



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

FUNCIONAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DEL RIESGO FINANCIERO DE CASAS DE BOLSA EN MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ACTUARIO
PRESENTA

MONICA PALACIOS RIOS



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

DIRECTOR DE TESIS:
ACT. MA. AURORA VALDEZ MICHELL

295235

2001



FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
 Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
 Facultad de Ciencias
 Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

Funcionamiento de la administración del riesgo financiero
 de casas de bolsa en México.

realizado por PALACIOS RIOS MONICA

con número de cuenta 9550286-3 , pasante de la carrera de ACTUARIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| Director de Tesis Propietario | Act. María Aurora Valdez Michell | |
| Propietario | Act. Marina Castillo Garduño | |
| Propietario | Act. Laura Miriam Querol González | |
| Suplente | Act. Leticia Daniel Orana | |
| Suplente | Act. Noemí Velázquez Sánchez | |

Consejo Departamental de Matemáticas

M. en C. José Antonio Flores Díaz

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSO

A mis padres, por el esfuerzo, empeño, dedicación y cariño que me da la posibilidad de alcanzar ésta y todas mis metas.

A mis hermanos, Marcela, Jesús, Gerardo, Francisco y Marcos por el apoyo que siempre me brindaron.

A Angel.

Al Act. Alejandro Javier Alvarez Noyola, por sus consejos y colaboración en este trabajo.

Gracias...

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| 1. EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO..... | 1 |
| 1.1 DEFINICIÓN..... | |
| 1.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO..... | |
| 1.3 EL MERCADO DE VALORES MEXICANO..... | 2 |
| 1.3.1 Bolsa Mexicana de Valores (BMV)..... | 4 |
| 1.3.2 Instituto para el Depósito de Valores (INDELVAL)..... | 6 |
| 1.3.3 Bolsa de Futuros y Opciones (MEXDER)..... | 7 |
| 1.3.4 Casas de Bolsa..... | 9 |
| 1.4 ENTIDADES REGULADORAS..... | 14 |
| 1.4.1 Secretaría De Hacienda Y Crédito Público (SHCP)..... | 15 |
| 1.4.2 Banco De México (BANXICO)..... | 16 |
| 1.4.3 Comisión Nacional Bancaria Y De Valores (CNBV)..... | 17 |
| 2. DEFINICIONES DE ADMINISTRACION DE RIESGOS..... | 19 |
| 2.1 IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS..... | |
| 2.1.1 Barings..... | 20 |
| 2.1.2 Condado de Orange..... | 21 |
| 2.1.3 Bankers Trust..... | 22 |
| 2.2 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RIESGOS..... | 23 |
| 2.2.1 Riesgo de Mercado..... | 24 |
| 2.2.2 Riesgo Crédito..... | 25 |
| 2.2.3 Riesgo de Liquidez..... | 25 |
| 2.2.4 Riesgo Operacional..... | 26 |
| 2.2.5 Riesgo Legal..... | 26 |
| 2.3 DEFINICIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS..... | 27 |
| 2.4 PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS..... | 27 |
| 3. MEDICION DEL RIESGO..... | 29 |
| 3.1 MEDICIÓN DE RIESGO DE MERCADO: VALOR EN RIESGO..... | |
| 3.1.1 Método de Varianza-Covarianza..... | 33 |
| 3.1.2 Simulación Histórica..... | 36 |
| 3.1.3 Simulación Montecarlo..... | 37 |
| 3.2 OTROS MÉTODOS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL VALOR EN RIESGO..... | 38 |
| 3.3 MEDICIÓN DE RIESGO DE LIQUIDEZ..... | 40 |
| 3.4 MEDICIÓN DE RIESGO DE CRÉDITO..... | 42 |
| 3.4.1 Pérdida Esperada..... | 43 |
| 3.4.2 Pérdida No Esperada..... | 46 |
| 3.5 RIESGOS NO CUANTIFICABLES..... | 48 |
| 3.5.1 Riesgo Operativo..... | 48 |
| 3.5.2 Riesgo Legal..... | 49 |
| 4. ADMINISTRACION DE RIESGOS DE CASAS DE BOLSA EN MEXICO..... | 51 |
| 4.1 MARCO JURÍDICO REFERENTE A ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS..... | 52 |
| 4.1.1 Regulación Internacional..... | 53 |
| 4.1.2 Regulación Nacional..... | 61 |
| 4.2 ALCANCE DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS..... | 66 |
| 4.3 FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS ACTUALES..... | 70 |
| 4.3.1 Estructura organizacional..... | 71 |
| 4.3.2 Funciones para la administración de riesgos..... | 74 |
| 4.4 PROCEDIMIENTOS PARA LA MEDICIÓN DE RIESGOS CUANTIFICABLES..... | 78 |
| 4.4.1 Metodologías utilizadas para Riesgo de Mercado..... | 79 |
| 4.4.2 Indicadores de riesgo utilizados por las áreas de administración de riesgos..... | 82 |
| 4.5 SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL RIESGO..... | 84 |
| 4.6 PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO DE RIESGOS NO CUANTIFICABLES..... | 86 |
| CONCLUSIONES..... | 89 |

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

| | |
|---|------------|
| ANEXO 1 | 91 |
| ANEXO 2 | 93 |
| ANEXO 3 | 99 |
| ANEXO 4 | 103 |
| ANEXO 5 | 105 |
| ANEXO 6 | 121 |
| BIBLIOGRAFIA | 154 |
| INDICE DE FIGURAS Y TABLAS | 155 |

INTRODUCCION

Las instituciones financieras actualmente enfrentan más riesgos que nunca como consecuencia de la globalización de los mercados, del incremento en las volatilidades de los factores de riesgo de los mercados, y del surgimiento de instrumentos financieros complejos, aunado a las innovaciones tecnológicas.

Debido a los recientes cambios en la mayor exposición a riesgos, la función primordial de las instituciones financieras en los mercados de hoy es administrar riesgos de manera integral con el objetivo de medir, establecer precios, diversificar, cubrir, monitorear y distribuir riesgos más efectiva y oportunamente que sus competidores. Es importante señalar que el objetivo principal de la administración de riesgos es optimizar la relación riesgo - rendimiento, monitoreando y controlando los riesgos globales por una parte y maximizando los rendimientos ajustados por riesgo, por la otra.

Las instituciones que participan en el Sistema Financiero Mexicano deben cumplir con los requisitos establecidos por las entidades reguladoras como son la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y Banco de México (Banxico). Dentro de estos requisitos se pueden mencionar, por ejemplo los 31 puntos establecidos por Banxico que se deben de satisfacer para poder operar instrumentos derivados (futuros, *forwards*, y opciones). Otro ejemplo a considerar es el requerimiento de capital mínimo, el cual debe reflejar los riesgos asumidos por la empresa, así como la definición de los componentes del capital pensando siempre en que este debe tener la habilidad de enfrentar pérdidas. El objetivo de la regulación enfocada a la administración de riesgos es promover la participación de empresas en un sistema financiero sano.

Además de minimizar los riesgos financieros, la instrumentación de los sistemas de administración integral de riesgos con base en esta regulación, permite obtener ventajas como la optimización de recursos mediante el planteamiento de estrategias de inversión y el manejo eficiente de las carteras de sus clientes.

En el presente trabajo, se quiere determinar si el marco regulatorio aplicable a casas de bolsa referente a la administración integral de riesgos permite llevar a cabo esta función de forma eficiente.

El primer capítulo describe el funcionamiento del sistema financiero mexicano, con el propósito de entender las funciones, objetivos e interrelaciones de las diversas entidades que lo conforman. Debido al enfoque de este trabajo referente a las empresas dedicadas a la intermediación de valores, se amplían conceptos y definiciones de las instituciones tanto privadas como gubernamentales, que participan en el Mercado Bursátil o de Valores.

En el capítulo dos, a efecto de conocer la importancia de la administración de riesgos y determinar en que consiste este proceso, se mencionan algunos ejemplos de desastres financieros que sufrieron empresas mundiales, originados por la falta de procedimientos eficientes de administración. Posteriormente, se dan definiciones y clasificaciones de los diferentes tipos de riesgos a los que se encuentran expuestas las instituciones que participan en el sistema financiero, así como los procedimientos necesarios para llevar a cabo su administración.

Uno de los procedimientos esenciales en el proceso de administrar riesgos, es la cuantificación. Por ello entidades privadas y gubernamentales se han enfocado en desarrollar metodologías que sean perfeccionables de acuerdo al comportamiento de los mercados y a sus propias estrategias.

En el capítulo tres se exponen algunos de los modelos y análisis de interpretación destinados a la medición de los riesgos de mercado, crédito y liquidez, destacándose las medidas de Valor en Riesgo, que reflejan el riesgo de mercado al que es más susceptible una casa de bolsa por las actividades que realiza. Posteriormente, con el objeto de no menospreciar los riesgos operativos y legales, los cuales pueden generar pérdidas a cualquier empresa, se mencionan consideraciones que controlan y minimizan estos riesgos.

Finalmente, en el capítulo cuatro se describe el marco legal que actualmente norma la función de administración de riesgos para entidades financieras a nivel nacional e internacional. Además, se señalan los avances que las casas de bolsa han tenido en los últimos años respecto a esta función, implementando metodologías de medición y sistemas especializados para la generación de indicadores de riesgos, que junto con políticas de monitoreo y control coadyuvan al desempeño de las entidades.

1. EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO

El sistema financiero nacional se encuentra inmerso en los cambios derivados de la globalización de servicios financieros, es importante recalcar que los criterios básicos de gradualismo, reciprocidad relativa y selectividad son indispensables para que el sistema financiero mexicano enfrente adecuadamente el riesgo.

A partir de la privatización de la banca múltiple y de su operación, existen opiniones en el sentido que todavía hay mucho que hacer para mejorar la eficiencia y competitividad del sistema financiero. Se critica que el costo del dinero para financiamiento de la industria y del comercio siga siendo muy alto. Asimismo, los márgenes de ganancia de los bancos son elevados, el apalancamiento¹ es relativo, la canalización del crédito es deficiente y discriminatorio, y las ganancias en muchos bancos se obtienen de operaciones especulativas, de operaciones realizadas en la bolsa a través de sociedades de inversión y no de préstamos a los sectores productivos; y esto desalienta el ahorro y fracciona los mercados².

En cuanto a la intermediación bursátil, después de las crisis recurrentes a partir del 1987, es necesario que se desenvuelva en condiciones más competitivas, con el fin de enfrentar los retos que imponen el desarrollo económico para beneficiar a todas las capas de la población. Demanda una evolución profunda de las medidas a seguir para lograr la transformación y consolidar los cambios alcanzados, sin perder de vista que el salvaguardar los derechos del público inversionista resulta vital para dotar al sector bursátil de un mayor campo de operaciones y promover su internacionalización.

1.1 DEFINICIÓN

Hoy en día, el sistema financiero mexicano se define como el conjunto de instituciones y organismos que generan, administran, orientan y dirigen el ahorro y la inversión dentro de la gran unidad política-económica que es nuestro país³.

1.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO

Dentro de este sistema participan las siguientes entidades:

¹ Uso de préstamos de capital para aumentar el rendimiento de inversiones.

² Acosta R. Miguel, "Nuevo Derecho Bancario", Ed. Porrúa, 1997. P.22

³ Dirección de Investigación y Análisis de CBI, Casa de Bolsa, S.A. de C.V. "Guía del Mercado de Valores", Ed. Jilguero, 1998. P.19

- Las instituciones bancarias.
- Las instituciones de seguros y fianzas
- Las organizaciones auxiliares de crédito
- Los intermediarios financieros no-bancarios (Mercado de Valores)
- Los organismos de regulación, supervisión y control.

En la Figura 1-1, se presenta un esquema de la estructura general que sigue el Sistema Financiero Mexicano. En el siguiente apartado se explicará de manera específica las entidades que participan en el sector bursátil mexicano, con el objeto de identificar qué son, sus objetivos y las funciones que realizan. En el caso de casas de bolsa, se explicará el prototipo de organización de estas empresas, con el propósito de entender la importancia que tienen las distintas áreas y departamentos en el proceso de administración integral de riesgos.

1.3 EL MERCADO DE VALORES MEXICANO

El mercado de valores puede definirse como el conjunto de normas e instituciones cuyo funcionamiento permite el proceso de emisión, colocación y distribución de valores inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios⁴. Asimismo, se incluye en esta definición el conjunto de intermediación de papeles del mercado de dinero, de capitales y derivados, negociados en el mercado de mostrador también denominado mercado Over-The-Counter⁵ (OTC), es decir fuera de bolsa.

El funcionamiento de este mercado es el siguiente:

- Oferentes y demandantes intercambian los recursos monetarios, obteniendo los primeros un rendimiento y pagando los segundos un costo, y ambos entran en contacto por medio de las casas de bolsa.
- Las operaciones de intercambio de recursos se documentan mediante títulos que se negocian en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) o en la Bolsa de Futuros y Opciones (MEXDER).
- Tanto estos documentos como los agentes y casas de bolsa deben estar inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios. Además, los documentos deben depositarse en el Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL).

⁴ Caro R. Efraim, " El Mercado de Valores en México", Ed. Ariel, 1995. P.19

⁵ Literalmente sobre el mostrador, se refiere a operaciones realizadas en mercado no organizados.

Sistema Financiero Mexicano

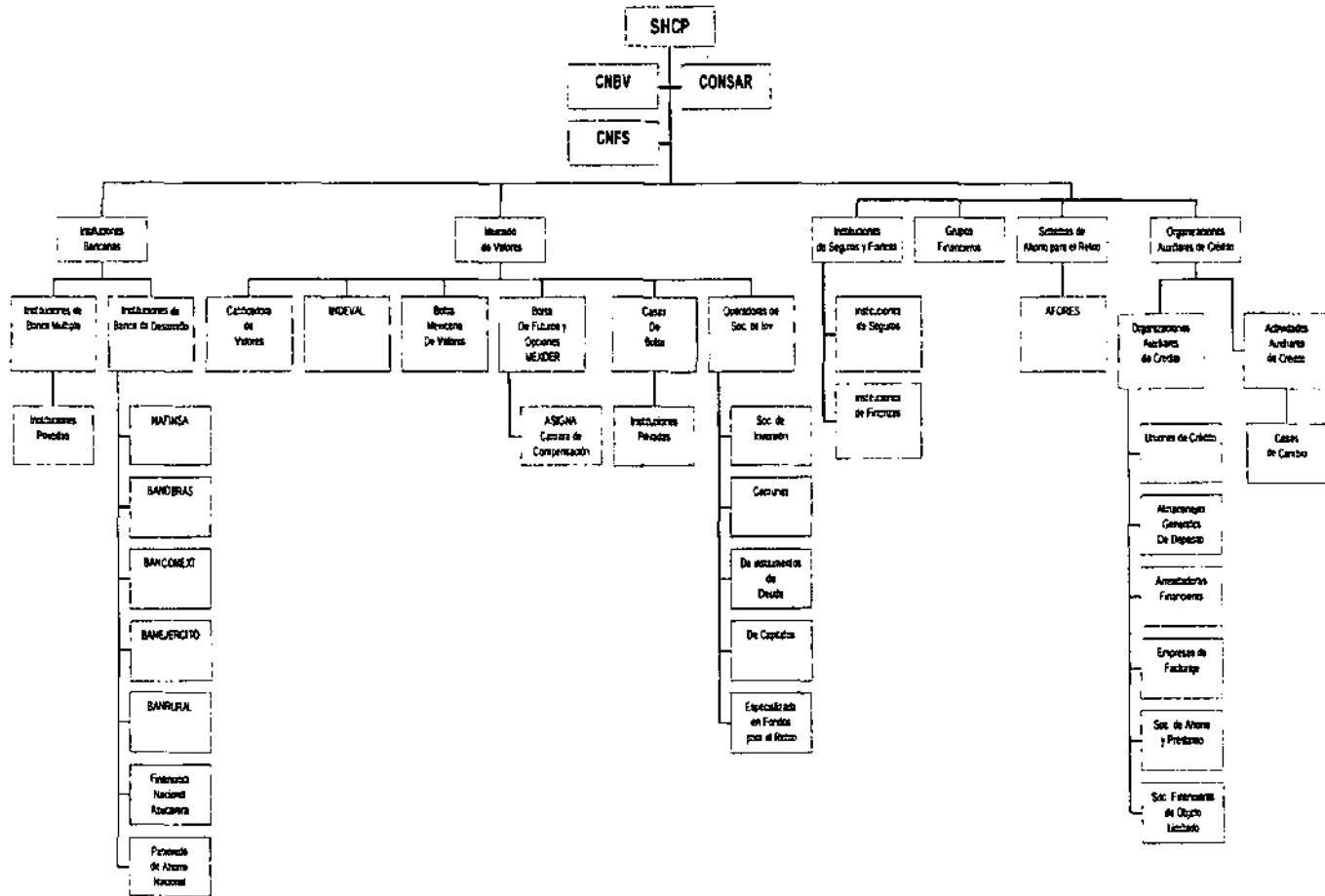


Figura 1-1 El Sistema Financiero Mexicano

- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores supervisa y regula la realización de todas estas actividades, con apego a la Ley del Mercado de Valores junto con otras disposiciones.

La Ley del Mercado de Valores, entra en vigor desde el 3 de enero de 1975 para proveer de un marco jurídico que regule toda operación bursátil.

