la administración de riesgos, es decir, si se permite incorporar ideas propias a estos modelos. Unos respondieron que si bien los modelos y herramientas de administración de riesgos en general (no sólo los financieros) provienen de sus casas matrices y que efectivamente son impuestos, igualmente existe un pequeño margen de creación propia, pero que está sujeto a la aprobación desde la matriz. Otros dijeron que los modelos vienen impuestos desde afuera y prácticamente no se podían tocar.

Principales fuentes de riesgos de mercado: en la pregunta 23) se pide establecer un ranking sobre las fuentes de riesgo de mercado en orden de importancia. A este respecto, se obtuvo como respuesta que los movimientos

en las tasas de interés son el principal factor o fuente de este riesgo, seguido por el tipo de cambio.

Medición de riesgos financieros: en el número 24) se pregunta sobre las herramientas utilizadas para medir los riesgos de mercado. Las respuestas indican que se usan principalmente duraciones, deltas y VaR.

La pregunta 25) busca captar cual es la herramienta más usada para medir el riesgo de tasa de interés. Es así que para los bancos de menor tamaño la más utilizada es el Gap o análisis de brechas, mientras que en los de mayor tamaño y extranjeros priman las simulaciones dinámicas.

Para el caso del VaR los fines principales de su uso son la medición de riesgos, toma de riesgo según perfil y reportes.

VaR: sobre el uso del VaR para medir el riesgo de mercado, el método más usado es el de varianza-covarianza, mientras que algunos además usan la simulación histórica, con parámetros que varían de un 95% a un 99% de confianza, una semana a un día de horizonte de mantención y el peso o el dólar como moneda de referencia.

Todos valoran la utilidad de esta herramienta (VaR) y la consideran un complemento a herramientas más tradicionales, como duraciones y sensibilidades, esto, principalmente, porque los entrevistados entienden las limitaciones de la herramienta en mercados que escapan de un funcionamiento normal.

No obstante, cuando en el número 35) se les pregunta por la mayor falencia que vislumbran en esta herramienta, aunque primó la debilidad de ciertos supuestos, también resultó importante el hecho de que en la industria aún prevalece una mentalidad más “delta”, es decir, los funcionarios que trabajan en

la banca se sienten más familiarizados con mediciones de riesgo más sencillas y tradicionales (como las duraciones), por lo que falta que penetre con mayor fuerza herramientas tipo VaR en la cultura financiera.

Grado de preparación para el uso de modelos internos de medición de riesgos de mercado en la banca establecida en Chile: en la pregunta 36) se les plantea esta interrogante. Las respuestas apuntan a que están de acuerdo en que se ha tendido a modelos propios tipo VaR, indicando que creen que todos los bancos tienen algún modelo que use esta herramienta, pero que la diferencia está en la sofisticación de cada uno. Además, se piensa que con la nueva normativa que está pronta a salir a luz, se impondría un mayor orden y estandarización que dejaría al modelo legal como un “piso” bastante bueno.

Dificultad para obtener información que sirva para efectos de cálculos de VaR y otros: La pregunta 31) plantea capturar cómo perciben en la industria el problema de obtener una data sólida y fidedigna para poder aplicar los modelos estructurados de medición de riesgos. La mayoría concuerda que es difícil encontrar una data adecuada debido a problemas de iliquidez y poca profundidad del mercado. Sin embargo, existen esfuerzos de empresas externas para obtener una data sólida (que algunos consideran un benchmark), aunque en lo que se difiere de manera sorprendente es en el grado de confianza que se le tiene a dichas datas. Entre tanto unos manifiestan que sus mediciones tienden a las entregadas por dichos terceros, otros expresan que tales mediciones no son para nada buenas. Además, los bancos más grandes se han encargado de desarrollar sus propias bases de datos de manera minuciosa.

Preparación para eventos extremos: La pregunta 33) apunta hacia este tópico. Las respuestas que primero emergieron aludían al riesgo de liquidez, que es donde los planes de contingencia están mejor establecidos, debido a la fuerza de la normativa.

Para riesgo de tasa y de mercado, las pruebas de escenarios de estrés (stress testing) son lo más usado.

Otros manifiestan que en sus políticas queda establecido el proceder a través de la formación de Comités para tomar decisiones adecuadas y no apresuradas que terminen exacerbando los problemas. Se plantea que diversos escenarios que se vivieron en el pasado reciente (subida de tasas de 1998, Torres Gemelas 2001, Inverlink 2003) sirvieron para generar análisis del tipo ¿Qué pasaría si...?.

Riesgo de modelo: la pregunta 36) aborda este tema. Las respuestas indican que el backtesting es la técnica por excelencia para evaluar la exactitud de los resultados en los modelos calibrados. Un banco en particular manifestó expresamente que trata que sus modelos tiendan a sobreestimar los riesgos para amortiguar la posibilidad de que el modelo esté mal calibrado.

Visión de la Administración de Riesgos en las instituciones entrevistadas (pregunta 37)): Si bien la normativa siempre está presente, se declara en algunos el sentido de transición hacia una visión de oportunidad de negocio. Es decir, la mayoría de los entrevistados alude a que la normativa va por delante y es algo que está siempre. No obstante, un par de bancos de mayor tamaño manifiestamente expresan que la administración de riesgos es una oportunidad

importante que hay que saber explotar y que eso es lo que han hecho hasta el momento.

Involucramiento del Directorio y de la Alta Gerencia: Las preguntas 38) y 39) aluden este tema. Aunque se manifiesta que el tiempo siempre es apremiante, el problema principal que todos reconocen es la falta de cultura de riesgo, esto es, reconocer la importancia de esta área en el negocio bancario con medidas más concretas. Esta respuesta principalmente se obtuvo de los bancos de menor tamaño y de carácter local. Atribuyen esto primordialmente a que es un tema relativamente nuevo y se necesita tiempo para que se establezca un lenguaje que todos entiendan.

La forma en que perciben el involucramiento principalmente es en la constitución de Comités, en donde se discuten temas de riesgos.

Mención en las memorias a temas de administración de riesgos: este tópico es interesante. Primero, la mayoría dijo no saber si se mencionaban estos temas en las memorias, otros, no obstante, se aventuraron respondiendo con aproximaciones lejanas a lo realmente divulgado. Haciendo una revisión a dichas memorias, se encontró que cuando se mencionan temas de riesgos, estos se refieren en su mayoría a temas de riesgo de crédito y de liquidez. Sólo un banco destina parte importante de sus memorias a temas de riesgos financieros, haciendo mención expresa a temas de riesgos de mercado.

Comité de Activos y Pasivos: (pregunta 42)) A este respecto, la periodicidad de reunión de dicho comité varía entre semanal y mensual. Se reconoce que

en dicho comité se crean instancias para la discusión de temas de riesgos financieros, específicamente de mercado.

Riesgo más importante para la institución: La pregunta 43) pide establecer el riesgo más importante para la institución, eligiendo entre riesgo de crédito, mercado, tasa de interés y liquidez. Todas las instituciones plantean que el más importante es el riesgo de crédito, debido a que es la esencia del negocio bancario.

Globalización y relevancia de los riesgos de mercado en Chile (pregunta 44): todos consideran que los riesgos de mercado son relevantes en Chile. Sin embargo, unos dicen que la regulación es importante y en cierto sentido puede acotarlos, mientras otros aseveran que la regulación no lo abarca todo, además de que la misma regulación, al no permitir hacer coberturas perfectas y quedar así con exposiciones, propende a que este riesgo siempre esté presente.

Falta por aprender sobre riesgos de mercado: todos concuerdan que falta por aprender y esto se debe principalmente a que todo el tiempo surgen productos nuevos que hacen que deban revisarse los riesgos que ellos conllevan. Con todo, mientras unos afirman que la importancia sería aún mayor si se logra entrar en el negocio de las AFP's, otros mencionan que la preocupación por aprender más trasciende al hecho de que se entre o no al negocio de las AFP's, ya que las finanzas se mueven rápido y hay que permanecer atentos.

Accionar de los bancos en Chile sobre temas de administración de riesgos en general: en la pregunta 46) se plantea si es que creen que parte importante de la banca chilena espera a que el regulador imponga la preocupación por la administración de riesgos para luego operar en base a la norma. Se coincide en que el modus operandi de gran parte de la banca local corresponde a perseguir la norma, más que por una idea o interés propio. Si bien actores de la banca local se defienden, alegando por un tema de excesiva regulación que deja poco espacio para la generación de ideas propias, ellos también vislumbran que los nuevos incentivos a los que debería propender el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea cambiarían este accionar, aunque no en un plazo breve.

## CONCLUSIONES

A través de las entrevistas realizadas se pudo obtener la apreciación buscada sobre las prácticas de administración de riesgos financieros en los bancos estudiados y la percepción sobre la importancia que sus funcionarios tienen sobre los distintos riesgos.

Resulta importante mencionar que debido a que se buscó una muestra diversificada de bancos, se solicitó entrevista con varios de ellos, observándose un patrón de respuesta bastante particular, a decir, los bancos mejor preparados en temas de administración de riesgos fueron los primeros en acudir a la solicitud de entrevista, con clara disposición a aclarar dudas y mostrar más o menos sus sistemas. Por otro lado, existió otro grupo de bancos más reacios a responder a la solicitud, muchas veces negando las entrevistas arguyendo temas de confidencialidad de los puntos que serían tocados. Sin embargo, con respecto a esto, se observó una especie de inconsistencia, ya que como las solicitudes eran enviadas a gerentes de distintas áreas en cada banco, mientras unos se negaban a dar las entrevistas por el motivo ya descrito, otros dentro de la misma institución acudían inmediatamente a las respuestas sin un mayor conflicto en responder las preguntas. En este sentido, se puede decir que dentro de una misma institución, funcionarios de diversas áreas entienden de manera distinta lo que constituye o no información confidencial.

Otro punto significativo que vale la pena mencionar dice relación al grado de involucramiento con los riesgos financieros y la respectiva importancia que se les da, sobre todo, a los riesgos de mercado. En algunas instituciones se recibió la opinión de funcionarios más ligados al ámbito del riesgo de crédito, quienes recalcan la importancia de dicho riesgo en la institución debido a la naturaleza del negocio bancario. Estas personas plantean que, si bien puede

haber cierto interés y preocupación por la medición de riesgos de mercado, este no es realmente relevante. Es decir, ven a los riesgos de mercado como una consecuencia menor del negocio, que no es clave.