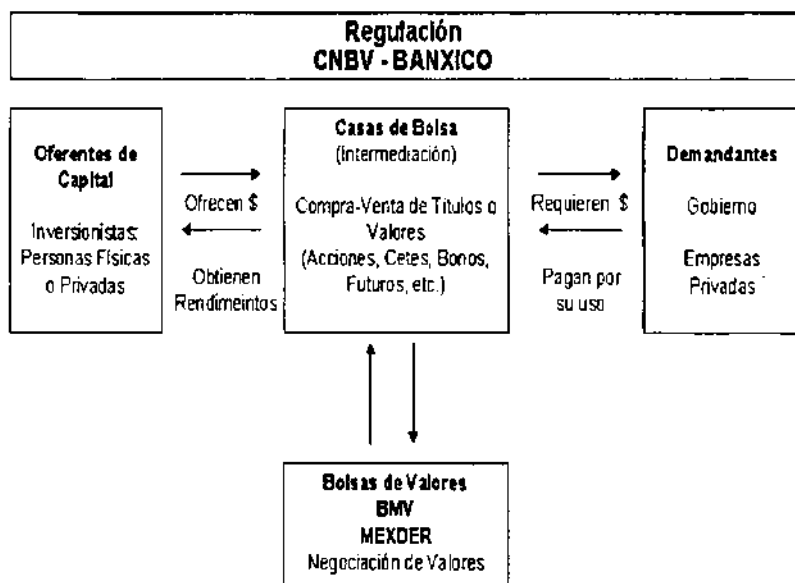


Figura 1-2 Mercado de Valores

1.3.1 BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV)

El origen de la Bolsa en nuestro país data de 1894, cuando se reúnen inversionistas nacionales y extranjeros para negociar principalmente títulos mineros.

Durante los primeros años de operación, la Bolsa cotiza valores de muy pocas empresas, entre las que se encontraban el Banco Nacional de México, el Banco de Londres y México, la Compañía Industrial de Orizaba y la Fábricas de Papel San Rafael.

En 1933, la Bolsa Mexicana de Valores fue reestructurada y obtuvo autorización gubernamental para operar como institución auxiliar de crédito, lo que si bien no respondía adecuadamente a sus necesidades de funcionamiento, le dio un alto grado de

solidez e institucionalidad que ayudó en gran medida a ganar la confianza del público inversionista.

Otro logro fundamental, se alcanzó en 1975 con la promulgación de la Ley del Mercado de Valores que otorgaba al mercado bursátil su propio marco jurídico.

A partir de ese momento la Bolsa deja de ser considerada una institución auxiliar de crédito, para desenvolverse en forma autónoma y acorde a sus propias actividades y necesidades. Más de un centenar de empresas de primer orden colocaban diversos tipos de valores al alcance de los inversionistas, quienes encontraron a través de la Bolsa, opciones distintas para el ahorro o para su capital ocioso, por medio de la compra de acciones y otros títulos.

La Bolsa Mexicana de Valores es una institución privada, organizada bajo la forma de Sociedad Anónima de Capital Variable, cuyos accionistas y propietarios son las Casas de Bolsa.⁶

Brevemente se puede decir que su objetivo es facilitar las transacciones con valores. Hacer posible la compra-venta de valores al poner en contacto (a través de intermediarios profesionales que son las Casas de Bolsa) a empresas que requieren dinero para realizar sus actividades, o a particulares que desean invertir su capital para darle un uso productivo que genere rendimientos. De esta manera, la BMV satisface necesidades complementarias de tipo financiero. Su meta no sólo es obtener utilidades, sino beneficiar mediante un servicio el desarrollo de las empresas.

Para prestar sus servicios de manera responsable y satisfactoria, la BMV proporciona las instalaciones y los sistemas adecuados a fin de que las casas de bolsa efectúen sus operaciones de manera regular. Asimismo supervisa que las operaciones que realizan sus socios se lleven a cabo dentro de los lineamientos legales establecidos para regular la actividad bursátil, vigilando la conducta profesional de los agentes y operadores.

Dentro de sus funciones tenemos:

- Proporcionar la estructura, la supervisión y los servicios necesarios para la regularización en los procesos de emisión, colocación e intercambio de valores.
- Hacer pública la información bursátil.
- Realizar el manejo administrativo de las operaciones.

⁶ Página Web <http://www.bmv.com.mx>

- Supervisar las actividades de las empresas emisoras y Casas de Bolsa en cuanto al estricto apego a las disposiciones aplicables.
- Supervisar que las operaciones se realicen dentro de los lineamientos legales establecidos para regular la actividad bursátil.
- Cuidar que los valores inscritos satisfagan las demandas y requerimientos correspondientes para ofrecer máxima seguridad a los inversionistas.
- Fomentar la expansión del Mercado de Valores Mexicano.

1.3.2 INSTITUTO PARA EL DEPÓSITO DE VALORES (INDELVAL)

En 1978 el gobierno federal crea este organismo de apoyo del Mercado de Valores, mediante la constitución y operación de un depósito centralizado de valores que facilita la guarda, transferencia, compensación, liquidación y administración de los títulos y valores operados en el sector bursátil.

En este instituto se encuentran físicamente guardados dentro de bóvedas, la mayor parte de los valores sobre los que diariamente se realizan operaciones de compra-venta. Gracias a la función que cumple el INDEVAL, no es necesario que los valores se muevan del sitio donde están guardados; los hechos de las operaciones se realizan a través de los sistemas computacionales y de comunicación que actualmente permiten llevar a cabo los asientos contables de los participantes de forma casi en línea.⁷

Asimismo, cada casa de bolsa deberá realizar los registros diarios que permitan que la información sobre los valores y sobre los inversionistas que son titulares o propietarios de los mismos, esté perfectamente actualizada.

En el INDEVAL se depositan acciones, obligaciones y otros títulos de crédito que se emiten en serie, y que reciben de agentes de valores, personas morales, instituciones de crédito, seguros y fianzas, o de sociedades de inversión. Sin embargo, el Instituto sólo podrá ser depositario de personas o entidades distintas a las mencionadas, y recibir títulos y documentos de ellas, cuando lo establezca la Ley.

Por último, hay que señalar que las atribuciones del INDEVAL son administrar los valores que le fueron entregados para su depósito, estando facultado para hacer efectivos los derechos patrimoniales que se deriven de esos valores. En consecuencia, puede llevar a cabo el cobro de amortizaciones, dividendos en efectivo o en acciones, intereses, etc. Al mismo tiempo también puede prestar servicios de transferencia,

⁷ Dirección de Investigación y Análisis de CBI, Casa de Bolsa, S.A. de C.V., "Guía del Mercado de Valores", Ed. Jilguero, 1998. P. 29.

compensación y liquidación de las operaciones realizadas con los valores que sean materia de depósito.

1.3.3 BOLSA DE FUTUROS Y OPCIONES (MEXDER)

Este organismo privado está constituido por MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. y su Cámara de Compensación, establecida como Asigna, Compensación y Liquidación. Esta última es un fideicomiso constituido por personas autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que tiene como fin actuar como contraparte de cada operación celebrada en el MexDer, así como compensar y liquidar los contratos celebrados.⁸

En el MexDer participan los socios liquidadores y los socios operadores, los cuales pueden ser sociedades de personas físicas o morales que dispongan de la autorización correspondiente.

Los socios liquidadores son fideicomisos cuyo fin es el celebrar en la bolsa y con la cámara de compensación contratos por cuenta de instituciones de banca múltiple, de casas de bolsa, de sus clientes o por cuenta propia, y ser obligados solidarios frente a la cámara de compensación de las obligaciones de tales personas.

Los socios operadores son los miembros del MexDer que actúan como comisionistas de los socios liquidadores en la celebración de los citados contratos, y que pueden tener acceso a los sistemas de la Bolsa para la celebración de los contratos.

Las funciones del MexDer son:

- Aprobar a los miembros del mercado: accionistas de la Bolsa, Socios Liquidadores y Socios Operadores.
- Otorgar certificaciones al personal de los miembros sobre los conocimientos técnicos y capacitación necesarios en materia de contratos de futuros.
- Conciliar y decidir, a través de los comités que al efecto se establezcan, o de paneles de árbitros, las diferencias que, en su caso, se presenten por las operaciones celebradas en la bolsa.
- Auditar a los socios de la bolsa que sean liquidadores y/o operadores.
- Diseñar e incorporar contratos de futuros y opciones a ser negociados en la propia bolsa.

⁸ Página Web <http://www.mexder.com.mx>

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

- Vigilar las actividades de los socios operadores, liquidadores, cámaras de compensación y clientes.
- Elaborar un programa de acción en donde estén integradas las disposiciones y normas de autorregulación que emitan.
- Revisar permanentemente las operaciones concertadas en los sistemas operativos de negociación.
- Observar las áreas de operaciones y auditoría.
- Fijar en coordinación con la Cámara de Compensación, el número máximo de contratos abiertos según sea el caso.
- Elaborar y someter a la aprobación de las autoridades, los requerimientos estatutarios y demás requisitos que tendrán que cumplir los socios liquidadores.
- Supervisar las operaciones en la bolsa y de la Cámara de Compensación.
- Confirmar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que socios liquidadores de posición propia cubrieron observaciones de auditores internos y externos.
- Emitir normas a las que deberán sujetarse los socios operadores, liquidadores, cámaras de compensación, operadores de piso y demás personas cuando realicen actividades previstas en las reglas o en las presentes disposiciones.
- Implementar procedimientos para salvaguardar los derechos de los clientes.
- Emitir las penas convencionales aplicables a los clientes.

Las funciones de Asigna son:

- Dar la aprobación para que operen los socios liquidadores.
- Actuar como contraparte ante instituciones de crédito, casas de bolsa, o clientes por las operaciones que por cuenta de tales personas, les lleven los socios liquidadores.

- Elaborar y someter a la aprobación de las autoridades los requerimientos estatutarios y demás requisitos que tendrán que cumplir los socios liquidadores.
- Establecer los mecanismos necesarios para efectuar la compensación y liquidación de las operaciones.
- Exigir, recibir y custodiar las Aportaciones Iniciales Mínimas, las Liquidaciones Diarias y las Liquidaciones Extraordinarias que les entreguen los Socios Liquidadores.
- Administrar y custodiar el Fondo de Compensaciones y el Fondo de Aportaciones.
- Establecer programas permanentes de auditoría a los socios liquidadores.
- Instrumentar, vigilar y sancionar las medidas para la determinación de las aportaciones, la mutualización de riesgos entre los socios liquidadores, así como las medidas complementarias de corrección.
- Fijar en coordinación con la Bolsa, el número máximo de contratos abiertos según sea el caso.
- Crear un comité de administración de riesgos y un comité de auditoría, establecidos por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
- Intervenir administrativamente a sus socios cuando el patrimonio sea inferior al mínimo.
- Autorizar a bancos y casas de bolsa que pretendan actuar como fiduciarias de socios liquidadores.

Es conveniente señalar que muchas de las funciones del MexDer y de Asigna son actividades de autoregulación, por lo que su funcionamiento está sujeto a su propio reglamento.

1.3.4 CASAS DE BOLSA

En este apartado se tratará de dar una explicación más detallada sobre la operación de estas entidades, debido a que el tema de este trabajo se concentra en un proceso que abarca los departamentos por los que están compuestas.

Antes de 1975, la compra-venta de valores se desarrolló única y exclusivamente mediante los llamados agentes de bolsa, personas físicas que por ser socios de la Bolsa estaban facultados para realizar labores de intermediación bursátil. Sin embargo, las cosas cambiaron cuando la promulgación de la Ley del Mercado de Valores estimuló la organización de los agentes de bolsa en sociedades mercantiles ahora conocidas como Casas de Bolsa.

Una casa de bolsa es un agente de valores, persona moral, constituida como sociedad anónima, autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Participa con una acción como socio de la Bolsa Mexicana de Valores, de manera que puede fungir como intermediario en el mercado bursátil.⁹

Estas instituciones deben constituir estructuras que ayuden a configurar un mercado de valores eficiente. Para esto, se han realizado grandes esfuerzos en materia de recursos humanos, técnicos y económicos, colocándose así en una posición estratégica idónea para satisfacer las demandas de un mercado creciente y cambiante.

Entre los servicios que prestan estas entidades destacan los siguientes:

- Realizar operaciones de compra - venta de valores y de los instrumentos del mercado de dinero que están autorizadas para manejar.
- Dar asesoría a empresas y al público inversionista con relación al mercado de valores.
- Auxiliar a los inversionistas, ya sean personas físicas o inversionistas institucionales, para la integración de sus carteras de inversión y en la toma de decisiones que se relacionen con posibles inversiones en el mercado.
- Proporcionar a las empresas la asesoría necesaria para la colocación de valores en el mercado, con los que obtienen recursos para su financiamiento.

En México, actualmente se encuentran en operación 25 casas de bolsa¹⁰ :

- ABN AMRO SECURITIES (MEXICO), S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA
- ACCIONES Y VALORES DE MEXICO, S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA
- CASA DE BOLSA ARKA, S.A. DE C.V. ARKA GRUPO FINANCIERO
- CASA DE BOLSA BANORTE, S.A. DE C.V.
- CASA DE BOLSA BBVA-BANCOMER, S.A. DE C.V.

⁹ Perdomo M. Abraham, "Administración Financiera de Inversiones I", Ed. ECASA, 1989, P.195

¹⁰ No se mencionan las casas de bolsa que se encuentran intervenidas o en situación especial.



Figura 1-3 Casas de Bolsa en operación, Febrero 2001

- CASA DE BOLSA BITAL, S. A. DE C. V.
- CASA DE BOLSA SANTANDER MEXICANO, S.A. DE C.V.
- CBI CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- CHASE CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- CITIBANK CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- DEUTSCHE MORGAN GRENPELL, S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA.
- GBM GRUPO BURSATIL MEXICANO, S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA.
- GOLDMAN SACHS MEXICO CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- ING BARING S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA.
- INTERACCIONES CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- INVERSORA BURSATIL, S. A. DE C. V. CASA DE BOLSA.
- INVEX CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- IXE CASA DE BOLSA, S. A. DE C. V.
- MERRILL LYNCH MEXICO, S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA.
- MULTIVALORES CASA DE BOLSA, S. A. DE C. V.
- SCOTIA INVERLAT CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.
- VALORES FINAMEX, S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA.
- VALORES MEXICANOS, CASA DE BOLSA, S. A. DE C.V.
- VALUE, S. A. DE C. V. CASA DE BOLSA.
- VECTOR CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.

Para cumplir adecuadamente con sus objetivos, las Casas de Bolsa han creado estructuras administrativas que les permiten cumplir las demandas de servicio, les dan agilidad y les permiten aprovechar al máximo los conocimientos de los profesionales que en ellas trabajan.

La organización administrativa prototipo de una Casa de bolsa puede ser de la siguiente forma:

División de Promoción: Esta área cumple la función del departamento de ventas de la casa de bolsa, ya que su objetivo es detectar y satisfacer diversas necesidades financieras de la clientela. Normalmente esta área está dividida en varios grupos de acuerdo a los segmentos del mercado a los que el intermediario presta servicio.

División de Operaciones: Este departamento es equivalente a un área de producción, y su función es llevar a cabo las actividades necesarias para satisfacer a la clientela proveyéndole instrumentos de inversión y financiamiento, persiguiendo siempre la obtención de utilidades y a satisfacción de los intereses de su clientela. Este departamento es el que realiza las operaciones en las bolsas de valores, y se encarga de la asignación de las operaciones entre los clientes.

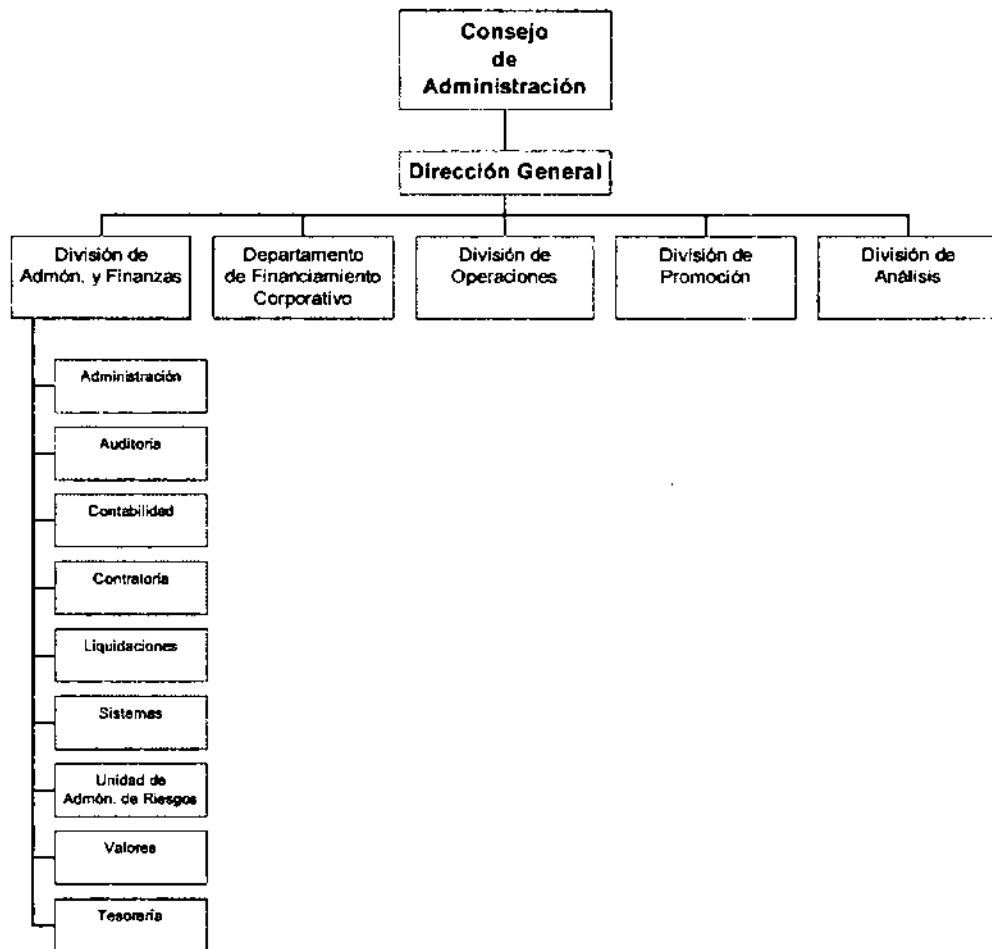


Figura 1-4 Organización Prototipo de una Casa de Bolsa

División de Administración: Fundamental para la existencia y funcionamiento de la casa de bolsa. Este departamento se encarga del manejo administrativo de las distintas actividades que realiza la empresa. Las áreas que integran este departamento son las siguientes: Administración y Finanzas, Tesorería, Auditoría, Sistemas, Valores, Liquidaciones, Contabilidad, Contraloría y la Unidad de Administración de Riesgos.