Un tópico de trascendencia fue el tema del involucramiento de la alta gerencia y del directorio en temas de administración de riesgos financieros. Una conclusión importante a este respecto es que la constitución de Comités resulta en la instancia donde se discuten estos temas y cada vez de manera más intensa. Además, los comités configuran la forma que se tiene de discutir temas de riesgos sin que las decisiones sean tomadas por una persona individualmente. Con respecto al punto anterior, el involucramiento es un tema incipiente, pues la mayor traba que se vislumbra para su nivel óptimo dice relación con la falta de una cultura de riesgo. Obviamente los problemas de tiempo que se indican a la hora de justificar la falta de involucramiento de los altos directivos apuntan directamente como causa a la falta de esta cultura, aunque si se considera que el tiempo siempre es un apremiante para los altos directivos, lo que se hace hasta ahora parece adecuado para esta realidad.<sup>40</sup> Como se indicó en los resultados, se necesita tiempo para establecer un lenguaje común, para entender de mejor manera las herramientas de medición de riesgos que se poseen, que van surgiendo, para luego aprovecharlas al máximo.

Donde también se capta esta falta de adecuada cultura es en la visión que se tiene de la administración de riesgos. Pocos bancos lo consideran principal y abiertamente como una oportunidad a explotar de donde se pueden sacar ganancias no poco relevantes. El resto confirmó que la norma impuesta por el supervisor es la que mueve a la preocupación y que ese es el accionar clásico de la banca local.

---

<sup>40</sup> Cruz J. M. , 2003 derivó que el involucramiento era pequeño ya que se veía poco tiempo dedicado, por parte de la dirección, a temas de administración de riesgos. Sin embargo, en el presente trabajo se puede concluir que los Comités juegan un papel fundamental a este respecto.

Trabajos anteriores detectaron una falta de independencia por parte del equipo de administración de riesgos de las áreas tomadoras de riesgo. Considerando que la muestra de bancos de este seminario abarca distintas realidades, parece extraño que todos manifiesten que existe una separación clara de funciones, mayoritariamente establecidas en las políticas y manuales de procedimientos. Es decir, podría haber una divergencia entre lo que se establece en las políticas y lo que efectivamente se hace en algunos bancos.

Con respecto a la importancia de otros riesgos, claramente en la banca el riesgo que motiva una mayor preocupación es el de crédito. El riesgo de mercado es importante si se le pregunta por él a un funcionario ligado a este riesgo, sin embargo, al preguntar sobre su importancia a otros funcionarios, estos no lo ven más que como un dato a la causa, es decir, es una consecuencia menor del negocio.

Entrando en el tópico de sistemas o modelos de administración de riesgos, los bancos extranjeros salen bien evaluados, pero no hay que olvidar que dichos sistemas vienen en paquetes casi intocables desde sus casas matrices, que si bien tienen un margen de maniobra, no lo consideran importante, es decir, su capacidad de generación de nuevos modelos propios es muy limitada, por lo que no se avizora un proceso de aprendizaje, en temas de administración de riesgos, que pueda competir de manera limpia con los bancos locales que deben comenzar a entender de estos temas y aprender muchas veces por un proceso de prueba y error.

Para evaluar el grado de preparación y sofisticación en el uso de sistemas de administración de riesgos en cada banco, resulta lógico controlar los resultados por la realidad de cada entidad, esto es, su participación de mercado, rentabilidad, número de operadores de sus mesas de dinero, entre otras cosas. Obviamente existen diferencias en cuanto a sofisticación de las herramientas

que va en directa relación con el tamaño de la institución y la complejidad de sus operaciones. Los bancos más activos en operaciones de tesorería son los que poseen mayor cantidad de operadores en sus mesas de dinero y que poseen mayores recursos.<sup>41</sup> Este es el caso de los bancos C, E y F, que poseen una participación de mercado considerable, las rentabilidades altas (no así el banco E) y la mayor cantidad de operadores de mesa de dinero, con el consiguiente sólido sistema de administración de riesgos. En este tipo de bancos se observa una mayor preocupación por los temas de administración de riesgos financieros, en especial, de mercado. Para los bancos de menor tamaño, la función de su tesorería abarca primordial y casi exclusivamente el fondeo, es decir, la administración eficiente de la liquidez, con poco foco hacia la especulación o búsqueda de oportunidades de ganancia en los mercados. Debido a esto, sus sistemas y procesos de administración de riesgos destacan menos, pero lo que poseen podría ser adecuado para la naturaleza de sus operaciones. Este sería el caso de los bancos tipo B y D.

Mención particular y especial debe hacerse a la importancia que tiene el riesgo de tasa de interés en la categoría de riesgos financieros. En las preguntas alusivas a este riesgo, siempre sale como relevante. Considerando que los principales activos y pasivos de la industria bancaria en Chile corresponden a las colocaciones y captaciones, respectivamente, y teniendo en mente los dichos del Superintendente, Enrique Marshall, sobre el hecho de que tres cuartas partes de las utilidades de los bancos provienen del diferencial de tasa de interés, se entiende que la mayor preocupación en la banca chilena descansa en administrar de manera correcta el riesgo de tasa de interés estructural dentro de la categoría de riesgos financieros (aparte del riesgo de crédito).

---

<sup>41</sup> Los datos pueden observarse en los gráficos del anexo.

Finalmente, se puede concluir que la industria bancaria en Chile, aunque está bien encaminada en temas de administración de riesgos financieros, necesita replantear la importancia de este tema en sus instituciones, especialmente en lo referente a riesgos de mercado, ya que, como cada vez se hace más difícil encontrar oportunidades de ganancias, las innovaciones financieras que van surgiendo provocan que deban estudiarse los nuevos instrumentos y mercados y todas las nuevas fuentes de riesgo que ello involucra.

### III. ANEXOS

#### 3.1 Duración<sup>42</sup>

La duración de un bono representa una medida del tiempo que, en promedio, debe esperar el propietario de un bono hasta recibir sus pagos en metálico.

Suponiendo que un bono proporciona ingresos con valor  $c_i$  en el momento  $t_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), su precio estará determinado por:

$$B = \sum_{i=1}^n c_i e^{-yt_i} \quad (1)$$

La duración,  $D$ , del bono se define como

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n t_i c_i e^{-yt_i}}{B} \quad (2)$$

Lo cual puede expresarse como:

$$D = \sum_{i=1}^n t_i \left[ \frac{c_i e^{-yt_i}}{B} \right] \quad (3)$$

Desde (1), se puede derivar que:

$$\delta B = -\delta y \sum_{i=1}^n c_i t_i e^{-yt_i} \quad (4)$$

donde  $\delta y$  es una pequeña variación de  $y$  y  $\delta B$  es la correspondiente pequeña variación de  $B$ .

A partir de (2) y (4) se deriva que:

$$\delta B = -BD \delta y \quad (5)$$

o

$$\frac{\delta B}{B} = -D \delta y \quad (6)$$

lo cual constituye una relación aproximada entre cambios proporcionales en el precio de un bono y cambios en su rendimiento.

El desarrollo anterior viene del supuesto de que  $y$  viene en composición continua, pero si  $y$  se expresa en composición anual, puede demostrarse que la ecuación (5) se transforma en:

$$\delta B = -\frac{BD \delta y}{1 + y} \quad (7)$$

Si  $y$  se expresa con una frecuencia de composición de  $m$  veces al año,

$$\delta B = -\frac{BD \delta y}{1 + \frac{y}{m}} \quad (8)$$

Luego, a la variable

---

<sup>42</sup> Basado en Hull, 2002

$$D^* = \frac{D}{1 + \frac{y}{m}} \quad (9)$$

se le denomina ***duración modificada*** .

Finalmente, simplificando la relación de la duración, se llega a

$$\delta B = -BD^* \delta y \quad (10)$$

donde  $y$  está expresado con una frecuencia de composición de  $m$  veces por año.

La expresión (10) representa una medida de la sensibilidad del precio del bono respecto a la tasa de interés.

### **3.2 Administración de Activos y Pasivos<sup>43</sup>**

La administración de activos y pasivos constituye el proceso continuo de formular, implementar, monitorear y revisar las estrategias que condicionan los activos y los pasivos para obtener metas financieras, dada una tolerancia al riesgo y limitaciones del mercado. Engloba las acciones encaminadas a gestionar la estructura financiera del balance de una entidad.

La administración de activos y pasivos está constituida (de manera genérica) por las siguientes partes:

1. Comité de Activos y Pasivos: constituye el grupo integrado por los miembros de la dirección, dados los temas y decisiones tratados. Su composición varía de una entidad a otra, pudiendo ser de una forma parecida a la siguiente:
  - Consejero delegado
  - Dirección de mercado de capitales
  - Dirección de tesorería
  - Dirección comercial
  - Dirección financiera
  - Departamento de gestión de activos y pasivos

Los temas típicos tratados por este comité dicen relación con el análisis de la situación de los mercados financieros, presentación de la situación de liquidez de la institución, así como su exposición al riesgo de tasa de interés y de crédito, con lo cual se toman decisiones sobre la exposición deseada, dada las estructuras de límites ya establecidas.

---

<sup>43</sup> García Sánchez, Instituto del riesgo financiero

2. Departamento de administración de activos y pasivos o de administración del balance: que se encarga de elaborar la documentación utilizada en las reuniones del Comité de Activos y Pasivos para determinar las exposiciones del banco. Es decir, su labor primordial es el análisis de datos para preparar los informes sobre liquidez, exposición al riesgo de tasa de interés y de crédito de la institución.

En algunas ocasiones, el Comité de activos y pasivos también procede a la discusión de asuntos relativos a riesgo de mercado, por lo que el departamento mencionado debe preocuparse de la elaboración de informes relativo a la exposición a dicho riesgo

A este respecto, la normativa nacional en el Capítulo 1-13 de recopilación de Normas de Bancos y Financieras de la SBIF hace mención a que la responsabilidad de la administración de activos y pasivos está a cargo de un comité o personas cuya función permite acotar el riesgo a niveles razonables, manteniendo políticas y estrategias financieras consecuentes con los lineamientos de exposición al riesgo establecidos por la alta administración y con las estrategias comerciales de la institución.

### **3.3 Métodos de cálculo del riesgo de mercado según la Enmienda de Basilea de 1996**

#### **3.3.1 Metodología estandarizada**

La metodología estandarizada divide el cálculo de los cargos de capital en cargos para los distintos tipos de riesgo de mercado y finalmente los integra mediante la suma aritmética de ellos.

##### **a) Riesgo de tasa de interés**

Este corresponde al riesgo de mantener o asumir posiciones en valores de deuda y otros instrumentos relativos a tasa de interés del libro de negociación. Los instrumentos cubiertos incluyen todos los valores de deuda e instrumentos a tasa flotante y fija que se comporten como ellos, incluyendo las acciones preferenciales no convertibles.

Se procede a constituir requisitos de cargo de capital tanto por concepto de *riesgo específico*, el cual es diseñado para proteger contra un movimiento adverso en el precio de un valor individual que se debe a factores relacionados con el emisor individual, así como por concepto de *riesgo general de mercado*, que surge de cambios en las tasas de interés de mercado.