Departamento de Financiamiento Corporativo: Esta área asesora en asuntos como la fusión de empresas, colocación y oferta pública de acciones, obligaciones, papel comercial, etc.

División de Análisis: Este departamento ofrece información y análisis sobre el entorno micro y macroeconómico, así como datos estadísticos o cualquier información relevante sobre las condiciones que afectan la actividad de la compañía y de los mercados.

1.4 ENTIDADES REGULADORAS

Las funciones de regulación y control del Sistema Financiero Mexicano son efectuadas por instituciones públicas que reglamentan y supervisan las operaciones y actividades que se llevan a cabo y, por otro lado, definen y ponen en práctica las políticas monetarias y financieras fijadas por el gobierno. Estos organismos son los siguientes:

- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP);
- El Banco de México (BANXICO);
- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV);
- La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF); y
- La Comisión Nacional de Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).

En cuanto a la legislación las principales disposiciones que se ocupan para normar el Sistema Financiero Mexicano son:

- Ley del Banco de México
- Ley General del Títulos y Operaciones de Crédito
- Ley de Instituciones de Crédito
- Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito
- Ley para regular las Agrupaciones Financieras

- Ley del Mercado de Valores
- Ley de Sociedades de Inversión Extranjera
- Ley Federal de Instituciones de Fianza
- Reglas para la operación y funcionamiento de Sucursales de Bancos Extranjeros

Por lo que se refiere a la regulación del sistema bursátil, las entidades que tienen una relación directa con los participantes son: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Estas instituciones proveen y emiten el marco legal bajo el cual se rige el mercado a través de las siguientes disposiciones:

- Ley del Mercado de Valores
- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito
- Ley de Instituciones de Crédito
- Circulares emitidas por BANXICO
- Circulares emitidas por CNBV

En el siguiente apartado se determinarán los objetivos y las funciones generales que realizan estas instituciones enfocadas principalmente a la supervisión del mercado de valores.

1.4.1 SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO (SHCP)

Es la autoridad máxima, cuyo objetivo es atender en nombre del Ejecutivo Federal el despacho de los asuntos a su cargo, conforme a su ámbito legal de competencia, así como planear y conducir sus actividades de acuerdo con las políticas para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo.¹¹

Las funciones que desempeña este organismo que impactan y regulan al Sistema Financiero Mexicano son:

- Establecer las normas generales de la política financiera.

¹¹ Página Web <http://www.shcp.gob.mx>

- Determinar los criterios generales normativos y de control de las Instituciones del Sistema Financiero Mexicano.
- Proponer las políticas de orientación, regulación, control, y vigilancia de valores.
- Otorgar o revocar concesiones para la constitución y operación de intermediarios financieros, particularmente de los intermediarios bursátiles como bolsas de valores, casas de bolsa, especialistas bursátiles y sociedades de inversión, así como aprobar las actas constitutivas y los estatutos de las instituciones señaladas anteriormente.
- Sancionar administrativamente a quienes cometen infracciones a la ley del mercado de valores.
- Aprobar la constitución de los grupos financieros.
- Definir las clases de valores que deben recibirse en depósito por el Indeval.

1.4.2 BANCO DE MÉXICO (BANXICO)

Creado en 1925, es el banco central del país. Por mandato constitucional es autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional.¹²

En el artículo 3º de la Ley del Banco de México se contemplan funciones entre las cuales destacan:

- Regular la emisión y circulación de la moneda, los cambios, la intermediación y los servicios financieros, así como los sistemas de pago.
- Operar con las instituciones de crédito como banco de reserva y acreditante de última instancia.
- Prestar servicios de tesorería al gobierno federal y actuar como agente financiero del mismo.
- Fungir como asesor del gobierno federal en materia económica y, particularmente financiera.

¹² Página Web <http://www.banxico.org.mx>

- Participar en el Fondo Monetario Internacional y en otros organismos de cooperación financiera internacional o que agrupen a bancos centrales.
- Operar con los organismos mencionados en el párrafo anterior, con bancos centrales y con otras personas morales extranjeras que ejerzan funciones de autoridad en materia financiera.

Como parte de sus funciones de regulación, el Banco de México emite una serie de Circulares, en donde se establecen los lineamientos que deben seguirse en los diversos renglones económicos que supervisa.

1.4.3 COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES (CNBV)

Hasta el 28 de abril de 1995, cuando era la Comisión Nacional Bancaria, estaba reglamentada en el Título Séptimo de la Ley de Instituciones de Crédito. En esa fecha se promulgó la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores que concentró en un solo organismo las funciones que hasta el momento tenían la Comisión Bancaria y la entonces Comisión Nacional de Valores.

La ley creó a la Comisión como un órgano desconcentrado de la SHCP, con autonomía técnica y facultades ejecutivas. En su artículo 2º establece que su objeto es supervisar y regular a las entidades financieras, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público.¹³

En el artículo 4º de esa ley se establece que a la CNBV le corresponde las siguientes facultades referentes al Mercado de Valores:

- Supervisar a las autoridades, a las personas físicas y demás personas morales, cuando realicen actividades previstas en las leyes relativas al sistema bursátil.
- Dictar normas de registro de operaciones aplicables a las entidades participantes.
- Establecer los criterios definidos en el artículo 2º de la Ley del Mercado de Valores sobre la oferta pública de títulos, así como aquellos de aplicación general en el sector financiero acerca de los actos y operaciones que se consideren contrarios a los usos mercantiles, bancarios o bursátiles o sanas prácticas de los mercados financieros y dictar las medias necesarias para que las entidades ajusten sus actividades y operaciones a las leyes que les sean

¹³ Díaz M. Alfredo, et. al., "Sistemas Financieros Mexicano e Internacional en Internet", Ed. SICCO, 1999. P. 18-19.

aplicables, a las disposiciones de carácter general que de ella derivan a los referidos usos y sanas prácticas.

- Dar atención a las reclamaciones que presenten los usuarios de conformidad a las leyes correspondientes.
- Autorizar la constitución y operación, así como determinar el capital mínimo de las entidades que supervisa.
- Ordenar suspensión de operaciones de acuerdo con lo dispuesto en esta ley.
- Intervenir administrativa o gerencialmente a las entidades, con objeto de suspender, normalizar o resolver las operaciones que pongan en peligro su solvencia, estabilidad o liquidez, o aquellas violatorias de las leyes que las regulan o las disposiciones de carácter general que de ellas deriven.
- Celebrar convenios con organismos nacionales e internacionales con función de supervisión y regulación similares a las de la Comisión, así como participar en foros de consulta y organismos de supervisión y regulación financiera en los ámbitos nacional e internacional.
- Autorizar y vigilar los sistemas de compensación, de información centralizada, calificación de valores y otros mecanismos tendientes a facilitar las operaciones o a perfeccionar el mercado de valores.

2. DEFINICIONES DE ADMINISTRACION DE RIESGOS

Es bien conocido que actualmente los mercados financieros internacionales se caracterizan por ser altamente inestables y volátiles por la alta sensibilidad a eventos políticos, económicos y sociales. Dentro de estos mercados, los riesgos en que incurrir los intermediarios financieros provocan que sean frecuentes los quebrantos de instituciones en todo el mundo. La situación imperante ha originado que la comunidad financiera internacional cuestione los niveles de riesgos asumidos, así como la capacidad de las autoridades para limitar la excesiva toma de riesgos.

Como consecuencia los diversos organismos internacionales, conjuntamente con los bancos centrales y comisiones de valores de diferentes países industrializados, trabajan en el objetivo de obtener una medida de riesgo uniforme que exprese de la manera más sencilla posible, las pérdidas potenciales que enfrenta una institución al participar en los diferentes mercados financieros.

Al igual que autoridades, las entidades del sector privado se han preocupado por impulsar la administración del riesgo. En 1993, el grupo de los Treinta (G-30) formado por los principales banqueros, financieros y académicos de las naciones industriales líderes, reconoció la importancia de valorar los portafolios de inversión a mercado y evaluar los riesgos a los que se encuentran ligados. Estas recomendaciones fueron similares a las realizadas por agencias valuadoras como Moody's y Standar & Poor's, quienes establecen que el utilizar mediciones del riesgo alienta a que el mercado financiero sea eficiente al permitir que los capitales requeridos sean ajustados a las pérdidas potenciales de acuerdo al riesgo tomado.

2.1 IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

La globalización de los mercados al igual que la economía mundial, ha originado que las empresas financieras y no financieras se ocupen de proveer de procedimientos de operación que minimicen los riesgos y maximicen las utilidades, con el objetivo principal de ser entidades competitivas que ofrezcan a sus clientes las mejores oportunidades.

La mala administración del riesgo es el centro de problemas que han colapsado a gigantes financieros en el ámbito internacional, como Barings y Orange Country.

2.1.1 BARINGS

El 26 de febrero de 1995 salió a la luz pública que Barings PLC, uno de los bancos de Inglaterra más antiguos estaba en bancarrota. Aparentemente, el desplome del banco se debió a un solo operador, Nicholas Leeson, quien perdió 1.3 mil millones de dólares en operación de derivados.

La pérdida fue causada por una enorme exposición al riesgo de mercado accionario japonés, a través del mercado de futuros. Leeson, el operador jefe de futuros de Barings adquirió una posición en las bolsas de Singapur y de Osaka que sumaba 7 mil millones de dólares. Como el mercado cayó más del 15% en los primeros dos meses de 1995, Barings sufrió una gran pérdida, la que empeoró al tomar posiciones cortas sobre opciones, lo que implica una apuesta a un mercado estable. Como las pérdidas se acumularon, Leeson incrementó el tamaño de la posición, con la obstinada creencia de que estaba en lo correcto cayendo en el incumplimiento de los pagos en efectivo requeridos por las bolsas.

El desastre puso en evidencia una sorprendente carencia de controles en Barings: Leeson tuvo el control tanto de la mesa de operaciones como del *back office*¹⁴. La función del este último es confirmar las operaciones y verificar que todas las actividades operativas se realicen conforme a las directrices planteadas. Los operadores deben de tener un monto limitado de capital a su cargo y sujetos a límites en sus posiciones, que tienen que ser supervisados continuamente. Para evitar conflictos de interés, las funciones de la mesa de operaciones y del *back office* están claramente delimitadas. Además, se requiere una unidad de administración de riesgo independiente, que realice una verificación más sobre los operadores.

Los accionistas de Barings asumieron el costo total de las pérdidas. El precio de las acciones del banco se fue a cero, aniquilando cerca de un mil millones de dólares de capitalización del mercado. Los tenedores de bonos recibieron cinco centavos por dólar. Algunas pérdidas adicionales fueron asumidas por el grupo holandés de servicios financieros Internationale Nederlanden Group (ING), el cual ofreció para adquirir Barings por el gran total de una libra esterlina (alrededor de 1.50 dólares).¹⁵

2.1.2 CONDADO DE ORANGE

El caso del Condado de Orange representa quizás la forma más extrema del riesgo de mercado no controlado, en un fondo gubernamental local. El tesorero del condado, Bob Citron, manejó un portafolio de \$7.5 mil millones de dólares, perteneciente a escuelas y ciudades del condado, distritos especiales y al propio condado. Para adquirir una

¹⁴ El *Back Office* es el área encargada de realizar la compensación y liquidación de valores.

¹⁵ Apuntes Curso "Sistema Integral de Administración de Riesgos", impartido por Global Derivatives, 1998.

ganancia mayor a estos miles de millones, Citron obtuvo préstamos por cerca de \$12.5 mil millones, a través de acuerdos de recompra inversa, por un total de \$20 mil millones que fueron invertidos en bonos privados con un vencimiento promedio de alrededor de cuatro años. En un entorno donde los costos de financiamiento de corto plazo eran más bajos que los rendimientos de mediano plazo, la estrategia altamente apalancada¹⁶ se desempeñó excesivamente bien, especialmente mientras caían las tasas de interés.

Desgraciadamente, el incremento en las tasas de interés que inició en febrero de 1994, perjudicó la estrategia. Durante todo el año, las pérdidas de papel en el fondo condujeron a llamadas de margen de los intermediarios de Wall Street que habían proporcionado el financiamiento de corto plazo. En diciembre, al difundirse las noticias sobre la pérdida, los inversionistas trataron de retirar su dinero. Finalmente, dado que el fondo no cumplió en los pagos colaterales, los intermediarios empezaron a liquidar su colateral y el Condado de Orange se declaró en bancarrota. Durante el siguiente mes, también fueron liquidados los valores restantes del portafolio, conduciendo a una pérdida de \$1.64 mil millones de dólares.

Los funcionarios del condado culparon a Citron por emprender inversiones riesgosas y por no vigilar de cerca sus estrategias. Pero muy pronto olvidaron como habían aplaudido el largo historial de Citron. Durante los años que tuvo el cargo, ingresó cerca de \$750 millones en dinero libre para el condado (por encima y mucho más del fondo común estatal). Estos ingresos más altos simplemente reflejaban riesgos mayores.

Las circunstancias que condujeron a la pérdida sufrida por el Condado tienen un paralelismo impresionante con el desastre de Barings, la cual se fue a la bancarrota a causa de grandes posiciones en las que perdieron. Pero la causa principal en ambos casos, fue la ausencia de supervisión sobre los operadores: Bob Citron en el Condado de Orange y Nick Leeson en Barings.

Estos desastres implicaron pérdidas que excedieron los mil millones de dólares. Estas pérdidas fueron atribuidas a la poca supervisión de los operadores y a los riesgos de mercado, que pudieron ser prevenidas con la administración de riesgos.

Los controles y verificaciones proporcionados por un sistema adicional de administración de riesgos, así como el tratamiento uniforme de la información de las mesas y del *back office*, constituyen una protección contra fraudes directos de operadores. De ahí que los sistemas de administración de riesgos sean invaluableles en los mercados financieros.

¹⁶ Uso de préstamos de capital para aumentar el rendimiento de las inversiones

2.1.3 BANKERS TRUST

En abril de 1994, The Procter & Gamble Company anunció una pérdida de 102 millones de dólares en derivados contratados con Bankers Trust y que estaba considerando una demanda legal contra el banco. Diez días después, Gibson Greetings, Inc. Hizo un anuncio similar, reportando pérdidas sustanciales como resultado de operaciones con derivados contratados con Bankers Trust.

Como consecuencia de lo anterior, The Securities and Exchange Commission, The Commodity Futures Trading Commission, The Federal Reserve Bank of New York y The New York State Banking Department iniciaron investigaciones al respecto.

Resultado de esto, se determinó que los problemas no se debieron a un esfuerzo institucional de Bankers Trust de defraudar, orientar erróneamente o de alguna manera tomar ventaja de sus clientes. Simplemente no existió una estructura de control que alertara a la Administración de los problemas relativos a la operación, y que propiciara la participación del Consejo y la Dirección General en el control de riesgos de derivados, permitiendo que los promotores y operadores actuaran con autoridad y autonomía sin restricciones.

El medio ambiente de ventas mal estructurado acompañado de un sistema de compensación basado en los ingresos de los promotores originó:

- Información incorrecta o confusa a los clientes.
- Realización de una operación al final del periodo y contabilización al mes siguiente.
- Alteración de confirmación a petición del cliente meses después de la liquidación para remover una entidad por filial.
- Colusión de clientes con empleados para no mostrar las pérdidas reales.
- Retraso en la entrega de información negativa hasta que las condiciones del mercado mejoraran.
- Disputas entre los operadores y los promotores para mostrar las ganancias que mejor les convenían.
- Los operadores escondieron a los clientes el nivel real de apalancamiento de sus operaciones.

Todo provocado porque el personal no estaba preparado adecuadamente, pues no fue capacitado sobre los riesgos que asumía siendo motivado únicamente por el deseo de vender más y maximizar sus ganancias.

Así pues, cuando Bankers Trust empezó a vender una cantidad significativa de derivados, sin emitir políticas ni procedimientos dirigidos a controlar los riesgos y la alta volatilidad inherente en ellos -y aún cuando un año después las emitió, no fueron producidas con suficiente prontitud, excluyendo muchos productos y clientes- lo que provocó que los quebrantos fueran insostenibles.

2.2 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

El riesgo es definido como la volatilidad de los flujos financieros no esperados, generalmente derivada del valor de los activos o los pasivos. Las empresas están expuestas a tres tipos de riesgos: de negocios, estratégicos y financieros¹⁷.

Los riesgos de negocios son aquéllos que la empresa está dispuesta a adquirir por entrar en operación. Este tipo de riesgo comprende las innovaciones tecnológicas, el diseño del producto y demás análisis técnicos de mercado que produzcan ventajas sobre los competidores en el mercado agregando valor a la empresa.

Por su parte, los riesgos estratégicos son los resultantes de cambios en la economía o entorno político originando que las directrices del negocio vuelvan a redefinirse de acuerdo al panorama que en ese momento prevalezca.

Los riesgos financieros están relacionados con las posibles pérdidas por movimientos en las variables financieras, tales como las tasas de interés y los tipos de cambio.

La función principal de las instituciones financieras es administrar activamente los riesgos financieros a través de su identificación y medición precisa, para después controlarlos y evaluarlos de forma apropiada. El conocimiento del riesgo permite que los administradores puedan estar en condiciones de planear adecuadamente la forma de anticiparse a posibles resultados adversos y sus consecuencias y, de este modo, estar mejor preparados para enfrentar la incertidumbre futura sobre las variables que afectan los resultados financieros.

De acuerdo a esto, existen diversos tipos de riesgos financieros con base a la fuente que les da origen. En la actualidad se reconocen cinco tipos de riesgo financiero: De Mercado; De Crédito; De Liquidez; Legal; y Operacional.

¹⁷ Jorion Philippe, "Value at Risk", Ed. McGraw-Hill, 1997. P. 3

2.2.1 RIESGO DE MERCADO

El riesgo de mercado se define como la pérdida potencial por cambios en los factores de riesgo que inciden sobre la valuación de las posiciones por operaciones activas, pasivas o causantes de pasivo contingente, tales como son las tasas de interés (nominal, real o extranjera), tipos de cambio, índices accionarios e inflacionarios, entre otros.

Este riesgo involucra la incertidumbre de las utilidades futuras como resultado de los cambios en las condiciones de los mercados, midiéndose a través de los cambios en el valor de aquellas posiciones no cubiertas.

2.2.2 RIESGO CRÉDITO

Se entiende por riesgo crédito a la pérdida potencial por la falta de pago de un acreditado o por el incumplimiento de una contraparte en las operaciones financieras que efectúan las instituciones. Este tipo de riesgo está asociado a la capacidad económica que enfrenta la contraparte de toda operación financiera. Dicha capacidad está en función de las variables asociadas a sus posibilidades de generación de ingreso y por ende el comportamiento de su solvencia económica. Por su parte, la institución debe medir el impacto o el costo de la reposición de flujos de efectivo si la contraparteparte incumple.

El riesgo crediticio a su vez puede ser clasificado como riesgo emisor o riesgo de contraparte:

El riesgo emisor está asociado a la clasificación otorgada a las entidades económicas (financieras o corporativas), emisoras de títulos representativos de deuda o de capital social (acciones) por parte de las empresas calificadoras de instrumentos financieros, o en su defecto por la propia percepción del desempeño en el mercado.

Al igual que el anterior, el riesgo de contraparte se auxilia de las calificaciones otorgadas por empresas calificadoras, y se asocia a aquellas operaciones con instituciones financieras, gubernamentales, corporativas y personas físicas, en las que existía una garantía, entre otras se encuentran: reportos, préstamo de valores y operaciones derivadas en especial aquellas que se realizan sobre el mostrador OTC y los créditos en su sentido más amplio. El monto máximo que se arriesga es igual a la diferencia entre el valor mínimo que pueda tener la garantía y el valor original de la operación.

Además, el riesgo crédito también puede conducir a pérdidas cuando los deudores son clasificados duramente por las agencias crediticias o calificadoras, generando con ello una caída en el valor de mercado de sus obligaciones.

2.2.3 RIESGO DE LIQUIDEZ

Los riesgos de liquidez asumen dos formas: liquidez mercado/producto y flujo de efectivo/financiamiento. El primer tipo de riesgo se presenta cuando una transacción no puede ser conducida a los precios prevalecientes en el mercado debido a que una baja operatividad en el mercado. El riesgo de liquidez mercado/producto puede administrarse fijando límites en ciertos mercados o productos y a través de la diversificación.

El segundo tipo de riesgo se refiere a la incapacidad de conseguir obligaciones de flujos de efectivo necesarios, lo cual puede forzar a una liquidación anticipada, transformando en consecuencia las pérdidas en "papel" en pérdidas realizadas. El riesgo de financiamiento (fondeo) puede ser controlado por la planeación apropiada de los requerimientos de flujos de efectivo, los cuales pueden ser controlados estableciendo límites a los desajustes de flujos de efectivo y utilizando la diversificación.

La liquidez está también relacionada con el horizonte temporal de las inversiones. Las condiciones del mercado pueden impedir la liquidación inmediata de una inversión. La falta de liquidez se transforma en precios temporalmente más bajos. Si la condición es temporal, el inversionista podrá esperar hasta que los precios de mercado recuperen los niveles cercanos a los teóricos. En una situación como ésta, la falta de liquidez es un mal menor. Sin embargo, para inversionistas en apuros, tales como aquéllos que deben vender por la necesidad de conseguir efectivo para pagos de reclamos colaterales, la falta de liquidez podría ser fatal.

2.2.4 RIESGO OPERACIONAL

El riesgo operacional se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano. Esto incluye riesgo de ejecución, que abarca situaciones donde se falla en las operaciones, algunas veces conduciendo a retraso o penalización costosa o, en forma más general, cualquier problema en las operaciones del *back office*, que está a cargo del registro de las operaciones y la reconciliación de transacciones individuales con la posición agregada de las empresas.

El riesgo operacional también incluye fraudes, situaciones donde los operadores falsifican intencionalmente información, y el riesgo tecnológico, que se refiere a la necesidad de proteger los sistemas de acceso no autorizado y de la interferencia. Otros ejemplos son las fallas de sistemas, las pérdidas ocasionadas por desastres naturales, o los accidentes que involucren a individuos clave. La mejor protección contra el riesgo operacional consiste en la redundancia de sistemas, la definición clara de responsabilidades con fuertes controles internos y la planeación regular de contingencias.

2.2.5 RIESGO LEGAL

El riesgo legal se presenta cuando una contraparte no tienen la autoridad legal o regulatoria para realizar una transacción. Puede degenerar en conflictos entre los accionistas contra las empresas que sufren grandes pérdidas.

El riesgo legal también incluye el riesgo regulatorio, el cual hace referencia a actividades que podrían quebrantar leyes gubernamentales, tales como la manipulación del mercado, la operación con información privilegiada y restricciones de convencionalidad. La estructura regulatoria varía ampliamente entre los países e incluso dentro de un país, puede estar sujeta a cambios y a diferencias de interpretación. La comprensión imperfecta de la reglamentación puede conducir a penalizaciones. El riesgo regulatorio se manifiesta en la diligencias para el cumplimiento, en la interpretación y aún en la "conducta moral".

2.3 DEFINICIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

La teoría financiera define riesgo como la dispersión de flujos inesperados debido a movimientos en las variables financieras. De esta manera, tanto la desviación positiva como la negativa, son consideradas fuentes de riesgo. A lo largo de la historia, innumerables inversionistas se han equivocado al no darse cuenta que los rendimientos extraordinarios anormales de algún operador, tal como los casos de Nick Leeson y Bob Citron, en realidad reflejan riesgos mayores.

Ante estas situaciones en los últimos años se ha dado gran importancia a la administración de los riesgos, con el objeto de minimizar el impacto de los movimientos inesperados en el mercado sobre los flujos y utilidades de una empresa cuantificados en una unidad estándar (alguna divisa), asegurando que la exposición a las pérdidas no pueda amenazar el funcionamiento e integridad de la Institución.

De esta manera, la administración de riesgos se ha definido como el proceso continuo de identificación, medición, reporte, determinación de políticas y estrategias, seguimiento y toma de decisiones sobre los riesgos de una operación, proyecto o institución. Es el conjunto de lineamientos y procedimientos que busca proteger al inversionista contra los riesgos, transformando la exposición inicialmente adquirida a un nivel controlable.

2.4 PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

En este proceso se pueden destacar 4 etapas básicas:

- a) Identificación de las exposiciones considerando todos los eventos que pudieran ocasionar quebrantos a la institución, tales como económicos, contables o por transacciones, entre otros, y que pueden estar relacionados de tal manera que uno derive otro y así, maximizar las pérdidas.

Para tener una idea más clara, se mencionan algunos ejemplos:

- La exposición económica es el impacto que tienen los cambios inesperados en el entorno nacional e internacional sobre los ingresos y egresos de la empresa y por ende en su valor comercial;
- La exposición contable podría ser la incertidumbre del valor de una posición contable denominada en moneda extranjera en una fecha determinada en el futuro; y
- La exposición por transacción se da por los cambios inesperados que afectan el valor de los ingresos y egresos propios de una operación a una fecha determinada, así como por errores operativos, entendiéndose estos errores como fallas en los sistemas de operación o errores humanos.

- b) Valuación de los riesgos identificados con metodologías de medición que se ajusten al perfil de la empresa. Uno de los procedimientos primordiales es realizar la valuación a mercado de todos los activos y pasivos con los que se dispone, para que con ello de alguna manera se tenga conocimiento de la magnitud el portafolio de bienes de la institución.

Una vez determinado esto, se debe tomar en consideración tres elementos claves para una medición precisa y eficiente del riesgo: primero, se deben identificar los diferentes componentes de riesgo inherentes en cualquier bien; segundo, para el cálculo de la volatilidad total se debe obtener la correlación existente entre los diversos factores de riesgo identificados; y tercero, se deben de aplicar análisis de sensibilidad del portafolio. Estos conceptos serán explicados ampliamente en el capítulo posterior.

- c) Determinación de políticas y estrategias para el control de riesgos, así como definición de lineamientos para observar y monitorear aquellos riesgos que no son cuantificables, ya que si únicamente se lleva un control sobre los riesgos que se pueden medir, se podrían presentar fenómenos que disparen los niveles de riesgos cualitativos que a su vez induzcan a pérdidas potenciales. Un ejemplo de ello sería

alguna posible falla en los sistemas de operación de la BMV que dificulte las transacciones provocando que sus clientes no se puedan deshacer de posiciones oportunamente y tengan quebrantos.

- d) Autoevaluación periódica del sistema de administración con el propósito de verificar la efectividad con la que se llevan a cabo los procedimientos de identificación, medición, monitoreo, revelación y control del riesgo, así como la funcionalidad de los sistemas utilizados para esos fines según las necesidades de la empresa.

Es importante señalar que el riesgo debe estar perfectamente identificado y limitado de acuerdo a la capacidad de respuesta de la empresa en cuestión, pues aún cuando se realicen las mediciones y se califique el nivel de riesgo cualitativamente, no sirve de nada si conscientemente se asume un riesgo que supere su capacidad financiera y que en caso de un evento catastrófico la lleve a la quiebra. Además, se debe de informar los niveles de exposición a los responsables de la institución, a efecto de que se verifique el cumplimiento de las políticas de control establecidas, y en caso de ser superadas, se apliquen las medidas de cobertura que corrijan el nivel de exposición.

3. MEDICION DEL RIESGO

Entendiendo el flujo de administración de riesgos como identificación, medición, monitoreo, limitación, control y divulgación, se ilustra la necesidad de establecer claros procedimientos financieros, matemáticos y estadísticos para lograr lo anterior con precisión y veracidad.

En el entorno de los roles y responsabilidades, es de central importancia el cómo se definan e implementen las diversas metodologías que se requieren para el logro de sus funciones. De igual forma, la generación de resultados de "riesgos" que permita una mejor toma de decisiones estará envuelta en una clara definición de alcances y limitaciones de los mismos al quedar definido el "poder" y la "utilidad" de las diversas herramientas.

Al dar transparencia y consistencia a los procesos metodológicos, se facilita la comprensión de los procesos normativos y con ello se fortalece la probabilidad de su cumplimiento.

En este capítulo se expondrá la problemática que existe para llevar a cabo la medición del riesgo, las metodologías que actualmente se aplican y los supuestos sobre los que se basan, las desventajas y ventajas que presentan, así como otros análisis que ayudan a la interpretación de los indicadores de riesgo.

3.1 MEDICIÓN DE RIESGO DE MERCADO: VALOR EN RIESGO

Como se definió anteriormente, el riesgo de mercado es la pérdida potencial a la que tiene que hacer frente una institución por movimientos adversos sobre el nivel o volatilidad de los precios de mercado como tasas de interés, precios de acciones o tipos de cambio. En los últimos veinte años, la globalización, los cambios en la magnitud y la composición de los flujos financieros, la introducción de instrumentos financieros cada vez más exóticos, y los avances tecnológicos han acrecentado los riesgos de mercado para los participantes del mercado financiero, y por ende los modelos de valuación y medición se han vuelto más complejos.

Para administrar correctamente el riesgo de mercado, en primer lugar, debe comprenderse a la perfección la naturaleza del riesgo al que se está expuesto. Posteriormente, es necesario medir con precisión la dimensión de dicha exposición, a fin de diseñar estrategias de control adecuadas.

El problema de la cuantificación del riesgo de mercado tiende a caer bajo dos categorías generales, la tradicional y la estadística:

- Las técnicas tradicionales involucran cálculos de cantidades tales como el valor presente neto o medidas de sensibilidad. Estos resultados se acostumbran sumarlos dando como resultado un riesgo aditivo. Lo anterior sobreestima el riesgo, ya que asume que todos los factores de riesgo se mueven hacia el mismo sentido, es decir que si uno incrementa los restantes también.
- En contraste la técnica estadística toma en consideración la estructura de correlación entre los factores de riesgo, por lo que proporciona una estimación más razonable del riesgo al considerar que unos pueden servir como coberturas de otros.

Como consecuencia, en los últimos años se han desarrollado modelos para la medición del riesgo de mercado, sobresaliendo el método del Valor en Riesgo (VAR: Value at Risk), que ha sido modificado por las propias instituciones privadas con el objeto de ajustarlas a sus necesidades.

El ejemplo más notable es el sistema RiskMetrics desarrollado en 1994 por J. P. Morgan, cuya metodología construida sobre la matriz de varianza-covarianza del comportamiento de los factores de riesgo que impactan al portafolio a través del tiempo, se distribuye gratuitamente ayudando a instituciones financieras de todo el mundo para medir y revelar mejor el riesgo de mercado, y así prevenir severas restricciones regulatorias sobre los mercados financieros.

Por su parte, Bankers Trust creó un sistema llamado RAROC 2020 que integra los cálculos para la administración del riesgo con pronósticos de volatilidad, capaz de incorporar activos no distribuidos normalmente o con saldos no lineales, tales como opciones, para generar medidas de VAR.

El Valor en Riesgo (VAR) es definido como una medida estadística de riesgo, que estima la pérdida máxima que puede experimentar un portafolio de inversiones, con un nivel dado de confianza. En otras palabras, si se calcula el VAR de un portafolio al 95% de confianza, en términos diarios, y el resultado es \$1000, esto significa que sólo un 5% de las veces puede esperarse tener una pérdida mayor a \$1000 de un día para otro. Un 5% de las veces representa una de cada 20 observaciones, y puede considerarse como una pérdida habitual.

Las ventajas que presenta el VAR son:

- El resultado es una pérdida denominada en moneda, siendo fácil de interpretar.

- El estimado de pérdida está acompañado de una probabilidad de ocurrencia.
- Incorpora en su totalidad el efecto de la diversificación del portafolio.

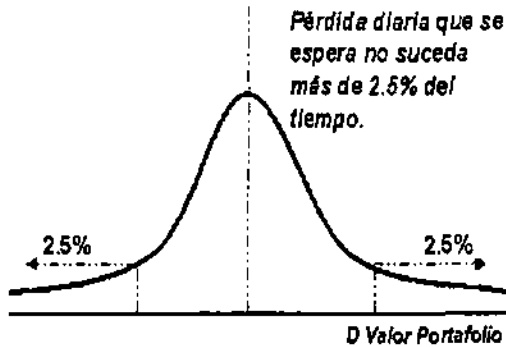


Figura 3-1 Definición del VAR

- Puede modelar todos los tipos de productos financieros negociables en el mercado.
- Puede calcularse para el portafolio total, para áreas específicas de inversión o para la posición de negociadores individuales.

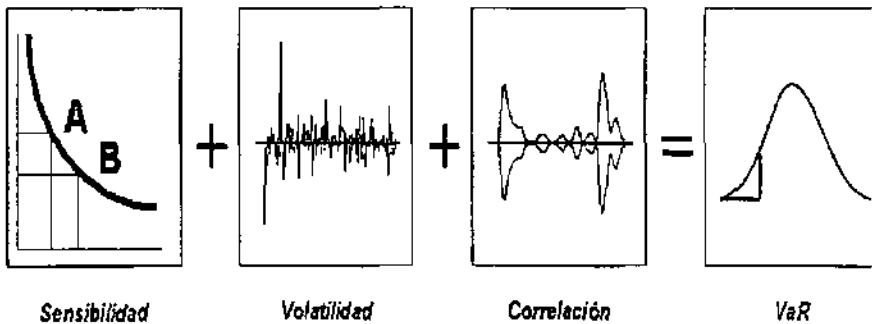


Figura 3-2 Valor en Riesgo (VaR) como medida central de Riesgo de Mercado

Los modelos de VAR son una herramienta esencial para la administración del riesgo en las instituciones financieras líderes en el mundo. Además de ser apreciados por sus cualidades, el uso de los modelos VAR se ha intensificado al ser exigidos por las entidades reguladoras y por instituciones calificadoras alrededor de todo el mundo.

Es importante notar que, aunque el VAR mide el riesgo habitual de pérdida de un portafolio, no representa un estimado de la pérdida potencial que pudiera ser experimentada por el mismo. Para llegar a ese estimado, es conveniente complementar el VAR con modelos de prueba en condiciones extremas, en los que se calcula la pérdida que podría tener el portafolio en caso de que se presentaran escenarios adversos extraordinarios. La combinación del VAR y estas pruebas dan una visión más completa en las funciones de administración de riesgo.

El primer paso para la medición del VAR es la elección de dos factores cuantitativos: el horizonte de tiempo y el nivel de confianza. Ambos son un tanto arbitrarios. Por ejemplo, el enfoque de modelo interno del Comité de Basilea define un intervalo de confianza del 99 por ciento sobre 10 días. El VAR resultante entonces multiplica por un factor de seguridad de 3 para proporcionar el requerimiento de capital mínimo para propósitos regulatorios.

Probablemente, el Comité de Basilea eligió un periodo de 10 días porque refleja la interrelación entre los costos de un seguimiento frecuente y los beneficios de la detección temprana de problemas potenciales. Desde el punto de vista de los usuarios, el horizonte puede ser determinado por la naturaleza del portafolio. Como el periodo de tenencia (horizonte de tiempo) debe corresponder al periodo más largo requerido para una liquidación ordenada del portafolio, el horizonte deberá estar relacionado con la liquidez de los valores, definida en términos del tiempo requerido para volúmenes normales de transacción.