El cobro por riesgo específico está graduado en cinco amplias categorías<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Basilea II hizo una modificación de la ponderación de la categoría gobierno (deuda pública), quedando como sigue:

Tipo de Instrumento	Ponderación
Gobierno	0,00%
De calificación	0,25% Si el plazo residual al vencimiento final es de 6 meses o menos 1,00% Si el plazo residual al vencimiento final es entre 6 y 24 meses 1,60% Si el plazo residual al vencimiento final es sobre 24 meses
Otro	8,00% Si el plazo residual al vencimiento final es de 6 meses o menos

**CUADRO 12: Cobros de capital por concepto de riesgo específico**

Se permitirá la compensación de posiciones sólo cuando la emisión sea idéntica en términos de tasas de emisión y liquidez.

El cobro por riesgo general de mercado puede calcularse mediante alguna de entre dos metodologías, el método de *vencimiento* o el método de *duración*, donde el cobro de capital para cada uno será la suma de cuatro componentes:

- 1) La posición neta corta o larga en todo el libro comercial
- 2) Una pequeña proporción de las posiciones pareadas en cada banda de tiempo (*ajuste vertical*)
- 3) Una proporción mayor de las posiciones pareadas a través de distintas bandas de tiempo (*ajuste horizontal*)
- 4) Un cobro neto para posiciones en opciones, donde corresponda.

Evaluación Externa del Crédito	Requerimientos de capital por riesgo específico
AAA hasta AA-	0%
A+ hasta BBB-	0,25% (plazo residual hasta el vencimiento final: inferior o igual a 6 meses) 1% (Plazo residual hasta el vencimiento final: superior a 6 meses y hasta 24 meses) 1,6% (Plazo residual hasta el vencimiento final: superior a 24 meses)
El resto	8%

**CUADRO 13: Nuevo requerimiento de capital por concepto de riesgo específico**

En el *método de vencimiento*, los instrumentos se dividen en una escala de vencimiento de 13 bandas de tiempo. Se asignan los instrumentos a sus respectivas bandas (Cuadro 14) y se ponderan por el factor correspondiente, que refleja la sensibilidad de los precios de las posiciones ante cambios asumidos de tasa de interés. Luego se suman las posiciones ponderadas largas por un lado y las cortas por otro. Se calculará el ajuste vertical como el 10% de la suma ponderada larga o corta, la menor de ellas (Este valor no tiene signo).

Finalmente, se calculan las posiciones netas (larga o corta) para cada banda de tiempo y con ella se calculan los ajustes horizontales (Cuadro 15), en dos vueltas, primero entre posiciones netas en cada uno de las tres zonas y luego entre zonas distintas. Las posiciones residuales de cada zona van pasando a la siguiente etapa de ajustes horizontales.

En el *método de duración*, se calcula la sensibilidad de precio de cada instrumento en términos de un cambio asumido de la tasa de interés entre 0.6 y 1 punto porcentual, dependiendo del vencimiento del instrumento (Cuadro 16) A continuación las medidas de sensibilidad resultantes se dividen en una escala basada en duración, con las 15 bandas de tiempo establecidas. Finalmente se calculan los *ajustes verticales* con un factor de 5% y los *ajustes horizontales* según los factores establecidos en los cuadros 14 y 15.

Para el caso de derivados<sup>45</sup> de tasa de interés (FRA, Swaps, futuros, etc), estos se deberán convertir en posiciones en el activo subyacente relevante a valor de mercado y están sujetos todos a cargos por riesgo general de

---

<sup>45</sup> Las opciones tienen un tratamiento especial, que se muestra más adelante.

mercado (a menos que se hayan compensado con posiciones de instrumentos idénticos pero en sentido contrario) y cargos por riesgo específico se aplicarán a contratos de futuros donde el subyacente es un valor de deuda o un índice de canasta de valores de deuda, cargo que será según el riesgo de crédito del emisor. (Cuadro12)

**CUADRO 14**

<b>Método de Vencimiento: bandas de tiempo y ponderaciones</b>			
<b>Cupón de 3% o más</b>	<b>Cupón menor al 3% y cupón cero</b>	<b>Ponderación por riesgo</b>	<b>Cambio asumido en el rendimiento</b>
1 mes o menos	1 mes o menos	0%	1
1 a 3 meses	1 a 3 meses	0,20%	1
3 a 6 meses	3 a 6 meses	0,40%	1
6 a 12 meses	6 a 12 meses	0,70%	1
1 a 2 años	1 a 1,9 años	1,25%	0,90
2 a 3 años	1,9 a 2,8 años	1,75%	0,80
3 a 4 años	2,8 a 3,6 años	2,25%	0,75
4 a 5 años	3,6 a 4,3 años	2,75%	0,75
5 a 7 años	4,3 a 5,7 años	3,25%	0,70
7 a 10 años	5,7 a 7,3 años	3,75%	0,65
10 a 15 años	7,3 a 9,3 años	4,50%	0,60
15 a 20 años	9,3 a 10,6 años	5,25%	0,60
sobre 20 años	10,6 a 12 años	6%	0,60
	12 a 20 años	8%	0,60
	sobre 20 años	12,50%	0,60

**CUADRO 15**

Ajustes Horizontales				
Zonas	Banda de Tiempo	Dentro de la Zona	Entre Zonas Adyacentes	Entre Zonas 1 y 3
Zona 1	0 - 1 mes	40%	40%	100%
	1 - 3 meses			
	3 - 6 meses			
	6 - 12 meses			
Zona 2	1 - 2 años	30%	40%	100%
	2 - 3 años			
	3 - 4 años			
Zona 3	4 - 5 años	30%	40%	100%
	5 - 7 años			
	7 - 10 años			
	10 - 15 años			
	15 - 20 años			
	sobre 20 años			

**CUADRO 16**

Método de Duración: Bandas de tiempo y cambios asumidos en el rendimiento			
	Cambio asumido en rendimiento		Cambio asumido en rendimiento
<b>Zona 1</b>		<b>Zona 3</b>	
1 mes o menos	1	3,6 a 4,3 años	0,75
1 a 3 meses	1	4,3 a 5,7 años	0,70
3 a 6 meses	1	5,7 a 7,3 años	0,65
6 a 12 meses	1	7,3 a 9,3 años	0,60
		9,3 a 10,6 años	0,60
<b>Zona 2</b>		10,6 a 12 años	0,60
1 a 1,9 años	0,90	12 a 20 años	0,60
1,9 a 2,8 años	0,80	sobre 20 años	0,60
2,8 a 3,6 años	0,75		

## **b) Riesgo en activos de capital<sup>46</sup>**

Corresponde al riesgo de mantener posiciones en acciones en el libro de negociación. Se aplica a posiciones largas y cortas (no para acciones preferenciales no convertibles). Incluye acciones comunes, con o sin derecho a voto; valores convertibles que se comporten como acciones; y compromisos para comprar o vender acciones.

Se requieren cargos por concepto de riesgo general y específico.

*El cargo por riesgo específico* corresponderá a un 8% de la suma de las posiciones largas y cortas en acciones, es decir, las posiciones brutas en acciones (si la cartera es líquida y diversificada, el cargo será de 4%)

*El cargo por riesgo general* será el 8% de la diferencia entre la suma de acciones largas y la suma de acciones cortas, es decir, de la posición global neta.

Para los derivados de acciones (a excepción de las opciones, que tienen un tratamiento distinto detallado más adelante) se requiere convertir las posiciones en productos derivados en posiciones en valores nominales, sobre los cuales se calcularán los cargos de capital por concepto de riesgo específico y general. Además del riesgo general, se aplicará una carga adicional de 2% sobre posiciones netas de contratos de índices. En el caso de estrategias de arbitraje, se conformará un cobro adicional del 2%.

---

<sup>46</sup> Equity

### c) Riesgo de Tipo de cambio

Es el riesgo de mantener o asumir posiciones en moneda extranjera, incluyendo el oro.

Se necesitan dos procesos para calcular el requerimiento de capital por este riesgo. El primero mide la exposición en una moneda única. El segundo mide los riesgos inherentes a una mezcla de posiciones cortas y largas de un banco en distintas monedas.

La posición abierta neta de un banco en cada moneda se calcula sumando:

\*La posición spot neta (es decir, todos los activos menos todos los pasivos, incluyendo el interés acumulado, de la moneda en cuestión)

\*La posición forward neta (todos los montos a recibir menos todos los a pagar bajo transacciones forward de tipo de cambio)

\*garantías (e instrumentos similares) con una opción de compra segura y con probabilidad de ser irrecuperables.

\*ingresos / gastos futuros netos aun no acumulados, pero ya totalmente cubiertos

\*algún otro ítem, según disposiciones contables de cada país, que represente ganancia o pérdida en moneda extranjera.

\*El equivalente delta neta del registro total de opciones de divisas.

Cuando se tiene portafolios con posiciones en oro y en moneda extranjera, los bancos tendrán que elegir entre dos medidas alternativas a discreción:

*Un método taquigráfico*, que trata a todas las monedas por igual, donde el monto nominal (o valor presente neto) de la posición neta en cada moneda y en oro es convertido a la tasa de interés spot en la moneda reportada. La posición abierta neta conjunta se mide de la agregación de:

\* La suma de posiciones cortas neta o la suma de posiciones largas netas, la más grande, **más**

\* La posición neta (corta o larga) en oro (en valor absoluto)

El cargo de capital será el 8% de la posición abierta neta conjunta.  
Un *modelo interno*, que tome en cuenta el grado real de riesgo, dependiendo de la composición del portafolio del banco.

#### **d) Riesgo de Commodity**

Es el riesgo de mantener o asumir posiciones en productos básicos, entre los que se incluye metales preciosos, a excepción del oro. Se define commodity como un producto físico que no puede transarse en un mercado secundario, por ejemplo, productos agrícolas, minerales (incluyendo el petróleo) y metales preciosos.

Existen tres alternativas para medir el riesgo de posición de commodities:

\*El *uso de modelos internos*, los cuales deben abarcar tanto el riesgo direccional (para capturar la exposición crediticia por cambios de precios spot en posiciones netas abiertas), como el riesgo de tasa de interés y déficit forward (para capturar la exposición crediticia a los cambios en los precios forward que surgen de desajustes de vencimiento) y el riesgo base (para capturar la exposición crediticia a los cambios en la relación de precios entre dos commodities similares, pero no idénticos).

\*El *enfoque de escala de vencimiento* requiere:

1. Expresar cada posición de commodity (spot +forward) en términos de unidades estándar de medida (barriles, kilos, gramos, etc)
2. Convertir la posición neta de cada commodity a la tasa spot actual en moneda nacional.
3. Se utiliza una escala de vencimiento para cada commodity

Para calcular el riesgo de tasa y el riesgo de déficit forward dentro de una banda de tiempo, las posiciones pareadas cortas y largas en cada banda llevará un cargo de capital.