Para la elección del nivel de confianza se dispone de menos pautas. El Comité de Basilea probablemente eligió un nivel del 99 por ciento que refleja el deseo de los reguladores de asegurar un sistema financiero sano y seguro. Los usuarios fijan niveles de confianza que varían ampliamente dependiendo de la postura conservadora de cada empresa. A niveles de confianza más elevado, el VAR será mayor en su valor absoluto, lo que podría limitar el negocio.

Si los valores en riesgo obtenidos son utilizados para la selección de un requerimiento de capital, entonces será crucial la elección del nivel de confianza. Dicha selección deberá reflejar el grado de aversión al riesgo de la empresa y el costo de una pérdida por exceder el VAR. Una mayor aversión al riesgo, o un costo más grande, implica que las posibles pérdidas deberán ser cubiertas con un monto mayor de capital, conduciendo por lo tanto a un mayor nivel de confianza.

Por otro lado, si el VAR se utiliza sólo para proporcionar un criterio interno aplicable a toda la empresa para comparar los riesgos entre diferentes mercados, entonces la elección del nivel de confianza no es tan importante. Sin embargo, la elección de confianza es importante para la validación del modelo. El nivel de confianza deberá ser elegido con preferencia a un nivel mayor, el cual daría una medida de pérdida que sólo rara vez será excedida. Tomemos como ejemplo un nivel del 95 por ciento. Sabemos que, sólo por azar, esperamos una pérdida peor que el VAR en un mes sobre 20. Si hubiéramos elegido un nivel del 99 por ciento, habríamos tenido que esperar en promedio 100 días para confirmar que el modelo se ajusta a la realidad. Por lo tanto, en promedio tomará mucho tiempo detectar si existen demasiadas observaciones que exceden al VAR obtenido. Es importante elegir un nivel de confianza que permita a los usuarios verificar las estimaciones regularmente.

Hay muchos métodos para estimar el VaR. Generalmente las técnicas pueden agruparse en uno de los tres grupos siguientes: análisis de volatilidad correlación (Matriz de Varianza – Covarianza), análisis de simulación de todo el escenario (Simulación Histórica), y análisis de simulación estocástica del escenario (Simulación MonteCarlo). Cada uno de los anteriores se basa en premisas distintas y tiene diferentes fortalezas, debilidades y aplicación apropiada de la medida del riesgo.¹⁸

3.1.1 MÉTODO DE VARIANZA-COVARIANZA

Como todos los métodos de estimación del VaR, el método de Varianza-Covarianza comienza determinando los factores de influencia en el precio de las posiciones así como en su valor.

Los factores del mercado pueden tener un impacto variable en la sensibilidad del precio de las posiciones. En el más simple de los métodos de estimación del VaR, el cambio en el precio de las posiciones esta correlacionado con los cambios del factor mercado. Esta correlación se refiere a la manera en que la *delta*¹⁹ de la posición describe el grado de influencia que el factor mercado ejerce sobre el precio del instrumento. Si el precio de la posición depende solamente de las tasas de interés, su delta sería equivalente a la *duración modificada*²⁰ del instrumento.

Si el precio de la posición es influenciado por más de un factor, las correlaciones de los diferentes factores del mercado son incorporadas en ecuaciones multivariadas para estimar la sensibilidad de los precios.

¹⁸ Payant Randy, "Why VAR is in Vogue", "VAR: Understanding and applying Value-at-Risk", Ed. KPMG Risk Publications, 1997. P.103

¹⁹ Medida de sensibilidad del precio a mercado respecto a los movimientos de los factores de riesgo implícitos. Detalles ANEXO 3

²⁰ Tiempo promedio en el que se recuperan los flujos descontados de una inversión. Detalles ANEXO 3

Si el análisis se basa en un solo factor, por lo regular se utiliza el VaR de semi-varianza, pues solo el nivel y la volatilidad del factor único son considerados como influyentes en el precio. Con un portafolio de instrumentos, donde el precio de cada uno de los instrumentos depende de diferentes factores (como las posiciones del poseedor de los instrumentos); los movimientos de cada factor de mercado por separado se correlacionan unos con otros para estimar el VaR del portafolio.

Asimismo, todas las aproximaciones del VaR requieren varios supuestos acerca de cómo varían los distintos factores de mercado que eventualmente influyen los cambios de precio. El VaR obtenido a través de la matriz de varianza-covarianza, ajusta los factores de mercado relevantes en una distribución normal, bajo ciertos supuestos a efecto de estimar los posibles movimientos futuros de los precios. Las estimaciones de volatilidad requieren del cálculo de la media (μ) y la varianza (σ) para cada factor de mercado.

Estas estimaciones se obtienen de la muestra de observaciones reales. La longitud del periodo observado - así como el número de datos recopilados - tienen influencia sobre la validez de la función de distribución. Periodos de observación más largos suelen proporcionar muestras más ricas de los cambios posibles en el factor volatilidad, pero pueden esconder cambios agudos en las tendencias del mercado.

En resumen, este método también conocido como Paramétrico o Analítico, asume que los rendimientos de todos los activos están distribuidos normalmente. Como el rendimiento de un portafolio es una combinación lineal de las variables (precios) normales, también este está distribuido de manera normal. Utilizando notación matricial, la varianza del portafolio está dada por:

$$\sigma_p^2 = [w_1 \quad \dots \quad w_N] * \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \dots & \sigma_{1,N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{N,1} & \dots & \sigma_N^2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_N \end{bmatrix}$$

Definiendo Σ como la matriz de covarianzas, la varianza del portafolio puede escribirse de manera más compacta como,

$$\sigma_p^2 = w^T \Sigma w$$

La matriz de varianza-covarianza define la relación existente entre el grupo de rendimientos de los factores de riesgo implícitos en el portafolio de inversión. En el ANEXO 1 se detallan las consideraciones y supuestos que sustentan este método.

De acuerdo a lo anterior, para realizar el cálculo de la matriz de varianza-covarianza, se requiere el cálculo de μ y σ . La media puede ser un simple promedio, un promedio ponderado o un promedio de todas las observaciones balanceado exponencialmente.

Los promedios simples fallan totalmente para detectar cambios en las tendencias del mercado. Un promedio ponderado muestra una tendencia en la misma dirección del factor como las tendencias a la alza o a la baja de las tasas de interés, pero puede malinterpretar las fluctuaciones rápidas del mercado que pueden colocar a una posición en serios problemas. El uso de Promedios Móviles Ponderados Exponencialmente (EWMA) puede proporcionar una detección más temprana de cambios significativos en las condiciones del mercado. Además de este nivel de análisis, se pueden utilizar los métodos de predicción de volatilidad basada en Modelos de Heteroscedasticidad Condicional Autorregresiva Generalizada (GARCH) para crear una distribución de posibles movimientos del factor. En el ANEXO 2 se detallan modelos utilizados para la obtención de la volatilidad de los factores de riesgo.

Por ejemplo, JP Morgan desarrolló la metodología denominada RiskMetrics, que aplica el modelo de Promedios Móviles Ponderados Exponencialmente a la información histórica de los factores de riesgo seleccionados para el cálculo de la matriz. Este modelo da mayor importancia a las observaciones más recientes y decrece las ponderaciones al incrementar la antigüedad de la información. Así, el pasado distante tendrá un efecto despreciable en los pronósticos de la volatilidad.

Como se señaló anteriormente, es necesario obtener un vector que tenga las sensibilidades de la posición a cambios en los factores de riesgo a efecto de evaluar el cambio en el precio. Para bonos en general, esta medida de sensibilidad es la Duración Modificada, para acciones y divisas se utiliza la β (Beta) y para derivados, las griegas: δ (Delta), γ (Gamma), ν (Vega), θ (Theta) y ρ (Rho). Para conocer las fórmulas de estas medidas de sensibilidad ver ANEXO 3.

Una vez obtenidas estas medidas, se necesita asociarles estimaciones de los posibles cambios en los factores de riesgo. Para este fin se multiplica el vector de sensibilidades del portafolio por la matriz de varianza-covarianza de los rendimientos de los factores de riesgo. El resultado de esto se denomina la desviación estándar del valor del portafolio.

El Valor en Riesgo es proporcional a esta desviación estándar, donde el factor de proporcionalidad es constante y es igual al inverso de la Distribución Normal correspondiente al nivel de confianza deseado.

En términos matriciales, el VaR Paramétrico se define como:

$$VaR = Z * \sqrt{W^T \Sigma W}$$

Donde Z está determinado de acuerdo al nivel de confianza, W es el vector de duración y Σ la matriz de covarianza.

Las ventajas que presenta este método son: facilidad de uso, implementación y programación, así como precisión para instrumentos lineales, pues permite valorar el riesgo de portafolios diversificados.

La desventaja que presenta es que no se pueden valorar opciones u otros instrumentos no lineales, pues algunos activos individuales puede que no cumplan con los supuestos estadísticos sobre los cuales se sustenta el modelo.²¹

3.1.2 SIMULACIÓN HISTÓRICA

Este modelo no utiliza supuestos estadísticos, y es muy fácil de entender. En esencia, para calcular el VAR por este método es necesario calcular la pérdida o ganancia que nuestro portafolio actual hubiera tenido diariamente durante un periodo determinado. Posteriormente se ordenan las pérdidas de mayor a menor, y se establece el VAR con un 95% de confianza en la observación que separe al 5% de las mayores pérdidas (o el porcentaje en el que estemos interesados).

El proceso se resume de la siguiente manera:

- Construir serie histórica de los valores para los factores de riesgo.
- Utilizar estos para determinar los rendimientos históricos.
- A partir de valores actuales, generar los posibles cambios en función a rendimientos históricos.
- Re-evaluar el portafolio en función a dichos cambios en los factores.
- Determinar los cambios en el valor y, por lo tanto generar la distribución de cambios en valor del portafolio.

El VaR Histórico es el percentil seleccionado de dicha distribución.

Este modelo es fácil de comprender y no se basa en supuestos estadísticos, lo que ofrece que su programación no sea compleja. Pero debido a que se utilizan exactamente los escenarios vividos, puede que estas series no reflejen el futuro y sean insuficientes para incorporar pérdidas extremas, ocasionando una medida de riesgo errónea y poco eficiente.

²¹ Revista Contaduría Pública, "El Factor Riesgo", Enero 2000, Año 28 No. 329, Gerardo Guajardo Cantú. P. 40-41

3.1.3 SIMULACIÓN MONTECARLO

Este método consiste en la construcción de rendimientos o precios de un activo mediante la generación de números aleatorios. Una vez realizado esto, se observa el comportamiento del activo simulado y se aplica el método de simulación histórica: se ordena las pérdidas de mayor a menor y se establece el VAR con un 95% de confianza en la observación que separe al 5% de las mayores pérdidas.

El modelo MonteCarlo Estructurado se resume en los siguientes pasos:

- Generar una variable independiente y uniforme de cada factor de riesgo (R_i).
- Transformar dichas variables a variables independientes normales.
- Aplicar una transformación de matrices (Descomposición de Cholesky) para convertir las variables en variables correlacionadas. Tales variables representan un escenario de rendimientos para los factores de riesgo.
- Aplicar tales rendimientos a los valores vigentes para generar un escenario de nuevos valores. Cada valor de la trayectoria se basa en el valor anterior. Para un portafolio el cálculo del siguiente valor se basa en el rendimiento promedio μ , la volatilidad σ , así como en una variable aleatoria ε , la cual puede ser generada a partir de cualquier distribución deseada.
- Re-evaluar el portafolio bajo tales valores y determinar el cambio generado.
- Repetir los pasos anteriores un gran número de veces para formar una distribución de cambios en el valor del portafolio. Los valores del portafolio al final de las trayectorias tienen igual probabilidad y ninguna trayectoria es más probable que la otra. Por lo que si se generaron n - trayectorias durante la simulación, cada una tiene $1/n$ probabilidad de ocurrir.
- Determinar el VAR a partir de dicha distribución acorde al intervalo de confianza buscado.

En el ANEXO 4 se explica la manera de obtener todas las variables y factores mencionados.

Este modelo es particularmente útil cuando se pretende calcular el valor en riesgo de productos derivados tales como futuros, opciones y swaps. En el caso de productos derivados no lineales es el método más eficaz para medir el riesgo, es decir puede modelar cualquier instrumento financiero. Además es muy preciso e incorpora escenarios extremos. Sin embargo, el método presenta una mayor complejidad para

generarlo y actualizarlo, así como se requiere una gran cantidad de recursos computacionales para su automatización.²²

3.2 OTROS MÉTODOS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL VALOR EN RIESGO

Aunque el VAR proporciona una primera línea de defensa contra el riesgo de mercado, los usuarios deben entender las limitantes de las medidas de VAR.

El principal defecto de los modelos basados en datos históricos es que asumen que el pasado reciente es una buena proyección de ventos aleatorios futuros. Aún si los datos han sido perfectamente ajustados, no hay garantía de que el futuro no ocultará sorpresas desagradables de eventos que no ocurrieron en el pasado.²³

Las sorpresas pueden asumir dos formas, pueden ser eventos que ocurren una sola vez (tales como una devaluación o incumplimiento) o cambios estructurales (por ejemplo, pasar de tipos de cambio fijos a flotantes). Aquellas situaciones donde los patrones históricos cambian abruptamente ocasionan estragos en los modelos basados en datos históricos.

El riesgo de estabilidad puede ser abordado mediante las pruebas en condiciones extremas, cuyo objeto es abarcar el efecto de los cambios drásticos en el riesgo del portafolio. Hasta cierto punto, los cambios estructurales pueden también ser capturados por los modelos que permiten que el riesgo cambie a través del tiempo, o por los pronósticos de volatilidad contenidos en las opciones.

Los modelos de VAR basados en datos históricos no pueden capturar las pérdidas potenciales. Estos modelos deben ser complementados con un análisis de los fundamentos económicos y con pruebas bajo escenarios extremos.

Estas pruebas son conocidas como el *stress testing*, y se refiere a diversas técnicas para la medición del riesgo ante sucesos excepcionales, pero pausibles. Las técnicas utilizadas van desde el análisis del impacto debido a un único factor de riesgo, hasta el cálculo del impacto debido a un movimiento simultáneo de los principales factores subyacentes, con la inclusión de hipótesis diversas sobre las formas de movimiento conjunto de dichos factores. En cualquiera de los casos anteriores es necesario generar escenarios, que pueden responder tanto a consideraciones históricas como a proyecciones futuras de los factores de riesgo. En este segundo planteamiento, puede considerarse la posibilidad de cambios económicos y políticos aún en el caso de que no se hayan producido anteriormente. Las técnicas de *stress testing* complementan las medidas habituales de riesgo.

²² Revista Contaduría Pública, "El Factor Riesgo", Enero 2000, Año 28 No. 329, Gerardo Guajardo Cantú. P. 45

²³ Jorion Philippe, *Value at Risk*, Ed. McGraw-Hill, 1997. P. 305

A continuación se enumeran algunos problemas que pueden presentarse en el cálculo del Valor en Riesgo:

- El VAR puede ser fuertemente dependiente de algunos supuestos, en particular en las correlaciones y volatilidades. Pueden existir problemas en la recolección de datos y observaciones de factores de riesgo.
- Puede haber una mala interpretación de los resultados. Se puede interpretar que el VAR obtenido se tratase del peor escenario o de la exposición total del riesgo, olvidando que es calculado con un intervalo de confianza, y con ello generar una falsa sensación de seguridad.

Por lo anterior es recomendable que el VAR se use en conjunto con otros métodos para obtener una medida más confiable, tales como:

- Modelos estadísticos que validen que los datos utilizados no sean erróneos y que en caso de no disponer con todas las observaciones necesarias se empleen modelos de regresión con un margen mínimo de error para estimarlos.
- Análisis de sensibilidad del portafolio a los diferentes factores de riesgo con el objeto de determinar que escenario hace vulnerable al portafolio y bajo que entorno económico se podría presentar.
- Aplicación de pruebas extremas que consideren escenarios con los peores casos, con el objeto de prever estas situaciones y disponer de controles que limiten los portafolios de inversión.

De igual modo, independientemente del método de cálculo que se elija, es necesario realizar pruebas sobre la eficacia de predicción y la confiabilidad del resultado al que lleguemos. Una buena prueba en este sentido, es calcular el VAR para cada uno de los días de un periodo de muestra (usualmente entre 100 y 250 días) y compararlo contra la pérdida real de ese día, considerándose una excepción cada vez que la pérdida real sea mayor a la estimada por el VAR. Si el nivel de confianza que utilizamos es del 95%, podemos esperar que el número de excepciones detectadas se aproxime al 5% del número de días en el periodo de estudio. En caso de que utilicemos un 99% de confianza, el número de excepciones debe ser cercano al 1% del número de observaciones en el periodo de muestra.

Se conoce como *Backtesting* a los procesos de revisión de resultados considerando las pérdidas reales observadas durante un periodo, a fin de determinar la eficiencia y precisión de los modelos y en caso de encontrar desviaciones ajustarlos de tal manera que se apeguen a la realidad.

3.3 MEDICIÓN DE RIESGO DE LIQUIDEZ

El riesgo de liquidez se define como la posibilidad de sufrir pérdidas originadas por la dificultad, total o parcial, de realización de ventas o compras de activos, sin sufrir una modificación sensible de los precios. El riesgo de liquidez también se refiere a las pérdidas originadas por encontrar dificultades en la financiación necesaria para mantener el volumen de inversión deseado. Esa dificultad se puede manifestar bien mediante la ausencia de ofertas, bien por la elevación de los tipos de interés que en algunos casos obliga a llevar a cabo ventas de activo con realización de pérdidas.²⁴

En el caso de los derivados negociados mediante contratos OTC, se pueden presentar dificultades para encontrar contrapartes adecuadas cuando se quiere cerrar una operación o en estrategias de cobertura dinámica. Por lo tanto, es otra situación sensible al riesgo de liquidez

El riesgo de liquidez se entiende como un elemento del riesgo de mercado, acorde al siguiente diagrama

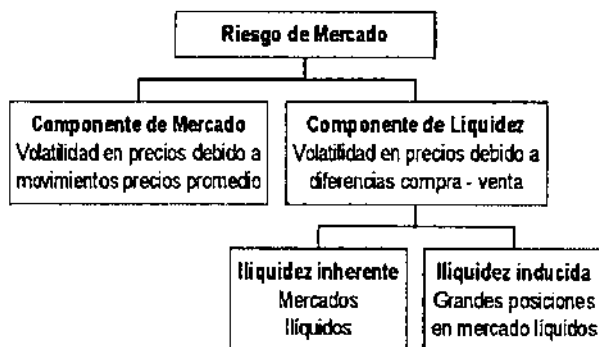


Figura 3-3 Riesgo de Liquidez

Sin embargo, el cálculo de VaR, según se detalló con antelación, no incorpora de forma explícita tal riesgo:

- El VaR se estima utilizando precios promedio de compra - venta, supone mercados sin fricciones.

²⁴ Apuntes Curso "Sistema Integral de Administración de Riesgos", impartido por Global Derivatives, 1998.

- No incluye la incertidumbre de los precios efectivamente realizados en la liquidación.
- Ello es más grave cuando los mercados enfrentan una crisis, en donde los diferenciales de compra – venta se amplían de forma significativa.

Por lo tanto, para el cálculo de riesgo de liquidez, es necesario implementar las siguientes medidas:

- Valuación con precios compra – venta:

Las fórmulas de valuación incorporan la posibilidad de utilizar los precios de compra – venta adecuados para cada factor de riesgo en la fórmula de precio y acorde a la naturaleza de la posición, largo o corta.

- VaR al Horizonte:

Horizonte se refiere al plazo estimado en que se pueden liquidar las operaciones a manera de no “impactar” el comportamiento natural del mercado.

Se asume que la posición específica se liquida en forma lineal y el VaR al Horizonte se calcula tomando la suma no correlacionada de las varianzas diarias sobre el periodo de liquidación.

$$VaR_t = 1.96 \sqrt{\sum_t \sigma^2(t)}$$

En consecuencia, en todas y cada una de las operaciones fondeadas, se deberá incluir un pasivo teórico²⁵:

- Pasivo “cupón único” con valor nominal equivalente al de la respectiva posición fondeada.
- Moneda equivalente, plazo equivalente y horizonte de liquidación equivalente²⁶.

En caso de posiciones accionarias, el plazo del pasivo deberá ser equivalente al horizonte de liquidación de tales posiciones.

Bajo el supuesto de “mercado seco”, i.e. en caso de crisis:

²⁵ Fondeadas mediante transacciones de reporto o similares.

²⁶ Por lo tanto, la tasa cupón deberá corresponder a una tasa de mercado para posiciones en dicha moneda.

- Al realizar escenarios catastróficos de mercado se asume imposibilidad para salir o cubrir posiciones.
- Ajuste a Requerimiento de Capital Económico por Riesgo de Mercado.

3.4 MEDICIÓN DE RIESGO DE CRÉDITO

Antes de presentar los métodos para la medición del riesgo de crédito, es conveniente distinguir los conceptos de riesgo de crédito y riesgo liquidez. Una operación que cuenta con plusvalía para la institución (pérdida para la contraparte), representa un riesgo de crédito, derivado de una posible falta de solvencia de la contraparte de enfrentar la contingencia. Si por el contrario, la operación presenta una contingencia para la institución, esto representará un requerimiento de liquidez.

También es necesario aclarar que el riesgo crédito aborda el efecto combinado del riesgo de mercado y del riesgo de incumplimiento, por lo que los límites para controlar el riesgo crédito se debe aplicar como exposición total, bruta o neta para cada contraparte, con un horizonte de tiempo generalmente a largo plazo para considerar el incumplimiento potencial.

Como resultado de estos factores, el riesgo crédito se presta mucho menos para obtener mediciones precisas. Las probabilidades de incumplimiento y las tasas de recuperación son mucho más difíciles de medir que la dispersión en los movimientos del mercado.

Así pues, el riesgo crédito surge al tener exposiciones que puedan generar pérdidas a la institución debido a desfalcos de emisor o la contraparte:

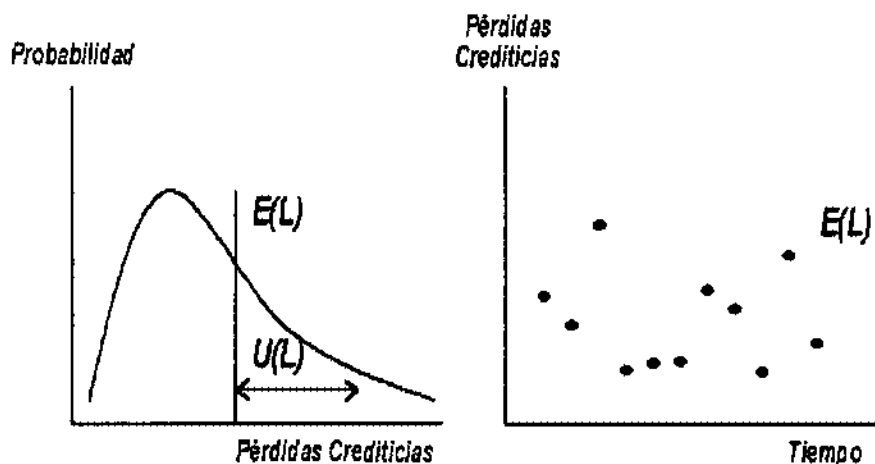
- a) Riesgo Emisor: Mantener un activo en posición, persiste todo el tiempo que se tenga el activo en posición.
- b) Riesgo Contraparte: Compra - Venta de activos (pre-liquidación) y posiciones en derivados OTC.

El riesgo crédito de casas de bolsa únicamente surge al tener exposiciones que pueden generar quebrantos por la pérdida potencial a falta de pago de emisor sobre los papeles que se mantienen en los portafolios de inversión. Es decir, que las pérdidas crediticias se derivan del desfalco de la contraparte o emisor desfalque, o que la valuación sea positiva, a favor de la institución. Así que las pérdidas crediticias se pueden modelar de acuerdo a la Figura 3-4.

- Las pérdidas crediticias son fuertemente sesgadas, el nivel de riesgo depende en la exposición y la probabilidad de desfalco.

- Es decir, se dan varios años de bajas pérdidas crediticias seguidos de años con pérdidas inusualmente altas.
- Las pérdidas crediticias son discretas (uno u otro) y específicas a la contraparte o emisor.

La pérdida esperada se define como el producto de la exposición crediticia que se tiene con un emisor, la probabilidad de incumplimiento del emisor y la severidad de la pérdida en caso de que suceda un incumplimiento²⁷. Sin embargo, para efectos de riesgo lo relevante es la pérdida no esperada.



$E(L)$ = Pérdida Esperada

$U(L)$ = Variabilidad de las pérdidas alrededor de su nivel esperado, Pérdida No Esperada

Figura 3-4 Pérdidas Crediticias

3.4.1 PÉRDIDA ESPERADA

La pérdida crediticia se define como:

$$L = \text{Desfalco} * \text{Exposición} * \text{Severidad} = D * E * S$$

donde:

²⁷ La "severidad" de la pérdida es el complemento de la "recuperación" en caso de incumplimiento.

Desfalco = 0 o 1 (no desfalca o desfalca)

Exposición: Valor Presente de las obligaciones de la contraparte o emisor con la institución. En crédito tradicional es el Valor Presente de los flujos, cercano al saldo del crédito. En instrumentos no tradicionales el Valor Presente fluctúa por condiciones de mercado, puede ser negativo.

Severidad: Fracción de la exposición no recuperable.

La pérdida crediticia esperada $E(L)$ será el promedio del nivel futuro de pérdidas crediticias, que por definición se modela de la siguiente manera:

$$E(L) = E(\text{Desfalco}) * E(\text{Exposición}) * E(\text{Severidad}) = E(D) * E(E) * E(S)$$

El Desfalco Esperado o frecuencia de desfalco esperado $E(D)$ depende de la calificación crediticia de la contraparte y plazo de la exposición, ya que puede haber caída en su calificación crediticia. Se puede estimar mediante relación histórica de las calificaciones y estimaciones de volatilidad en el valor neto futuro de la contraparte, es decir, la volatilidad en el precio de su acción.

La Exposición Esperada $E(E)$, equivale al mejor estimado del nivel de exposición futura más probable y depende de: la exposición actual, el plazo, la volatilidad de mercado, el comportamiento de la contraparte y los posibles colaterales.

Para que exista riesgo contraparte, se requieren satisfacer dos condiciones:

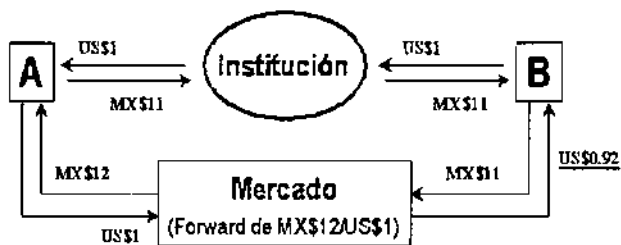
- La contraparte debe tener desfalco esperado mayor a cero.
- Debe ser factible que se dé exposición por movimientos de mercado.

La exposición equivale al Valor Actual de Mercado (*Mark to Market*²⁸) al momento de desfalco y su estimación puede variar en el tiempo, es decir, la varianza de la exposiciones distinta a cero.

Por lo tanto, la medición de la exposición esperada se fundamenta en los mismos conceptos que la medición del riesgo de mercado.

A manera de ejemplo se plantea una operación de un forward sobre el dólar:

²⁸ Ajuste del valor de los títulos de una cuenta a su valor comercial presente; se usa para calcular el valor comercial y el capital en una cuenta de margen.



La institución no tiene exposición a mercado, sin embargo:

B debe USD\$1 mientras que el mercado sólo está dispuesto a pagarle US\$0.92.

A debe MX\$11 pero el mercado está dispuesto a pagarle MX\$12.

Por lo tanto al vencimiento, la exposición equivale a $\text{Max}(0, \text{Valor a Mercado})$.

Figura 3-5 Ejemplo de una Operación de *Forwards* sujeta a Riesgo Crédito

La metodología de medición de riesgo de crédito se puede conceptualizar de la siguiente manera:

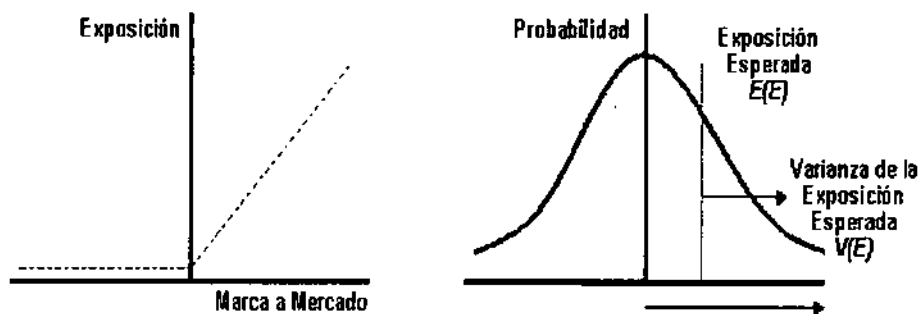


Figura 3-6 Exposición Esperada

La Exposición Esperada $E(E)$, es el promedio de las variaciones de la Marca a Mercado (*Mark to Market*) positivos.

La Varianza de la Exposición Esperada $V(E)$, representa el grado de volatilidad de la $E(E)$.

Asumiendo que se distribuye normalmente, $E(E)$ y $V(E)$ se pueden estimar de forma analítica:

$$E(E) = \mu N\left(\frac{\mu}{\sigma}\right) + \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\mu}{\sigma}\right)^2}$$

$$V(E) = \frac{\mu\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\mu}{\sigma}\right)^2} + (\sigma^2 + \mu^2) N\left(\frac{\mu}{\sigma}\right) - \left[\mu N\left(\frac{\mu}{\sigma}\right) + \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\mu}{\sigma}\right)^2} \right]^2$$

donde:

μ = Valor futuro de la Marca a Mercado

σ = Desviación estándar de la Marca a Mercado al plazo de vencimiento

La Exposición Esperada de un portafolio completo equivale a la suma de $E(E)$ del portafolio de posiciones de Riesgo Emisor y $E(E)$ del portafolio de posiciones de Riesgo Contraparte.

La Severidad Esperada $E(S)$, depende de tipo de contrato, jerarquía de pago y calificación crediticia original, se calcula como:

$$1 - \frac{VP(\text{Monto Recuperado}) - VP(\text{Costo de Recuperación})}{\text{Exposición}}$$

3.4.2 PÉRDIDA NO ESPERADA

La variabilidad de las pérdidas alrededor del nivel futuro estimado $U(L)$, en consecuencia se modela como²⁹:

$$U(L) = (V(E) * X + E(E)^2 * X + Y^2 * V(E))^{1/2}$$

donde:

$$V(E) = E(E^2) - E^2(E)$$

$$X = V(D) * V(S) + E(D)^2 * V(S) + E(S)^2 * V(D)$$

$$Y = E(D) * E(S)$$

Asumiendo $V(S) = 0$, lo anterior se simplifica a:

²⁹ Al presentar incertidumbre, se debe cubrir con capital. Nótese que la fórmula asume independencia entre $E(E)$, $E(D)$ y $E(S)$.

$$U(L) = E(S) * \left(\left(E(D) * \left(V(E)^{\frac{1}{2}} + E(E)^2 \right) \right) - E(D)^2 * E(E)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

De igual forma, asumiendo $V(E) = 0$, la fórmula se simplifica a:

$$U(L) = E(S) * \left(\left(E(D) * (1 - E(D)) * E(S)^2 + E(D) * V(S) \right)^{\frac{1}{2}} \right)$$

En cuanto a las metodologías de agregación, se deben contabilizar los beneficios de diversificación entre emisores y/o contrapartes:

- La agregación de $U(L)$ para considerar los beneficios de la diversificación en el caso de riesgo emisor se formaliza como sigue:

i = Transacción

p = Portafolio

e = Emisor

ρ = Correlación entre Desfalcos

$E(E) \approx$ Tamaño Posición (M)

C_p = Matriz de Covarianza

$V(E) = 0$

$E(S) = 0$

s = Vector de $S * M$

$$U(L)_i = S * M * \sqrt{E(D) - E(D)^2}$$

Asumiendo

$V(E) = 0$

$V(D) = 0$

$$U(L)_p = \sqrt{s^T * C_p * s} = \sqrt{\sum_{i=1}^n s_i^2 \sigma_{ii}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n s_i s_j \sigma_{ij}^2} = \sum \sqrt{\rho} U(L)_i$$

bajo el supuesto de multiples transacciones de mismo tamaño y con varianza de rendimiento similar.

$$\therefore U(L)_e = \sum U(L)_{i,e}$$

- La agregación de $U(L)$ para considerar los beneficios de la diversificación en el caso de riesgo contraparte se formaliza como sigue:

$c = \text{Contraparte}$

$$U(L)_p = \sum \sqrt{\rho} U(L)_i$$

bajo supuestos de múltiples transacciones de mismo tamaño y con varianza de rendimientos similar.

$$U(L)_c = \sum U(L)_{i,c}$$

- La agregación de $U(L)$ considerando tanto posiciones de riesgo emisor como de contraparte se formaliza como sigue:

$$U(L)_p = \sqrt{\rho} \sum (U(L)_{p,c} + U(L)_{p,e})$$

bajo supuestos de múltiples transacciones de mismo tamaño y con varianza de rendimientos similar.

3.5 RIESGOS NO CUANTIFICABLES

Como se mencionó en el capítulo anterior, para llevar a cabo una administración de riesgos integral y eficiente, es necesario considerar los eventos que pueden originar pérdidas aún cuando éstas no sean cuantificables. Su administración se puede realizar a través de controles que minimicen la ocurrencia de eventos desfavorables.

Dentro de la tipología de los riesgos financieros, se destacan el riesgo operativo y legal como los riesgos no cuantificables.

3.5.1 RIESGO OPERATIVO

Se conoce como riesgo operativo, al riesgo potencial de pérdida como producto de un inadecuado manejo en sistemas, fallas administrativas y de control, riesgos tecnológicos, fraude o error humano.

Asimismo, contempla fraude cuando el operador o promotor intencionalmente altera o falsifica información y riesgos como de conversión al año 2000.

Existen dos fuentes principales de riesgo operativo:

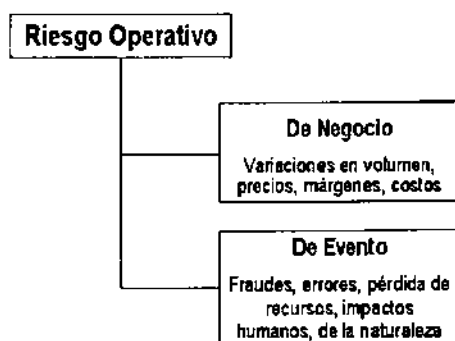


Figura 3-7 Fuentes de Riesgo Operativo

a) De Negocio:

Riesgo de pérdidas derivado de la competencia o eventos del entorno.

Volatilidad residual de ingresos operativos debido a fluctuaciones en las condiciones del negocio.

Es de naturaleza externa pero se puede disminuir mediante prácticas administrativas eficientes.

b) De Evento:

De naturaleza interna, se puede disminuir mediante procesos y controles administrativos, papel activo de la Contraloría y de la Auditoría.

Para llevar un adecuado control de este tipo de riesgo, es necesario contar con un papel activo de otras áreas como Recursos Humanos, Auditoría, Contraloría Interna y Sistemas.

3.5.2 RIESGO LEGAL

El riesgo legal se presenta cuando una contraparte no cuenta con autoridad para realizar algún tipo de operación o se está limitada por alguna entidad legal para ejecutar ciertas operaciones.