Las posiciones en commodities separados (en unidades estándar) se ingresan en una escala de vencimiento.

4. Para cada banda de tiempo, la suma de las posiciones cortas y largas pareadas se multiplicarán por el precio spot del commodity y luego por la tasa spread asignada a tal banda según cuadro 17.
5. Las posiciones netas residuales de las bandas cercanas pueden compensarse con las bandas de más afuera. Reconociendo la imprecisión de ello, se deberá agregar una sobretasa de 0.6% de la posición neta llevada a forward con respecto a la banda de tiempo que le corresponda a la posición neta.
6. Al final de este proceso, el banco tendrá sólo posiciones largas o sólo cortas, por lo que se aplicará un cargo de capital de 15%, uniforme para todos los productos básicos, para efectos de simplicidad.
7. Para tratar los derivados de commodity, según este enfoque, lo primero es convertir los derivados en posiciones nocionales y asignarles vencimiento.

**CUADRO 17**

<b>Bandas de tiempo y spread rate</b>	
<b>Banda de tiempo</b>	<b>tasa de margen spread rate</b>
0 - 1 mes	1,5%
1 - 3 meses	1,5%
3 - 6 meses	1,5%
6 - 12 meses	1,5%
1 - 2 años	1,5%
2 - 3 años	1,5%
sobre 3 años	1,5%

\*En el *enfoque simplificado* el cargo por riesgo discrecional adoptará el mismo procedimiento anterior. (Cargo de 15% a la posición neta, larga y corta, en cada commodity). Para efectos de proteger al banco del riesgo base, de tasa de interés y el de déficit forward, el cobro de capital para cada commodity según lo descrito anteriormente estará sujeto a un cobro adicional de 3% de las posiciones brutas del banco.

### e) Tratamiento de opciones

Para estos efectos los bancos pueden elegir entre tres tipos de modelos. La aproximación simplificada podrá ser usada por bancos que solo compran opciones, mientras que las metodologías de aproximación intermedias (delta plus, escenarios) y las que desarrollen internamente serán usadas por bancos que tienen una labor más activa, también emitiendo opciones.

#### 1. Aproximación simplificada.

Los cargos de capital se calcularán de la forma indicada en Cuadro 18.

**CUADRO 18**

<b>Aprox. Simplificada: CARGOS DE CAPITAL</b>	
<b>POSICIÓN</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
<b>Efectivo largo y largo en put</b> <b>o</b> <b>corto en efectivo y largo en call</b>	El cargo de capital será el valor de mercado del valor subyacente <b>multiplicado</b> por la suma de cargos por riesgos específico y general de mercado para el subyacente <b>menos</b> el monto en que la opción está en la moneda (si es que la hay) limitada a cero.
<b>Largo en call</b> <b>o Largo en Put</b>	El cargo de capital será el menor de: (i) el valor de mercado del valor subyacente <b>multiplicado</b> por la suma de los cargos por riesgo específico y general de mercado para el subyacente (ii) el valor de mercado de la opción

## 2. Aproximaciones Intermedias

i) *Método Delta- Plus*: Aquí el procedimiento consiste en expresar la posición en la opción como una posición igual al valor de mercado del subyacente, multiplicado por el delta de la opción.<sup>47</sup> También se requerirá medir las sensibilidades gama<sup>48</sup> y vega<sup>49</sup> para efectos de constituir los cargos de capital.

Estas sensibilidades deberán calcularse mediante algún modelo aprobado o al modelo de valoración de opciones del banco, previa autorización. Para calcular los cargos:

- \* En opciones cuyo subyacente es un valor de deuda o tasa de interés, deberán ser asignadas sus posiciones delta ponderadas a las bandas de tiempo de los cuadros 14 o 16 mediante un procedimiento en dos partes, una entrada para cuando el contrato del subyacente entre en vigencia y otra al momento de vencer el contrato.
- \* En opciones cuyo subyacente sean acciones, se basarán en sus posiciones delta ponderadas, considerando cada mercado nacional como un subyacente separado y se aplicarán los cargos por concepto de riesgo de acciones descrito más arriba.
- \* En opciones cuyo subyacente es una divisa u oro, se basarán en sus posiciones delta equivalente con cargos por concepto de riesgo de tipo de cambio descrito más arriba.
- \* En opciones con commodity como subyacente, las posiciones delta ponderadas serán utilizadas para efectos de cargos por riesgo de commodity como se describió más arriba.

---

<sup>47</sup> El delta muestra el porcentaje de cambio en el precio de la opción debido al aumento en un punto del valor subyacente.

<sup>48</sup> Gama mide la tasa de cambio de delta

<sup>49</sup> Vega mide la sensibilidad en el valor de una opción con respecto a un cambio en la volatilidad.

\* El cobro por riesgo gama total será la suma del valor absoluto de los impactos gama netos negativos. El impacto gama de cada opción individual será:

$$\text{Impacto Gama} = \frac{1}{2} * \text{Gamma} * \text{VU}^2$$

Con VU= Variación del subyacente de la opción, el cual se calcula de la siguiente forma:

- Para opciones que tienen como subyacente tasa de interés o bonos, será el valor de mercado del subyacente por las ponderaciones de riesgo de Tabla 1.
- Para opciones sobre acciones o índices de acciones, será el valor de mercado del subyacente por un 8%.
- Para opciones en oro y divisas: el valor de mercado del subyacente por 8%.
- Para opciones en commodity, el valor de mercado del subyacente por 15%.

\* El cobro por riesgo vega total será la suma de los valores absolutos de los cobros por riesgo vega individuales, los cuales se calculan al multiplicar la suma de vegas para todas las opciones con el mismo subyacente por un cambio proporcional en la volatilidad de  $\pm 25\%$ .

ii) *Enfoque de escenarios:* corresponde a un enfoque mas sofisticado en el cual se analiza la matriz de escenarios. Se especifica un rango fijo de cambios en los factores de riesgo del portafolio de opciones y se calcula el cambio en el valor del portafolio en varios puntos a lo largo del grid. El banco revalorará la cartera de opciones utilizando matrices para cambios simultáneos en la tasa o precio del subyacente y en la volatilidad de dicha tasa o precio. Se establecerá una matriz diferente para cada subyacente.

Los rangos de cambios del valor actual del subyacente serán:

- \* para tasa de interés, será el especificado en cuadro 14 o un mínimo de 6 sets de bandas de tiempo.
- \*  $\pm 8\%$  para acciones
- \*  $\pm 8\%$  para moneda extranjera y oro
- \*  $\pm 8\%$  para commodity.

Por su parte, se establece como suficiente un cambio de  $\pm 25\%$  en la volatilidad de la tasa o precio subyacente.

Así, cada celda de la matriz contendrá la pérdida o ganancia neta de la posición y el instrumento de cobertura del subyacente. Entonces, el cargo de capital para cada subyacente será la pérdida más grande de la matriz.

### 3.3.2 Uso de Modelos Internos

El uso de modelos internos del banco está condicionado al cumplimiento de estándares.

Dentro de *los estándares cualitativos* se encuentra la gama de requerimientos que deben existir para poder concebir un modelo conceptualmente sano. Los criterios cualitativos hablan en general de la existencia de una unidad de control de riesgo independiente, que genere información diaria sobre medidas de exposición al riesgo y los límites; del involucramiento y conocimiento que debe tener la alta gerencia y el directorio en el proceso de control de riesgo; sobre la conducción de procesos de backtesting y stress-testing para lograr obtener modelos con mediciones plausibles y de mayor exactitud a la hora de predecir, así como también sobre considerar el proceso de administración y control de riesgo como parte de lo cotidiano en la empresa y el establecimiento de un sistema de supervisión independiente del sistema de medición de riesgo del banco.

Una parte importante de la estructura de un modelo interno deseable debe considerar la especificación de un set apropiado de factores de riesgo de mercado, para capturar correctamente los riesgos inherentes en el portafolio del banco. Es por ello que se establecen ciertas directrices a considerar al momento de elaborar el modelo interno. El cuadro 19 muestra las pautas para determinar el número apropiado de factores de riesgo.

Los *estándares cuantitativos* dicen relación con los parámetros que se deben utilizar para efectos de cálculos de carga de capital y otras características de los modelos internos de los bancos. Esto se pueden resumir como:

- El Valor en Riesgo (VaR) debe calcularse diariamente.
- El VaR debe computarse con grado de confianza del 99%

- El período de mantención (holding) será de 10 días hábiles, aunque los bancos pueden manejar una medida VaR para períodos más cortos dividiendo por la raíz cuadrada del tiempo.
- Debe usarse un período de observación histórico mínimo de 1 año
- Los bancos deben actualizar sus bases de datos al menos trimestralmente y deberán reevaluarlas cuando ocurran cambios sustanciales en los precios de mercado.
- No se especifica el uso de ningún modelo en especial para efectos de calcular la medida VaR
- Los bancos podrán reconocer correlaciones empíricas en amplias categorías de riesgos.
- Los modelos deben capturar adecuadamente los riesgos asociados a las opciones. Por una parte deben capturar sus características no lineales en precios, acercarse a la aplicación de un impacto total en precios de 10 días y contar con un conjunto de factores de riesgo que capture las volatilidades de tasas y precios de las posiciones subyacentes de las opciones (riesgo vega)
- Se deberá constituir un requisito de cargo de capital sobre una base diaria, definido como el valor más alto entre:
  - \* La medida de VaR del día anterior,
  - \* El promedio de los VaR de los últimos 60 días hábiles, multiplicado por un factor de multiplicación.
- El factor de multiplicación tendrá un valor mínimo de tres y se le agregará un plus que fluctuará entre 0 y 1, según la calidad predictiva del modelo (la cual se determinará con el resultado del backtesting aplicado al modelo)
- Los bancos deberán constituir una carga adicional por concepto de riesgo específico de los instrumentos relacionados a tasas de interés y acciones. Si no cumplen los requisitos, deberán constituir la carga por riesgo específico según lo indicado en la metodología estandarizada.