El riesgo legal también incluye el riesgo regulatorio, el cual hace referencia a actividades que podrían quebrantar regulaciones gubernamentales, tales como la manipulación del mercado, la operación con información privilegiada y restricciones de convencionalidad. La estructura regulatoria, sin embargo, varía ampliamente entre los países, e incluso dentro de un país, puede estar sujeta a cambios y a diferencias de interpretación. El riesgo regulatorio se manifiesta en las diligencias para el cumplimiento, en la interpretación y aun en "la conducta moral"

4. ADMINISTRACION DE RIESGOS DE CASAS DE BOLSA EN MEXICO

Las instituciones dedicadas a la intermediación de valores como participantes de mercado bursátil mexicano, han experimentado las crisis financieras por la globalización de mercados prevaleciente en el entorno mundial, y que han generado a instituciones nacionales e internacionales pérdidas importantes.

Ante estas condiciones y siguiendo la tendencia internacional, las casas de bolsa reconocieron los beneficios de la diversificación bajo tolerancias fundamentadas en el capital disponible, optimizando el negocio por medio de procedimientos de administración.

La diversidad de negocios en los que participan estas entidades, tienen como actividades fundamentales la de operación e inversión en instrumentos bursátiles. Estas actividades presentan una fuerte variabilidad relativa en sus ingresos. Por lo tanto se reconoce que la operación de una casa de bolsa presenta rendimientos potenciales excelentes, pero que invariablemente está ligada a riesgos complejos y dinámicos.

Por ello, la habilidad para administrar la relación riesgo-rendimiento primordialmente, determinará que instituciones sobrevivirán y prosperarán.

En la búsqueda de "mejores prácticas", es necesario establecer estructuras y esquemas a partir de la definición de marco de actuación que garanticen operaciones sanas y rentables, así como el asegurar la solvencia y permanencia del ente financiero.

En el contexto de operación de portafolios, las "reglas de negocio" se resumen en lo siguiente:

| Independencia | Eficiencia | Eficacia |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Operador no administra, liquida ni registra - Operador no mide, monitorea y controla los riesgos - Operador no tiene contacto con áreas administrativas de sus contrapartes o clientes. | <ul style="list-style-type: none"> - Explotación de sinergias: <ul style="list-style-type: none"> - Area central de administración. - Contraloría única - Funciones jurídicas concentradas. - Todos los mercados manejados bajo un mismo esquema: <ul style="list-style-type: none"> - Consolidación-Portafolio Unico | <ul style="list-style-type: none"> - Especialización en funciones: <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos Mercado, Liquidez y Crédito. - Riesgos Operativo y Legal - Sistemas: <ul style="list-style-type: none"> - Coordinación - Conocimiento del negocio. - Divisiones: <ul style="list-style-type: none"> - Monedas - Productos especiales |

De esta forma, se definen el marco legal y los procedimientos para la administración de riesgos de instituciones dedicadas a la intermediación de valores.

4.1 MARCO JURÍDICO REFERENTE A ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

Un aspecto importante es la necesidad de la regulación para la administración de riesgos de las casas de bolsa, ya que aún cuando los propietarios de la institución financiera debiesen tener la libertad de definir los parámetros de riesgo en los cuales habría de desenvolverse, muchas de las veces los accionistas no están conscientes de lo que ello conlleva.

Esto es básicamente lo que aconteció a Barings, donde sus dueños omitieron supervisar la administración de la empresa. El deficiente control sobre los operadores condujo a la institución a actividades altamente riesgosas y a la propia quiebra. Se reportó que el Banco Central de Inglaterra sufrió angustiosamente considerando si debía sacar a Barings del quebranto para minimizar el impacto en otras empresas. Al final, permitió que el banco cayera en bancarrota.

Por ello la regulación tiene por objeto que el incumplimiento de una institución no afecte a otras empresas, evitando así el riesgo sistemático. El riesgo sistemático se presenta cuando el incumplimiento de una institución tiene un efecto de cascada sobre otras asociaciones, representando una amenaza para la estabilidad de todo el sistema financiero. El riesgo sistemático es un tanto difícil de evaluar, debido a que implica situaciones de inestabilidad extrema.

Anteriormente, se había planteado como una posible solución que los gobiernos internacionales dieran una garantía a los ahorradores, pero esto no resolvería el problema, ya que los ahorradores ante la seguridad de que el gobierno saldría al paso en caso de que pierdan reembolsándoles su dinero, se concentrarían en aquellas instituciones que ofrecieran altos intereses pero que manejaran un mayor riesgo, es decir, se convertiría en incentivo para aceptar riesgo adicional.

Además, los reguladores en el afán de controlar las actividades en que se toma riesgo, han llegado a la conclusión de que el capital mínimo requerido a instituciones financieras debe ser calculado acorde a la exposición de riesgo. De esta manera las empresas tendrán un fondo para solventar las pérdidas posibles, así como serán disuadidas de tomar riesgos de gran magnitud, pues en caso de adquirirlo tendrán que tener un monto equiparable al grado de exposición.

Acorde a esto, los reguladores tanto internacionales como nacionales se han preocupado al igual que las propias empresas, en tener indicadores y modelos de administración de riesgos bien definidos que permitan un sano desempeño de las instituciones financieras, a través de una regulación bien delimitada.

Para el caso de las casas de bolsa en México, las autoridades han diseñado la reglamentación de la administración de riesgos, basándose en los estándares utilizados para la supervisión de las instituciones financieras internacionales, mediante su adecuación al mercado mexicano y a las operaciones de los intermediarios bursátiles.

En los siguientes apartados se explica de manera general en que consiste la regulación existente para la administración de riesgos de instituciones financieras, y en particular la reglamentación aplicable a las casas de bolsa mexicanas.

4.1.1 REGULACIÓN INTERNACIONAL

En la búsqueda de un sistema financiero seguro y confiable, los reguladores han mostrado una creciente preocupación por el efecto potencial ante factores que desestabilizan las actividades operativas de las instituciones financieras.

Los bancos centrales del Grupo de los Diez (G-10) llegaron a un acuerdo financiero sin precedentes, el Acuerdo de Basilea, concluido el 15 de junio de 1988³⁰. Los banqueros anunciaron que el acuerdo llevaría a una "convergencia internacional de las regulaciones de supervisión, que rigen los requerimientos de capital de garantía de los bancos internacionales". El propósito principal del acuerdo de Basilea fue proporcionar a los bancos comerciales un campo de acción equitativo, a través del establecimiento de un estándar mínimo de requerimientos de capital, aplicable a los países miembros.³¹

El acuerdo de 1988 definió una medida común de solvencia, la cual cubre sólo riesgos crediticios y por lo tanto, tienen que ver únicamente con la identidad de los deudores de los bancos. Las nuevas proporciones fueron implementadas totalmente en 1993, cubriendo a todos los bancos asegurados de los países firmantes.

El acuerdo de Basilea requiere que el capital sea equivalente al menos al 8 por ciento del total de los activos con riesgo del banco. El capital, sin embargo, es interpretado en términos más generales que la definición usual de participación dado que su objetivo es proteger los depósitos de los inversionistas. Consiste en dos componentes:

- *Capital de primer nivel, o capital central.* Incluye emisiones accionarias y reservas reveladas. Las reservas generales de pérdida sobre préstamos constituyen capital que ha sido destinado a absorber pérdidas futuras; cuando ocurren dichas pérdidas, se cargan a la cuenta de reserva y no a las ganancias, lo cual ayuda a suavizar el ingreso en el tiempo.

³⁰ Los miembros del Comité de Basilea son funcionarios ejecutivos del G-10: Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Holanda, Suecia, Reino Unido y los Estados Unidos, además Luxemburgo y Suiza, quienes se reúnen cuatro veces al año, usualmente en Basilea, Suiza.

³¹ Página Web <http://www.occ.treas.gov>

- *Capital de segundo nivel, o capital suplementario.* Incluye perpetuidades, reservas no reveladas, deudas subordinadas con vencimiento mayor a cinco años y acciones recuperables a la opción del emisor. Dado que la deuda de largo plazo tiene una condición subalterna en relación con los depósitos, la deuda actúa como un tope para proteger a los depositantes (y al asegurador del depósito).

Del cargo de capital de 8%, al menos el 50% debe ser cubierto por capital de primer nivel. Asimismo, se ponderó el capital en riesgo de acuerdo a las clases de activos. Por ejemplo, el papel del Tesoro de los Estados Unidos, debido a que son obligaciones de un gobierno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se les asigna una ponderación de cero. Lo mismo se aplica para el efectivo y el oro de los bancos. A medida que se incrementa el riesgo crédito percibido, se incrementa también su ponderación en el riesgo. En el otro extremo de la escala, los reclamos a las corporaciones, incluyendo préstamos, bonos y participaciones, reciben una ponderación de 100 por ciento, lo cual significa que deben ser efectivamente cubiertos con un 8 por ciento de capital. Los reguladores estadounidenses adicionaron a los criterios establecidos, la restricción de que el capital de primer nivel no debe ser menor al 3 por ciento de los activos totales.

Los acuerdos de Basilea establecen límites a la "toma excesiva de riesgos". Se trata de restricciones sobre grandes riesgos, definidos como posiciones que exceden el 10 por ciento del capital de un banco. Las grandes exposiciones deben informarse a las entidades regulatorias. No están permitidas las exposiciones que excedan el 25 por ciento del capital de una empresa y el total de la exposición no debe exceder el 800 por ciento del capital.

Las principales críticas que ha recibido este acuerdo, han sido que no toma en cuenta el riesgo del portafolio. Las correlaciones entre los componentes del portafolio pueden alterar significativamente el riesgo total del mismo. El riesgo crédito puede ser compensado vía la diversificación entre las emisoras, las industrias y la ubicación geográfica. De hecho, las regulaciones de 1988 incrementan los requerimientos de capital para las operaciones de cobertura.

Segundo, estas regulaciones no consideran la conciliación o neteo de todas las operaciones pactadas. Si una contraparte falla, la pérdida puede ser pequeña si el monto prestado es saldado por el monto en préstamo. De hecho, la conciliación fue un aliciente importante para la creación de los swaps. Los swaps son derivados que implican una serie de intercambios de pagos y son suscritos con disposiciones explícitas de compensación. En caso de incumplimiento, los bancos son expuestos sólo a la exposición neta, no al monto nominal.

Finalmente, y tal vez el punto más importante es que estas iniciativas regulatorias contabilizan pobremente el riesgo de mercado, como es el riesgo de fluctuaciones en tasas de interés. Los activos son registrados al valor en libro, el cual puede diferir sustancialmente de sus precios de mercado vigentes. Como resultado, los rezagos en la contabilidad pueden crear una situación donde una hoja de balance aparentemente sana con capital aceptable, oculte pérdidas a precios de mercado. Esta omisión es particularmente evidente para el portafolio operativo de los bancos con posiciones en derivados. En reconocimiento a estas desventajas, el Comité de Basilea ha optado por la medición del riesgo de mercado con el enfoque de Valor en Riesgo.

Consciente del defecto del acuerdo previo, que se enfocaba principalmente en el riesgo crédito, el Comité de Basilea dio a conocer una serie de propuestas consultivas sobre los riesgos de mercado.

El primer paquete de propuestas, emitido en abril de 1993, se basa en un enfoque de componentes estructurales. El VAR inicialmente se calcula para los portafolios expuestos al riesgo de tasas de interés, al cambiario, al de participación y al de productos, utilizando directrices específicas. El VAR total del banco se obtiene entonces de la suma de los diferentes VAR a lo largo de las cuatro categorías. Como la construcción del VAR sigue un proceso altamente estructurado y estandarizado, este enfoque a veces es denominado el modelo estándar.

Para el riesgo de tasas de interés, la propuesta define un conjunto de bandas de vencimiento, dentro de las cuales se identifican las posiciones netas en todas las partidas dentro y fuera de la hoja de balance. Entonces, se asigna una ponderación de duración a cada una de las 13 bandas, variando del 0.20 por ciento para posiciones menores a tres meses, al 12.50 por ciento para posiciones mayores a 20 años. La suma de todas las posiciones netas evaluadas produce entonces un indicador global del riesgo de tasas de interés. Nótese que la conciliación de las posiciones dentro de una banda y la agregación entre las bandas, asume esencialmente correlaciones perfectas entre los instrumentos de deuda.

Para el riesgo cambiario y el riesgo de participación, el cargo de capital por el riesgo de mercado es el 8 por ciento de la posición neta; mientras que para los productos, el cargo es de 15 por ciento³².

Todos estos cargos de capital se aplican a los libros operativos de los bancos comerciales, excepto para los riesgos cambiarios, los cuales aplican tanto par los libros operativos, como para los libros de la banca³³.

³² Propuestas del Comité de Basilea <http://www.occ.treas.gov/>

³³ Además del cargo por riesgo de mercado, las posiciones de tasas de interés y de participaciones tienen un cargo de capital por riesgo "específico", el cual pretende cubrir los cambios en los valores de mercado ocasionados, por ejemplo, por cambios en la calidad de crédito.

Aunque el objetivo de este enfoque es identificar los bancos con una exposición inusual, se siguen presentando problemas. La duración de algunos instrumentos no puede determinarse fácilmente. Por ejemplo, las hipotecas contienen opciones de prepago que permiten al propietario del bien inmueble refinanciar el préstamo si las tasas de interés bajan. A la inversa, los propietarios de bienes inmuebles harán sus pagos por períodos más prolongados si las tasas de interés suben. La duración efectiva de las hipotecas, por lo tanto, cambia con el nivel de las tasas de interés y con el historial de los prepagos para un conjunto de hipotecas. El asignar una banda de duración para alguno de estos instrumentos llega a ser altamente cuestionable. En términos más generales, la clasificación de riesgo es arbitraria. Los cargos de capital de 8% se aplican uniformemente a las participaciones y a las divisas sin tomar en cuenta las volatilidades reales de sus rendimientos.

Otro aspecto es que las propuestas de 1993 no consideran la diversificación entre distintos instrumentos, es decir distintos riesgos. Las correlaciones bajas implican que el riesgo de un portafolio puede ser mucho menor que la suma de riesgos de los componentes individuales. Este efecto de diversificación se observa entre los distintos riesgos de mercado o entre los diferentes tipos de riesgos financieros.

La diversificación en toda clase de riesgos de mercado es la más fácil de medir. Datos históricos revelan que las correlaciones en todas las fuentes de riesgo no son perfectas. La inversión en toda clase de mercado globales de renta fija, por ejemplo, es menos riesgosa que la inversión en un solo mercado. Los beneficios de esta diversificación no se determinan por la simple agregación entre mercados. De manera similar, los movimientos entre distintos tipos de cambio no están perfectamente correlacionados, así como tampoco lo están los movimientos entre tasas de interés y tipos de cambio. Al asumir correlaciones perfectas entre varios tipos de riesgos, se sobreestima el riesgo del portafolio, lo que conduce a requerimientos de capital de garantía que son demasiado altos.

Es más difícil trabajar correlaciones entre diferentes tipos de riesgos. El riesgo crédito puede estar relacionado al riesgo de tasas de interés. Esto aplica para la mayoría de los instrumentos de tasa flotante, donde los deudores pueden incumplir cuando las tasas de interés se eleven a niveles intolerables.

En abril de 1995, el Comité de Basilea presentó un anexo sustancial de los modelos de riesgo de mercado. Por primera vez, permitía a los bancos la opción de utilizar sus propios modelos de medición de riesgos para determinar su requerimiento de capital. Esta decisión obedecía al reconocimiento de que muchas instituciones han desarrollado sofisticados sistemas de administración de riesgos, en varios casos, mucho más complejos de lo que pudieran dictar los reguladores. En cuanto aquéllas que han quedado rezagadas, esta propuesta proporciona un ímpetu mayor para crear sistemas sanos de administración de riesgos.

Para utilizar este enfoque, los bancos deben satisfacer varios requerimientos cualitativos, incluyendo una revisión regular a distintos niveles administrativos dentro del banco y de los reguladores. La propuesta más reciente de "modelo interno" se basa en el siguiente enfoque:

El cálculo del VAR debe basarse en un conjunto de parámetros cuantitativos uniformes.

- Un horizonte de 10 días de operación, o dos semanas calendario.
- Un intervalo de confianza del 99 por ciento.
- Un período de observación basado en, al menos un año de datos históricos y actualizados, al menos una vez por trimestre.

Las correlaciones pueden establecerse en categorías generales (tales como instrumentos de deuda), así como en toda clase de categorías. Como se señaló anteriormente, esto constituye un avance sobre propuestas previas.

El cargo de capital deberá ser fijado con relación al nivel más alto del VAR del día previo, o de acuerdo al VAR promedio de los últimos 60 días hábiles, multiplicado por un factor determinado por los reguladores locales y está sujeto a un piso absoluto de 3. Se pretende que este factor proporcione protección adicional contra entornos mucho menos estables que lo que haría suponer los datos históricos.

Deberá agregarse un componente de penalización al factor multiplicativo, si las pruebas de verificación revelan que el modelo interno del banco pronostica incorrectamente los riesgos. El propósito de este factor es motivar a los bancos a mejorar la precisión del pronóstico de sus modelos y evitar proyecciones extremadamente optimistas de beneficios y pérdidas, debidas a la implantación del modelo.

Los bancos sumarán su cargo de riesgo crédito a su cargo de riesgo de mercado aplicado a las operaciones de mercado, para obtener los requerimientos totales de capital.

El debate en torno al sistema de medición del riesgo tomó otro rumbo cuando la Junta de la Reserva Federal (1995) propuso un enfoque "previo al compromiso" para la regulación bancaria. Según esta tercera alternativa, el banco se precomprometerá a una pérdida operativa máxima sobre un horizonte designado. Esta pérdida se convertirá en el cargo de capital para el riesgo de mercado. El supervisor observará entonces, después de un período de reportes trimestrales, si las pérdidas operativas exceden el límite. Si así sucede, el banco pagará una penalización, la cual puede consistir en una multa, un castigo regulatorio o cargos de capital más altos para el futuro. Las violaciones de los límites también traerán escrutinio público al banco, lo cual proporciona un mecanismo de retroalimentación para una buena administración.