**CUADRO 19**

Pautas para especificar los factores de riesgo para modelos internos		
Tipo de riesgo	Factores	Especificaciones
<i>Tasa de Interés</i>	Un set en cada moneda donde el banco tenga sensibilidad a tasa de interés	<p>* El sistema debe modelar la curva de rendimiento, la cual debe dividirse en segmentos de vencimiento, donde típicamente habrá un factor de riesgo por segmento.</p> <p>* Para monedas y mercados principales debe haber un mínimo de 6 factores de riesgo.</p> <p>* Se deben tener factores de riesgo para el riesgo de margen</p>
<i>Tipo de Cambio</i>	Set para cada divisa individual en la que el banco mantenga posiciones significativas	
<i>Acciones (activos de capital)</i>	<p>Set para cada mercado en el cual el banco mantenga posiciones significativas</p> <p>(el grado de sofisticación depende de la exposición total como de la concentración de las emisiones)</p>	<p>* Mínimo un factor para capturar movimientos amplios de mercado (ej: índice de acciones). Se puede expresar el movimiento de una acción individual con respecto al mercado en términos de beta-equivalente, o</p> <p>* Factores para distintos sectores del mercado de acciones</p> <p>Se puede expresar el movimiento de una acción individual con respecto a un sector en términos beta-equivalente, o</p> <p>* Tener factores de riesgo relativo a la volatilidad de las emisiones individuales.</p>
<i>Commodity</i>	Set que correspondan a cada uno de los mercados donde el banco tenga posiciones significativas	<p>Dependiendo del grado de exposición:</p> <p>* Si son muy pequeñas: aceptable un factor de riesgo para toda una subcategoría de commodity.</p> <p>* Si son altas, se debe tener en cuenta como factor el "rendimiento de conveniencia" entre derivados de posiciones spot, swaps y forward.</p>

### **3.4 Riskmetrics**

En 1994, JP Morgan, el banco de inversiones norteamericano, anunció que iba a poner a disposición del público su sistema de gestión de riesgos financieros, denominado Riskmetrics, con los objetivos de promover la mayor transparencia de los asuntos relacionados a los riesgos de mercado y establecer un punto de referencia para la medición de dichos riesgos.

Riskmetrics es un método que utiliza el análisis de varianzas y covarianzas (de factores de riesgo), en el que se asume que la varianza de una cartera puede modelarse mediante un esquema de medias móviles exponencialmente ponderadas.

Riskmetrics basa su análisis VaR en los siguientes supuestos:

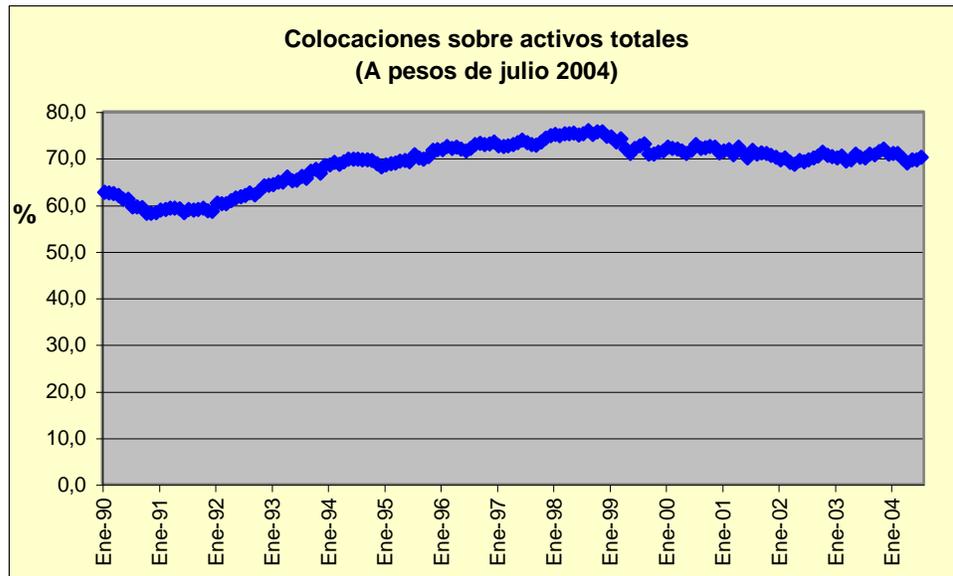
- Las varianzas de las rentabilidades son heterocedásticas, es decir, varían a través del tiempo.
- Las varianzas y covarianzas de las rentabilidades históricas presentan cierto grado de autocorrelación.
- Las rentabilidades continuas, o logarítmicas, siguen una distribución normal.

Como ya se mencionó, Riskmetrics estima las volatilidades diarias mediante un sistema de medias móviles exponencialmente ponderadas. Aquí, el analista usaría el mismo set de ponderaciones para calcular las volatilidades de acciones, bonos y monedas. Así, bajo el método Riskmetrics se calcula un set distinto de ponderaciones para cada serie de más de 400 activos, los que son luego combinados para obtener un único set de ponderaciones que puede ser usado para cualquier activo en el portafolio.

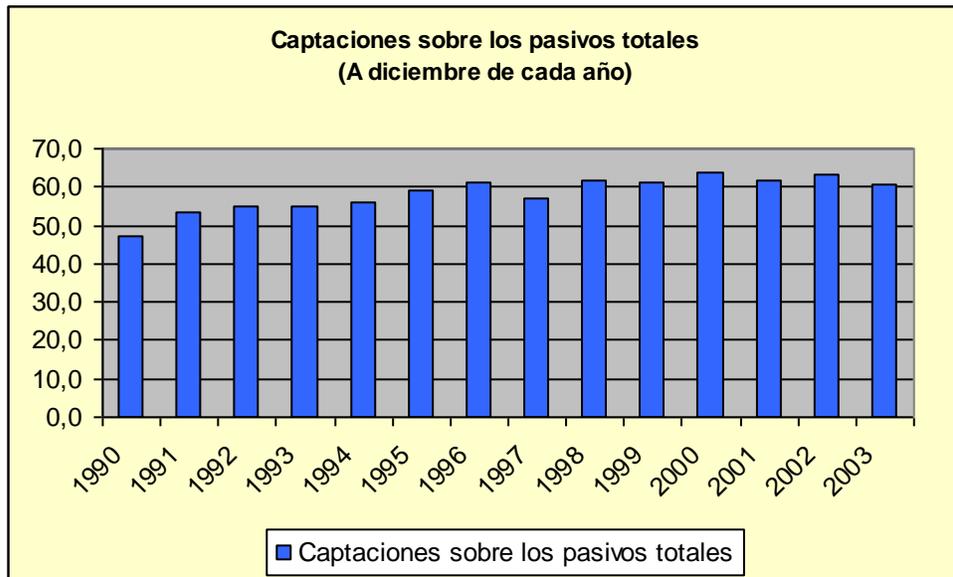
Riskmetrics supone varias aproximaciones financieras y estadísticas que, si bien facilitan el cálculo, limitan su exactitud.

El supuesto de normalidad se ve limitado ante la presencia de leptokurtosis en los retornos de diversos activos, así como también ante la presencia de activos derivados como las opciones.

### 3.5 Datos de la industria bancaria en Chile<sup>50</sup>

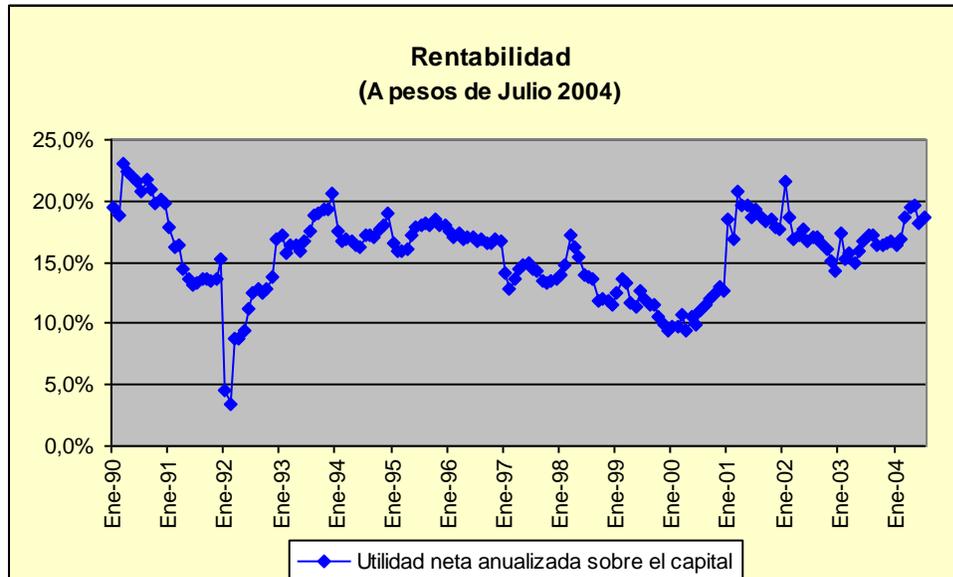


**FIGURA 3**

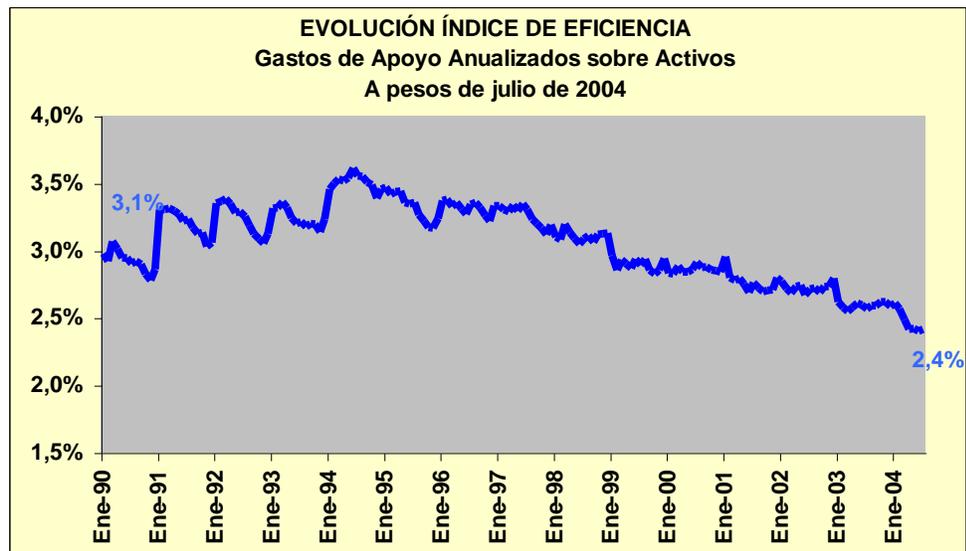


**FIGURA 4**

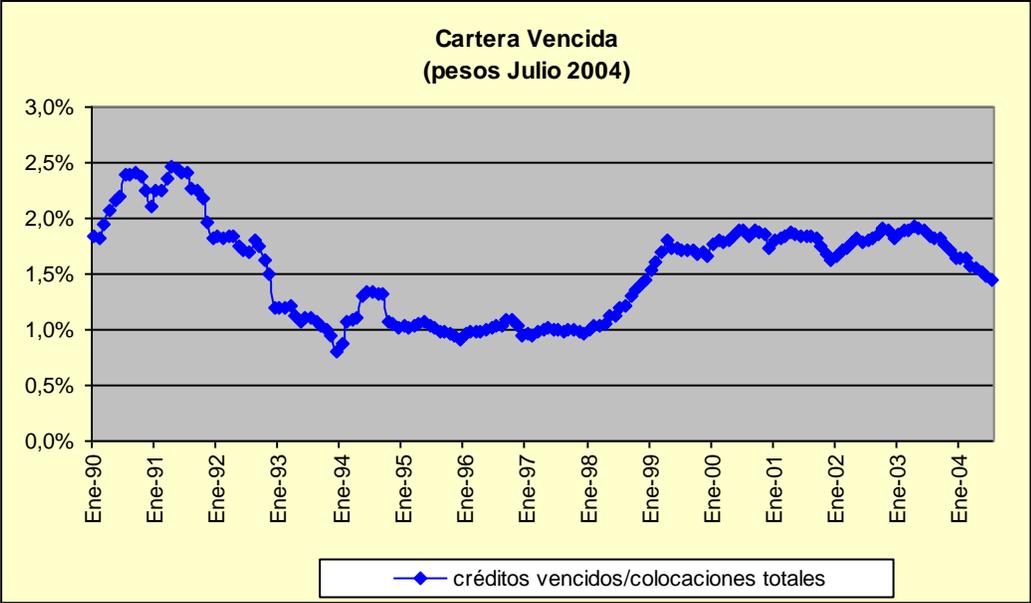
<sup>50</sup> Fuente: SBIF



**FIGURA 5**



**FIGURA 6**



**FIGURA 7**

### 3.6 Política de administración de liquidez

La política de administración de liquidez debe cubrir, según el capítulo 1-13 de normas de la SBIF, a lo menos, lo siguiente:

- Identificación de las fuentes de riesgo de liquidez que enfrenta el banco y sus filiales.
- Estrategias definidas para hacer frente a dichos riesgos:
  - Políticas de financiamiento.
  - Políticas de diversificación.
  - Políticas de inversión.
  - Estructura de límites internos.
  - Plan de contingencia de iliquidez.
- Medición de la situación de liquidez:
  - Modelos utilizados para cuantificar la situación de liquidez.
    - \*Escenarios normales.
    - \*Escenarios de crisis, sistémicas y de la institución.
  - Mecanismos de alerta temprana.
  - Criterios y supuestos utilizados en cada una de las mediciones.
  - Actividades destinadas a reevaluar los criterios y supuestos incorporados en las mediciones.
- Responsabilidades de las distintas áreas de la institución, respecto de las siguientes funciones:
  - Autorización de políticas.
  - Aplicación de las políticas.
  - Aprobación del marco de límites.
  - Revisión de la suficiencia del marco de límites.
  - Monitoreo del estado de los límites.
  - Tratamiento de excepciones a las políticas definidas.

- Generación y mantención de las herramientas utilizadas en la medición de los riesgos.
- Emisión de reportes a la alta administración.
- Declaración y administración de contingencias de iliquidez.
- Análisis del impacto en liquidez asociado al lanzamiento de nuevos productos.

### 3.7 Mesa de Dinero<sup>51</sup>

Una mesa de dinero en un banco es una unidad especializada que corresponde a un punto de negociación de operaciones en moneda nacional y moneda extranjera en el Banco, la cual busca siempre maximizar los rendimientos de los recursos propios y de los clientes. Corresponde al nexo de un banco con el mercado de capitales.

De esta forma, la mesa de dinero tiene a su cargo la colocación y captación de fondos en el mercado, buscando a su vez cumplir con:

- Optimizar la obtención y colocación de fondos del banco, en el sentido de obtener costos y rentabilidades competitivas.
- Cumplir las políticas de inversiones / límites de riesgo
- Realizar intermediación de instrumentos financieros

Las transacciones que realizan las mesas de dinero de los bancos chilenos son:

1. En moneda nacional:
  - a. Inversiones en instrumentos de renta fija: depósitos a plazo, compra/venta de depósitos o bonos
  - b. Administración de carteras
  - c. Intermediación de instrumentos financieros
  - d. Administración de captaciones y colocaciones
  - e. Swaps de tasas de interés
2. En moneda extranjera:
  - a. Compra/venta de divisas
  - b. Compra/venta de forwards en dólares

---

<sup>51</sup> También llamada Tesorería.  
Extraído de Costantino, 2000.

- c. Swaps de monedas
- d. Arbitrajes de divisas
- e. Operaciones de inversión en el exterior
- f. Administración de captaciones y colocaciones en moneda extranjera

Las transacciones que realiza pueden clasificarse según su objetivo:

- a. *Transacciones de financiamiento*, que buscan proporcionar la liquidez necesaria para las operaciones del banco al mínimo costo existente en el mercado.
- b. *Transacciones de Inversión*, que buscan optimizar la colocación de los excedentes de fondos obteniendo la mejor rentabilidad asociada a cada riesgo de colocación
- c. *Transacciones de Intermediación*, cuyo objetivo es la obtención de utilidades, ya sea con la compra y venta simultánea de un instrumento, o bien operando como intermediador entre oferente y demandante.

### 3.8 Cuestionario

#### I. *Administración de Riesgos*

1) ¿En su banco existe una política escrita sobre administración de riesgos financieros?

Sí

No

2) ¿Cuáles son los riesgos específicamente tratados por esta política? (Puede marcar más de una alternativa)

Liquidez

Crédito

Mercado

Tasa de Interés

3) ¿Posee una copia de esta política? (en caso de no poseerla, indicar si sabe a quien consultarle sobre ella)

Sí

No \_\_\_\_\_

4) ¿El personal a su cargo mantiene una copia de la mencionada política?

Sí

No

No, pero tienen acceso a ella a través de otros medios (por ejemplo, mediante la Intranet del Banco) Por favor, nombrar estos medios \_\_\_\_\_

5) ¿Sabe cuál es la periodicidad de revisión de esta política?

Sí (indicar) \_\_\_\_\_

No

6) Describa en una frase cuál es la posición del banco en cuanto a la toma de riesgos financieros (apetito por riesgo, o perfil de riesgo). Puede utilizar como complemento parámetros de máxima disposición a perder.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7) A continuación, marque con una cruz las gerencias, departamentos o unidades que existen en su institución (Si cree que existe la función, pero con otro nombre, por favor, indicar el nombre correcto. Por ejemplo, que en lugar de Mesa de Dinero, la función se llama Tesorería)

Gerencia de riesgo financieros \_\_\_\_\_

Auditoría \_\_\_\_\_

Mesa de Dinero \_\_\_\_\_

Unidad de riesgo de crédito \_\_\_\_\_

Unidad de riesgos de mercado \_\_\_\_\_

Comité de Activos y Pasivos (CAP o ALM) \_\_\_\_\_

8) Para todas las funciones marcadas en el número anterior, por favor indique cuál es la dependencia directa (de quien dependen)

- Gerencia de riesgos financieros \_\_\_\_\_
- Auditoría \_\_\_\_\_
- Mesa de Dinero \_\_\_\_\_
- Unidad de Riesgo de Crédito \_\_\_\_\_
- Unidad de Riesgos de Mercado \_\_\_\_\_
- Comité de Activos y Pasivos (CAP o ALM) \_\_\_\_\_

9) ¿Cuál es la función de la mesa de dinero de su banco?

---

---

10) ¿Cuántos operadores mantiene la mesa de dinero de su banco?

---

11) ¿Su banco transa productos derivados?

- Sí
- No

12) ¿Cuán importantes son las operaciones (volumen y monto) con productos derivados en su mesa de dinero? (aproximado)

- Volumen (transacciones diarias) \_\_\_\_\_
- Monto (transacciones diarias) \_\_\_\_\_

13) ¿Cuál es el uso que se les da a los derivados en vuestra institución?

---

---

---

14) ¿Por qué en su banco no se realizan más operaciones en derivados?  
¿Cuáles son las causas limitantes?

---

---

---

15) En una escala de 1 a 7, donde 7 significa alta complejidad ¿Cuál es el grado de complejidad de las operaciones de la mesa de dinero de su banco?

---

16) Considera Ud. que las operaciones de su Mesa de Dinero impactan  
Mucho     Medianamente     Casi Nada,    al riesgo global de su institución.

17) Existe el denominado Riesgo de Mercado, que corresponde a la pérdida potencial por los efectos negativos que tienen las fluctuaciones de las distintas variables de mercado (como las tasas de interés y el tipo de cambio) en los precios de los activos que forman parte del portafolio de trading.

Dada esta información, haga un ranking, donde se le asigne el puesto N°1 al principal riesgo en que incurre su institución. (Si tienen algún comentario,

como, por ejemplo, que algunos de estos riesgos son difíciles de separar, por favor indicarlo)

- Crédito
- Liquidez
- Mercado
- Tasa de Interés (con efectos en el balance, es decir, en terminología del Comité de Basilea, sobre el libro bancario y no sobre el libro de trading)

---

---

---

---

18) ¿Cuáles son los funcionarios (nombre del cargo) mayormente involucrados en la toma de los siguientes riesgos?

- Crédito \_\_\_\_\_
- Mercado \_\_\_\_\_
- Tasa de Interés \_\_\_\_\_

19) En la literatura se suelen citar casos emblemáticos donde fallas en el sistema de administración y control de riesgos crearon el descalabro de bancos de renombrada reputación, como el banco Barings de Gran Bretaña. Debido a esto, se ha establecido dentro de las mejores prácticas la necesaria separación de funciones entre un Front, Middle y Back Office para evitar potenciales conflictos de interés. A este respecto ¿Cuáles son las prácticas de control comúnmente usadas en su banco? (Puede hacer una mención a grandes rasgos)

---

---

---

---

---

---

---

20) ¿El personal de vuestra dependencia ha asistido a cursos de capacitación relativos a la administración de riesgos financieros en el último semestre?

Sí (nombrar el curso o el tipo de riesgo tratado)\_\_\_\_\_

No

21) ¿Cree Ud. que en Chile existen las instancias para preparar mejores recursos humanos en lo concerniente a la administración de riesgos? (Por ejemplo, las herramientas de medición de riesgos de mercado son intensivas en conocimiento estadístico y a veces de alta sofisticación en términos tecnológicos)

Sí

No

Esto resulta importante, pues puede existir personal no plenamente calificado en áreas de análisis, medición y control de los riesgos. ¿Piensa Ud. que en la industria bancaria chilena (excluyendo a los bancos extranjeros establecidos en Chile) falta invertir en este campo?

Sí

No

22) ¿Percibe Ud. que, en lo relativo al riesgo de mercado, no es necesario invertir para el futuro, pues esta es un área que no justifica una mayor inversión en Chile, dada la realidad bancaria del país?

---

---

---

## **II. Tópico de medición de riesgos**

23) A su consideración, dada la definición entregada en la pregunta 17) sobre Riesgo de Mercado, ¿Cuáles son las principales fuentes de este riesgo que enfrenta su institución en sus operaciones de trading? (Ordenarlos en una escala de 1 a 3, donde 1 refleja mayor importancia)

- Cambios en las tasas de interés
- Variaciones en el tipo de cambio
- Cambios en el precio de otros activos (Nombrarlos)\_\_\_\_\_

24) ¿Qué herramientas se utilizan en vuestro banco para medir los riesgos de mercado? (Puede marcar más de una opción)

- Duración
- Deltas
- VaR
- Análisis de sensibilidades
- Otro \_\_\_\_\_

25) ¿Cuál es la herramienta más usada en vuestro banco para medir los riesgos de tasa de interés? (Marcar sólo una alternativa)

Análisis de Brechas

Duración

Simulaciones

Otro \_\_\_\_\_

26) El Comité de Basilea tiene una propensión a que los bancos tiendan al uso de modelos internos para la medición de diversos riesgos. ¿Qué tan preparados percibe usted que están los bancos en Chile para el uso de modelos propios?

---

---

---

---

### **Valor en Riesgo**

27) Para el caso de los riesgos de mercado, de utilizarse el VaR, ¿Cuál método aplica para su cálculo?

Varianza- Covarianza

Simulación Histórica

Simulación de Montecarlo

Otro

---

28) ¿Qué parámetros utiliza para el cálculo del Var?

- Nivel de Significancia:  99%  97.5 %  95%  90%  Otro
- Horizonte de Tiempo:  1 día  1 semana  2 semanas  Una mezcla
- Unidad de medida:  Peso Chileno  USD  UF  Otro\_\_\_\_\_

29) ¿Cuál es la frecuencia de medición?

---

30) ¿Cuáles son los usos que les da al VaR? (Puede ser más de una alternativa)

- Medir los Riesgos de Mercado
- Tomar riesgos de acuerdo al perfil de la empresa (control de límites establecidos)
- Reportes a la alta gerencia, al Directorio y al público en general.
- Medición de Retornos ajustados por riesgo
- Otro\_\_\_\_\_

31) Sin buena información no se puede medir o no es válida la medición de los riesgos. En Chile, ¿Es difícil contar una base de datos sólida, extensa y continua, para efectos de calcular volatilidades y correlaciones?

- Sí
- No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

32) ¿Cómo se prepara ante la posibilidad de que ocurran eventos extremos en los mercados financieros? ¿Existe un plan de contingencia, sea por concepto de riesgos de liquidez, mercado, tasas de interés y de crédito?

---

---

---

33) ¿Para su institución es útil actualmente el uso del VaR, o más bien considera que tiene un potencial mayor a futuro?

---

---

---

34) ¿Cree que el VaR complementa o sustituye a las mediciones de riesgo de mercado más tradicionales, como la duración y las sensibilidades? ¿Por qué?

---

---

---

35) Dentro de las desventajas que posee el VaR, cuál de las siguientes usted percibe como la más relevante. Marcar sólo una.

- La obtención del número no es lo suficientemente expedita, como para considerarlo una herramienta de gestión.
- Los supuestos subyacentes no son muy realistas.
- Para su cálculo, exige un esfuerzo (por ejemplo, tecnológico) muy alto, al traducirlo a términos monetarios.
- Los funcionarios prefieren o se encuentran mejor familiarizados con medidas tradicionales, como duración o deltas.

36) Existe el denominado riesgo de modelo ¿Cómo evalúa la exactitud de los resultados arrojados por vuestro(s) modelo(s)?

---

---

---

***Volviendo al proceso de administración de riesgos***

37) A su juicio, la administración de riesgos en su banco es vista como **(Puede marcar más de una Alternativa. Por favor, hacer algún comentario al respecto):**

- Una oportunidad de negocios
- Cumplimiento Normativo

---

---

38) Uno de los mayores problemas que se vislumbra al momento de adoptar mejores prácticas de administración de riesgos financieros se relaciona al tema del gobierno corporativo. Principalmente, se observan problemas de comunicación entre la Junta Directiva (el Directorio, que establece políticas y procedimientos junto con la Alta Gerencia) y las áreas responsables de ejecutar dichas políticas. ¿A qué atribuye Ud. esto? **(Puede marcar más de una alternativa)**

- Problemas de tiempo
- Falta de una Cultura de riesgo
- Otros factores **(Por favor, nombrarlos)**\_\_\_\_\_

39) Describa cómo percibe Ud. que el Directorio y la alta gerencia se mantienen al tanto y plenamente involucrados en temas de administración de riesgos financieros.

---

---

---

---

---

40) Cuánta referencia se hace en las memorias de vuestra institución a la administración de los siguientes riesgos **(la suma debe dar 100%)**:

- Riesgo de Crédito \_\_\_\_\_%
- Riesgo de Liquidez \_\_\_\_\_%
- Riesgo de Tasa de interés \_\_\_\_\_%
- Riesgo Operacional \_\_\_\_\_%
- Riesgo de Mercado \_\_\_\_\_%

41) ¿En cuáles de los siguientes riesgos la SBIF actualmente obliga a una divulgación de su posición por parte de los bancos? **(Puede ser más de una opción)**

- Crédito
- Liquidez
- Operacional
- Tasa de Interés
- Mercado

42) En todo banco existe un Comité que discute las políticas de liquidez y toma de riesgos de la institución, denominado muchas veces como Comité de Activos y Pasivos.

¿Cada cuánto tiempo se reúnen? \_\_\_\_\_

¿Se discuten en este Comité temas relacionados al riesgo de mercado?

- Sí
- No
- No sabe

### III. A modo de cierre

43) Anteriormente se hizo mención al riesgo de tasa de interés de balance, que se refiere al riesgo proveniente de cambios en las tasas de interés y sus efectos en la posición estructural del banco (Banking book, en terminología del Comité de Basilea). A su consideración, ¿cuál de los siguientes riesgos es el más importante en su banco? Marcar sólo una opción. Puede hacer un comentario si cree que no existe mayor diferenciación entre un riesgo de tasa de interés y el riesgo de mercado.

- Crédito
- Mercado
- Tasa de Interés
- Liquidez

---

---

---

44) De la siguiente aseveración: “Los riesgos de mercado son los más afectados por el proceso de globalización, en la medida que las causas explicativas de la volatilidad de los precios de los activos son cada vez menos locales y mucho más sistémicas (sistema financiero global)”

¿Considera usted la aseveración anterior relevante para la banca en Chile, dado que el accionar de los bancos está muy regulado y restringido en materia de transacción de diversos instrumentos, como, por ejemplo, las acciones?

---

---

---

---

---

45) Con respecto a la medición y regulación de los riesgos de mercado. ¿Son un arte en el cual falta mucho por aprender?

- Sí
- No

¿Qué es lo que faltaría madurar?

---

---

---

46) Considera usted que la cultura financiera, específicamente la bancaria, en Chile, se ha caracterizado por regirse casi exclusivamente a los estándares dictados en las normas de los entes reguladores, más que por una generación propia de sistemas de administración de riesgos. Es decir, cree usted que una **parte importante de la banca chilena** espera a que el regulador imponga la preocupación por la administración de riesgos, olvidando entonces considerar a este proceso (administración de riesgos) como una unidad de negocios.

---

---

---

---

---

47) ***Pregunta especial para entidades extranjeras***

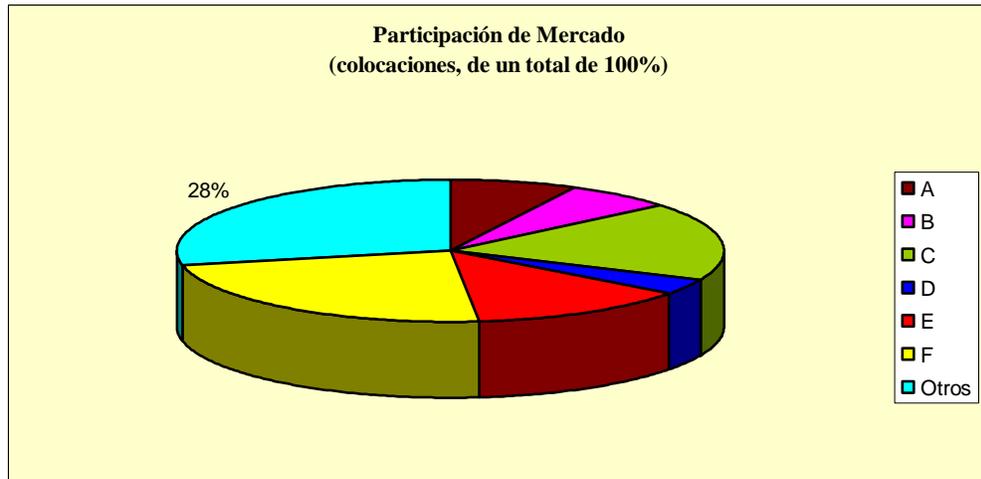
En el caso de vuestra institución, la **casa matriz** debe imponer las herramientas, procesos y sistemas de administración de riesgos para todos sus bancos que operan extranjero, que forman parte de su grupo. ¿Existe un margen de maniobra (**en este caso, para el Santander Santiago**) como para desviarse de dichos modelos, por ejemplo, ante ideas que puedan surgir de los funcionarios de vuestro banco?

---

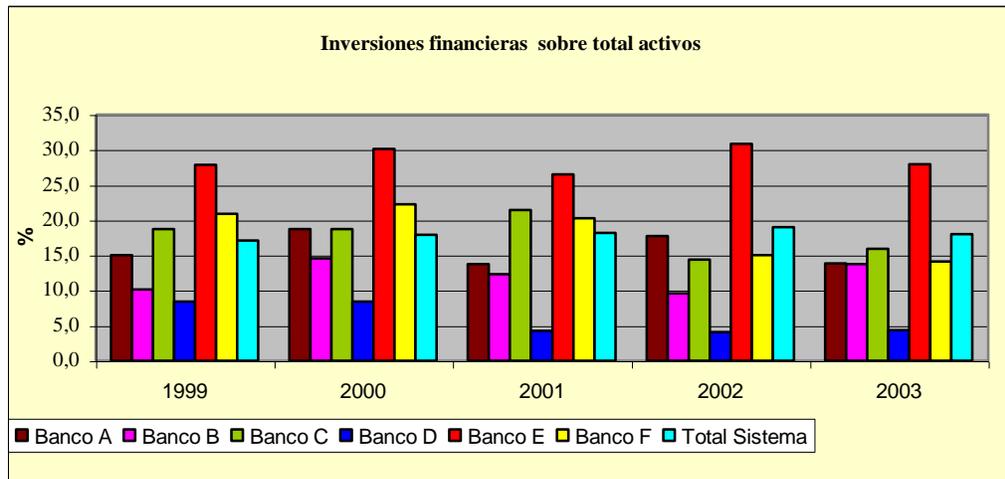
---

---

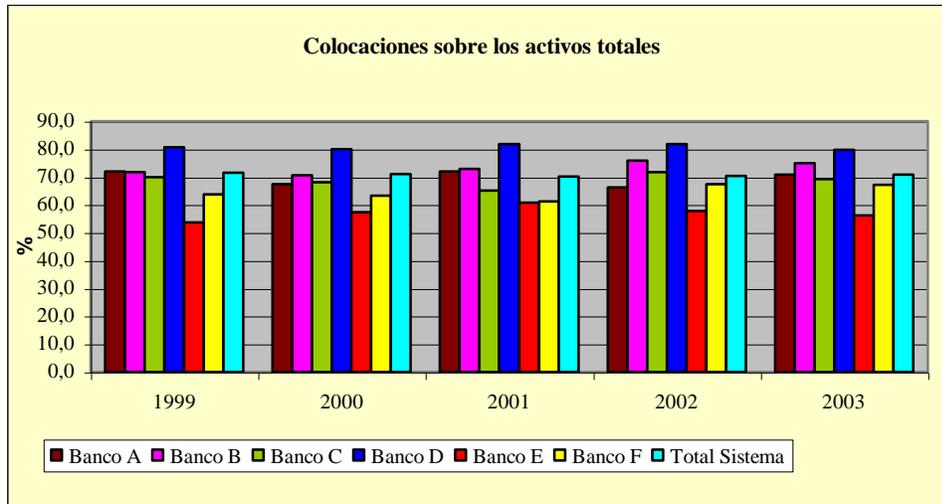
### 3.9 Gráficos entidades a las que se aplicó el cuestionario



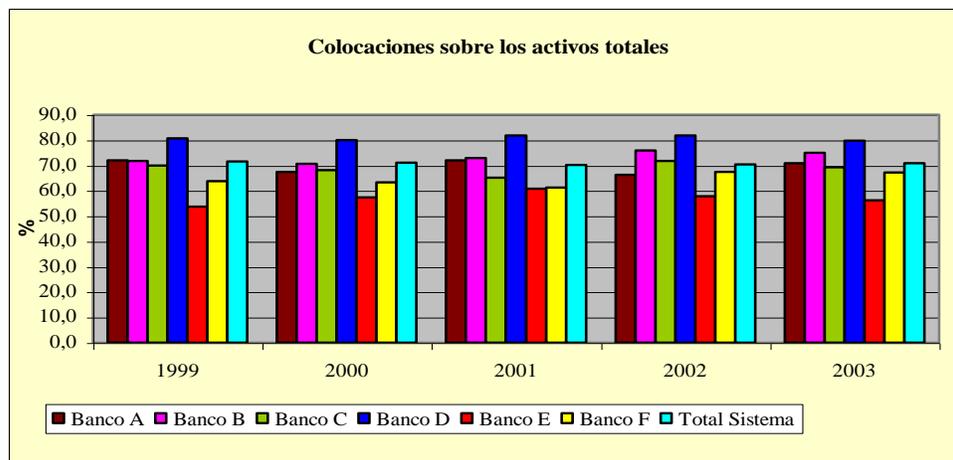
**FIGURA 8**



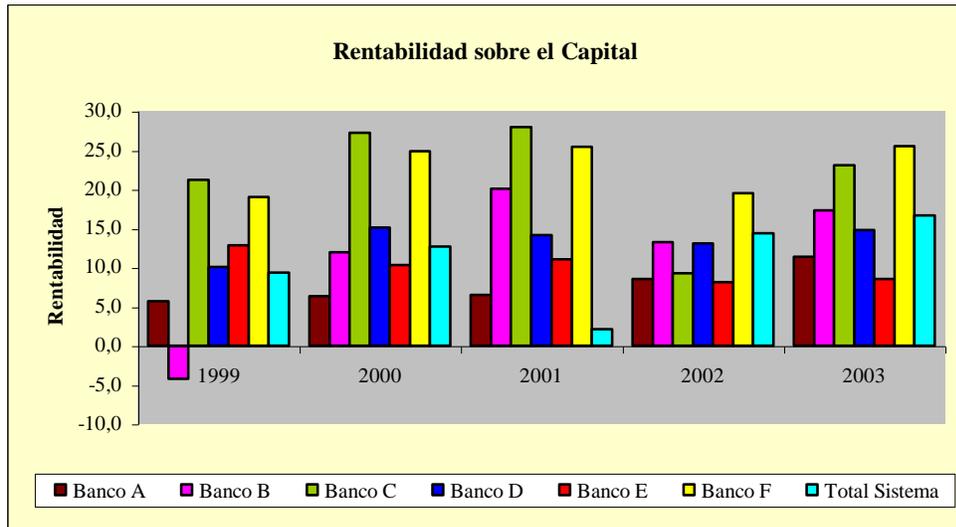
**FIGURA 9**



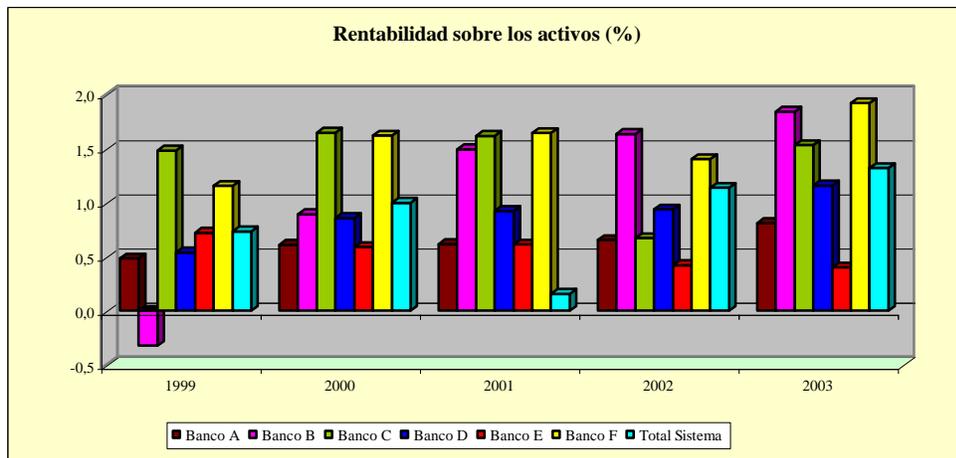
**FIGURA 10**



**FIGURA 11**



**FIGURA 12**



**FIGURA 13**

## **BIBLIOGRAFÍA**

ÁGUILA, J., CORTÉS, F., FERNÁNDEZ, I., GARCÍA, F. El riesgo en la industria bancaria. Una aproximación a Basilea II. Almería, Cajamar, 2002.

ARAGONÉS, José Ramón y BLANCO, Carlo. Valor en Riesgo. Aplicación a la gestión empresarial. España, Ediciones Pirámide, 2000.

ÁVALOS, René., BARRENECHEA, Javier., LADRIX, Alex. Riesgos financieros en instituciones bancarias. Tesis (Magíster en administración). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 1998.

BID. Gestión de Riesgos Financieros. Un enfoque práctico para países latinoamericanos, 1999.

CABEDO, J., MOYA, Ismael. Valor en Riesgo: Una aproximación de simulación histórica. España, Universidad Jaume I. Castellón, 2000.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. International convergence of capital measurement and capital standards. Basilea, Julio 1988.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Pautas para la administración de riesgos sobre productos derivados. Basilea, Julio 1994.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Amendment to the Capital Accord to incorporate market risks. Basilea, Enero 1996.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Principios básicos para una Supervisión bancaria efectiva. Basilea, Septiembre 1997.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Estructura para sistemas de control interno en las organizaciones bancarias. Basilea, Enero 1998.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Metodología de los principios básicos para la supervisión bancaria efectiva. Basilea, Septiembre 1999.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Sound practices for managing liquidity in banking organizations. Basilea, Febrero 2000.

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. International Convergence of capital measurement and capital standards. A revised Framework. (Basilea II). Basilea, Junio 2004. (2004. a)

COMITÉ DE BASILEA SOBRE SUPERVISIÓN BANCARIA. Principles for the management and Supervision of Interest rate risk. Basilea, Julio 2004. (2004. b)

COSTANTINO, Pablo Nicolás. Desarrollo de una herramienta para valorar el riesgo de mercado en la mesa de dinero de un banco. Tesis (Magíster en Ingeniería Industrial). Santiago, Chile. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2000.

CRUZ, J.M. Risk management in the chilean banking industry: implementing the VaR revolution. Santiago, Chile. Cuadernos de Economía, Vol. 40, Nº121, 2003.

GARCÍA, Juan M. La gestión de activos y pasivos. Implantación de la práctica. España. Instituto del Riesgo Financiero. Febrero 2004.  
<<http://www.riesgofinanciero.com/032503GAAPP.htm>>

HOPPER, Gregory. Value at Risk: a new methodology for measuring portfolio risk. Economic Research, Business Review, 1996.

HULL, John C. Introducción a los mercados de futuros y opciones. Madrid. Prentice Hall, 4ª edición, 2002.

JOHNSON, Christian. Value at Risk: teoría y aplicaciones. Santiago, Chile. Estudios de Economía, vol. 28, N°2. 2001

JU, Xiogwei, PEARSON Neil. Using value at risk to control risk taking: how wrong can you be?. EE.-UU. University of Illinois at Urbana-Champaign, 1998.

LARRAÍN, Christian. El acuerdo de Basilea. Santiago, Chile. SBIF, 1993.

LA gestión de activos y pasivos como plataforma para la administración corporativa de los riesgos financieros. Riesgo financiero  
<<http://www.riesgofinanciero.com/Pres27Feb04.pdf>>

LEY general de bancos. SBIF <http://www.sbif.cl>

MEASURING Value at Risk. <http://www.riskglossary.com>

PAFKA, Szilárd., KONDOR, Imre. Evaluating the RiskMetrics Methodology in Measuring Volatility and Value-at- Risk in Financial Markets.2001  
<<http://www.colbud.hu/pdf/Kondor/riskm.pdf>>

RAHL, Leslie. Applying risk management practices and principles developed for dealers and institutional investors to corporate treasuries. Capital Market Risk Advisors.

<<http://www.cmra.com/cgi-bin/aplyrisk.cgi>>

RODRÍGUEZ, Gastón., Exposición al riesgo y Value at Risk. Santiago, Chile. Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial. Universidad de Chile. Facultad de ciencias económicas y administrativas, 1999.

SBIF. Recopilación de Normas bancos y financieras. Superintendencia de bancos e instituciones financieras. Capítulos 1-12, 12-2, 12-9. <http://www.sbif.cl>

The Orange County bankruptcy.

[http://www.rajuabju.com/literature/oc\\_bankruptcy.htm](http://www.rajuabju.com/literature/oc_bankruptcy.htm)

TORRES, Carla., Wigodski, Teodoro. Análisis estratégico de la industria bancaria chilena. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2004.

< <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges59.pdf> >

UTILIDADES de la banca crecen a 8,2%, superando US1.100 millones. Estrategia. Santiago, Chile, 22 dic., 2004.