La ventaja principal de este enfoque "compatible con los incentivos" es que el mismo banco elige su requerimiento de capital. Sin embargo, la verificación trimestral es muy lenta en comparación con los requerimientos diarios de capital a tiempo real incluidos en las propuestas de Basilea. Además los ajustes dinámicos que sufren los portafolios para evitar exceder la pérdida máxima, podrían exacerbar los movimientos del mercado, en la misma forma en que el seguro de portafolio ocasionó supuestamente el crack de 1987.

En este punto, es útil comparar los pros y los contras de cada método señalado. El primero, el modelo estándar, generalmente es visto como menos adecuado por los siguientes factores:

- Consideraciones del portafolio. El modelo ignora los efectos de la diversificación.
- Cargos de capital arbitrarios. Los cargos de capital están pobremente relacionados a la volatilidad real de cada tipo de activo. Esto puede distorsionar las elecciones del portafolio, a medida que los bancos se apartan de los activos para los cuales el cargo de capital es anormalmente alto.
- Costos de cumplimiento. Dado que muchos bancos ya manejan sofisticados sistemas de medición de riesgos, el modelo estándar impone una carga de trabajo adicional significativa para la presentación regular de reportes.

El segundo, el método de modelo interno, enfoca todos estos aspectos. Confía en el interés individual de los bancos para desarrollar sistemas precisos de administración de riesgos. Los sistemas de cálculo de VAR internos miden el riesgo total del portafolio, toman en consideración las diferencias en la volatilidad de activos, e imponen sólo pequeños costos adicionales. Además, los requerimientos regulatorios evolucionan automáticamente a la misma velocidad que las técnicas de medición del riesgo, dado que los nuevos desarrollos serán incorporados automáticamente a los VAR internos.

Desgraciadamente, desde el punto de vista de los reguladores, el modelo interno aún tiene algunos inconvenientes:

- Verificación del desempeño. Se supone que los supervisores vigilarán si los VAR internos efectivamente proporcionan buenas estimaciones de las pérdidas y ganancias futuros en los portafolios. Como los cargos de capital están basados en los VAR, podría existir un incentivo para reducir artificialmente el VAR y reducir así los requerimientos de capital; por lo tanto, la verificación por parte de los reguladores es muy importante. El problema es que aún con un modelo bien calibrado, habrá casos en que las pérdidas excederán el VAR sólo de manera aleatoria dado que se basa en un intervalo de confianza pre-determinado. Para distinguir entre el azar y las

imperfecciones del modelo, podrían requerirse períodos largos, lo que dificulta la verificación.

- Endogenidad de las posiciones. Los VAR internos miden el riesgo sobre un intervalo corto, como un día. Extender este número a un período operativo de diez días ignora el hecho de que las posiciones cambiarán, especialmente en respuesta a pérdidas o a una volatilidad inesperadamente alta. Por lo tanto, las mediciones de exposición para un horizonte largo ignoran los procedimientos y controles eficientes de administración de riesgos.

Cabe mencionar que estos problemas no le restan utilidad a los modelos de VAR para la administración de riesgos. Desde el punto de vista de los reguladores, el enfoque previo al compromiso es de recomendarse, ya que responde automáticamente a los cambios de posición. También, el nivel de cobertura de riesgo es elegido por el banco de forma endógena, en respuesta a la penalización por falla, lo que crea menos distorsiones en el mercado de capitales.

Todos los modelos presentan como problema la carencia de una forma de verificación de su desempeño. Los reguladores sólo pueden comparar el desempeño realizado contra estimaciones de riesgo o máxima pérdida. A menos que la pérdida máxima se fije muy alto, siempre habrá ocasiones en que una pérdida rebasará el límite incluso con el modelo adecuado. La clave para los reguladores es separar las buenas intenciones y la mala suerte de la conducta irresponsable.

Por su parte la Unión Europea también ha adoptado requerimientos de capital para todo el continente, conocidos como Directriz de Requerimientos de Capital (CAD, por sus siglas en inglés). La CAD, publicada en marzo de 1993, establece los niveles mínimos de capital que adoptaron los bancos y las casas de bolsa de la Unión europea desde enero de 1996.

La CAD se asemeja a las directrices de Basilea. Amplía la Proporción de solvencia de 1989 y las Directrices de Fondos Propios, las cuales eran similares al acuerdo de Basilea de 1988. Los requerimientos de 1993 son muy similares y, en algunos casos, idénticos a los establecidos en la propuesta de Basilea de 1993. La última versión de la CAD también permite a las instituciones utilizar su propio modelo para estimar el VAR diario.

Las directrices de Basilea estaban dirigidas sólo a los bancos y no a las casas de bolsa. La regulación de estas últimas está principalmente concentrada en una liquidación ordenada, mientras que la regulación bancaria se enfoca a la prevención de fallas directas.

En muchos sentidos, la regulación de los intermediarios financieros no bancarios es análoga a la de los bancos. Cada una de estas instituciones debe aprender a tratar de manera efectiva los riesgos financieros. Existe también una tendencia a que las líneas

de negocio se tornen cada vez más difusas. Los bancos comerciales incursionan ahora en la operación de valores y ofrecen algunas funciones de suscripción y aseguramiento. El portafolio operativo de los bancos contiene activos, pasivos y derivados que no difieren de los que manejan las instituciones de valores. Por lo tanto, los portafolios son valuados a valores a mercado, mientras que los productos bancarios tradicionales son aún reportados a valor en libros. Con la tendencia hacia el aseguramiento (bursatilización), más y más activos (tales como los préstamos bancarios) se vuelven líquidos y bursátiles.

La regulación de las casas de bolsa sigue en proceso de evolución. Estas empresas poseen valores tanto en el lado de los activos como en el de los pasivos (usualmente denominados largo y corto, respectivamente), de su hoja de balance. Los reguladores están generalmente de acuerdo en que deberá disponerse de alguna reserva prudente para cubrir los riesgos financieros. Sin embargo existe acuerdo en torno a si las casas de bolsa debieran poseer capital para cubrir sus posiciones netas, consistentes de activos menos pasivos, o sus posiciones brutas, consistentes de la suma de sus posiciones largas y cortas.

Los Estados Unidos y Japón utilizan el enfoque de la posición bruta, el Reino Unido utiliza la posición neta y el Comité de Basilea y la Unión Europea consideran una variante de ambos enfoques. La Unión Europea requiere desde 1996 que las empresas tengan una participación igual al 2% de sus posiciones brutas más el 8% de sus posiciones netas.

El enfoque de la posición neta como lo requiere el Reino Unido se aproxima mejor al riesgo real del portafolio, ya que considera las compensaciones existentes entre activos y pasivos referidos a un mismo tipo de riesgo.

Aunque existen diferencias en las regulaciones de bancos y de las casas de bolsa, es muy probable que los requerimientos de capital converjan, dado que los bancos y las casas de bolsa compiten cada vez más en los mismos mercados. Actualmente, se aplican las mismas reglas contables a las actividades de registro de operaciones de los bancos y a las actividades de las casas de bolsa.

Recientemente, el VAR ha estado ganando prominencia en la regulación de las casas de bolsa. La Securities and Exchange Commission, la Commodities Futures Trading Commission y seis casas de bolsa importantes de Wall Street han concertado un acuerdo para fundamentar los requerimientos de capital bajo la metodología del VAR.

Ante el avance relativo a la administración de riesgos por entidades y firmas internacionales, así como la tendencia de globalización de los mercados financieros, fue necesario enfocar la regulación y operación del mercado mexicano. En el siguiente apartado se explica su situación actual.

4.1.2 REGULACIÓN NACIONAL

En México, las disposiciones que conforman el marco jurídico aplicable a las operaciones que se celebran en el mercado de capitales, de dinero, de cambios y de derivados son las siguientes:

- Ley de Instituciones de Crédito
- Ley del Mercado de Valores
- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito
- Circulares emitidas por Banco de México
- Circulares emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores

Derivado de ellas, el marco jurídico que incide sobre la actividad de portafolios de casas de bolsa, y en particular sobre la administración de riesgos de los mismos, resaltan las siguientes circulares y disposiciones:

- Banco de México (BANXICO) - Circular Telefax 10/98 del 13 de marzo de 1998, modificaciones a Circular 2019/95 Operaciones Financieras Derivadas, Anexo 8: Requerimientos de Administración, Operación y Control Interno.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) - Circular No. 10-247 del 16 de Noviembre del 2000/ Disposiciones de carácter prudencial en materia de administración integral de riesgos aplicables a Casas de Bolsa. La circular entrará en vigor el 4 de diciembre de 2001. Las casas de bolsa contarán con un plazo que vencerá hasta el 31 de enero de 2001, para presentar un plan estratégico de implementación para ajustarse a lo dispuesto en esta circular. La implantación del plan deberá quedar totalmente concluida a más tardar el 31 de diciembre de 2001. Ver ANEXO 5.
- Asimismo, existen otras circulares emitidas por la CNBV, como la 10-203 referente a la Posición de Riesgo Cambiario y la 10-248 para Requerimientos de Capital, cuyo objeto es limitar principalmente el riesgo de mercado a través de la definición de montos máximos determinados con base a la capacidad financiera de cada casa de bolsa.

En el Anexo 8 de la Circular 1098 emitida por BANXICO, se establecen los 31 requerimientos de administración, operación y control con los que deben cumplir las

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

instituciones participantes en los mercados de derivados autorizados por la entidad reguladora.

A manera de resumen, tales requerimientos son:

| Concepto | Requerimientos | |
|---|---|--|
| Administración ♦ Establecimiento de tolerancias máximas de riesgo. ♦ Área de riesgos independientes (mercado y crédito). ♦ Reportar de forma continua a Dirección y Comités. | 6 | |
| Operación ♦ Existencia de políticas y procedimientos. ♦ Sistemas que permitan adecuado seguimiento, registro, valuación y control de las operaciones. | 6 | |
| Control Interno ♦ Definición de actividades y responsabilidades. ♦ Adecuados mecanismos de operación y registro. ♦ Mecanismos de control que involucren a todas las unidades participantes bajo políticas y normas claras para el registro, auditoría, sistemas, valuación y medición de riesgos. | Generales 7 Seguimiento 1 Op./Registro 3 Valuación 2 Contabilidad 4 Garantías 1 Jurídico 1 | |
| Total | 31 | |

Tabla 4-1 31 Requerimientos para la Operación de Productos Derivados

Estos puntos crearon fundamentos para la supervisión de la administración de riesgos de las instituciones financieras, ya que señalaban la importancia de la administración de portafolios y procedimientos que coadyuvarán a minimizar los riesgos por la operación de productos derivados.

Por su parte, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores emitió las circulares 1423 y 1473 para Banca Múltiple y De Desarrollo respectivamente, con el objeto de incorporar lineamientos específicos para que estas instituciones llevaran a cabo una administración integral de riesgos. La implantación total de estas circulares debió de ser concluida el 31 de diciembre del 2000.

Como consecuencia de esto y ante la globalización que viven actualmente los mercados de valores, las casas de bolsa tomaron consciencia de la importancia de la administración de riesgos, y empezaron a diseñar e implementar políticas y procedimientos que se apegaran a lo establecido en las circulares mencionadas, pero que se ajustaran a su operación y a los riesgos a los que se encuentran expuestas estas empresas. Además la CNBV preparaba la emisión de la circular referente a la administración integral de riesgos aplicable a casas de bolsa.

El día 16 de noviembre del 2000, la CNBV emitió la circular 10-247 con las disposiciones de carácter prudencial en materia de Administración Integral de Riesgos, a las que se tendrán que sujetar las casas de bolsa. Para el 31 de enero del 2001, las casas de bolsa presentaron sus "Planes Estratégicos" para la implementación de esta circular, y según lo dispuesto en ella, deberán de concluir su implantación para el 31 de diciembre de este año.

En estas disposiciones se consideran los siguientes aspectos generales:

1. Estructura organizacional para la Administración de Riesgos.
2. Determina las áreas y órganos involucrados en el proceso de administración de riesgos, delimitando sus funciones, responsabilidades y facultades.
3. Manual de Políticas y Procedimientos para la Administración de Riesgos.
4. Define los lineamientos mínimos para llevar a cabo esta función, entre ellos se encuentran:
 - Objetivos del manual y de la Administración de Riesgos.
 - Estructura Organizacional para la Administración de Riesgos.
 - Delimitación de funciones y perfil de puestos de las áreas y órganos involucrados.
 - Identificación de riesgos por operación y línea de negocios.
 - Metodología para la determinación de límites por tipo de riesgo.
 - Forma y periodicidad con la que se informará al Consejo, al Comité de Riesgos, a la Dirección General y a las unidades de negocio sobre la exposición al riesgo.
 - Medidas de control interno.
 - Proceso para la aprobación de nuevas operaciones, servicios y líneas de negocio, estrategia o iniciativas de administración de riesgos y coberturas.
 - Planes de medidas correctivas ante eventos desfavorables, considerando fallas en los sistemas y eventos catastróficos, así como escenarios extremos de la variables económicas que rigen los mercados financieros.
 - Proceso para la autorización de exceso a los límites de riesgo definidos.

5. Medición Monitoreo, Control y Contenido de los Informes Internos.
6. Delimitación de los procedimientos y herramientas básicas para generar medidas e indicadores de todos los tipos de riesgos que permitan llevar el control interno de la institución, tales como:
- Utilización de modelos y sistemas de medición de riesgos que consideren las variables financieras que impactan las carteras de inversión, identificando su sensibilidad ante cambios en los factores de riesgo. Asimismo, se debe seleccionar aquellas metodologías que sean adecuadas según la operación que realice la entidad.
 - Incorporación de los activos, pasivos y posiciones *fuera de balance*²⁴ para llevar a cabo la medición de riesgos.
 - Cálculo de indicadores que comparen su exposición al riesgo con la capacidad financiera de la institución.
 - Seguridad y confiabilidad de la información utilizada para la medición de riesgos.
 - Revisión periódica de modelos y supuestos, a efecto de ajustar los modelos para que sean eficientes y no limiten la operación de la casa de bolsa.
 - Generación de otros indicadores de riesgo que coadyuven a una mejor interpretación de los niveles de exposición, como pruebas en condiciones extremas y análisis de sensibilidad de los portafolios.
 - Evaluación del diseño y resultados de pruebas en condiciones extremas para la generación de planes de contingencia financiera.
 - Generación de reportes que incluyan: la exposición al riesgo consolidada, global, por línea y unidad de negocio y por tipo de riesgo; el grado de cumplimiento de las políticas de administración de riesgos; los casos en que los límites fueron excedidos y su aclaración; y demás análisis complementarios.
 - Sistemas de almacenamiento, procesamiento y manejo de información para la administración de riesgos.

²⁴ El término fuera de balance se refiere a los contratos que representan derechos, obligaciones y otras situaciones jurídicas que pueden tener, en el futuro, repercusión patrimonial, un ejemplo de ello son las cuentas de orden.

7. Revelación de la Información:

Establece que es obligación de la casa de bolsa informar al público inversionista, a través de sus estados financieros, las políticas, procedimientos y metodologías adoptadas por la administración de riesgo aplicadas con el objeto de minimizar el riesgo, así como las pérdidas potenciales que enfrenta por tipo de riesgo.

La CNBV ha realizado diversas actividades encaminadas al diseño de modelos y esquemas de supervisión de riesgos:

- Con el propósito de vigilar el cumplimiento de la circular 10-248 de la CNBV, mensualmente se analizan los cálculos proporcionados por el Banco de México sobre requerimientos de capital contra el capital global de todas las casas de bolsa, para determinar que intermediarios no cubren los mínimos de capital exigidos para soportar los riesgos de mercado y crédito a que están expuestos. Siguiendo los estatutos internacionales, los requerimientos de capital son definidos multiplicando el monto de la posición por un coeficiente de cargo por riesgo. Este factor se determina de acuerdo al plazo de vencimiento y es calculado mediante la duración modificada. Para más detalles de las fórmulas utilizadas en el cálculo de las bandas y coeficientes de cargo ver ANEXO 6.
- Debido a la alta volatilidad presentada en los mercados nacional e internacional en los meses de agosto y septiembre de 1997, se implantó un sistema automatizado para el cálculo del Valor en Riesgo de las casas de bolsa en operación, con el propósito de medir la exposición al riesgo de sus portafolios de inversión apeguándose a los criterios internacionales (Comité de Basilea).
- Este sistema es alimentado con la información derivada de la operación de las instituciones bursátiles, como mecanismos de alarma y control ante la volatilidad de los mercados de valores, permitiendo a los administradores tomar con oportunidad acciones preventivas y correctivas, que promuevan una mayor protección a los inversionistas y la solidez de los activos de dichas entidades.
- Con el propósito de contar con una metodología de supervisión de riesgos adecuada al ámbito bursátil de México, se realizaron esfuerzos de recopilación y análisis sobre los esquemas metodológicos de cálculo y supervisión propuestos por: el Comité de Basilea, la Reserva Federal de E.U., y las asociaciones americanas como The Securities Industry Association e Internal Auditors Division, mismos que en forma general se han comparado con las actividades realizadas por los intermediarios bursátiles nacionales, para desarrollar procedimientos metodológicos propios de revisión en la CNBV.

- En el año 2000, además de la emisión de la regulación correspondiente, se llevaron a cabo acciones referentes a visitas de inspección sobre los sistemas de administración riesgos de las casas de bolsa, cuyos objetivos principales fueron: verificar la exposición al riesgo detectada por las unidades de las casas de bolsa; y dar seguimiento a la evolución de las estructuras administrativas y sistemas de las casas de bolsa para detectar, controlar y tomar acciones oportunas sobre el nivel de riesgo que asumen por el manejo de carteras de valores.

Los resultados derivados de las actividades de supervisión realizadas por la CNBV, se exponen en la siguiente sección, respetando la confidencialidad de la información proporcionada por las casas de bolsa a esta autoridad.

4.2 ALCANCE DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

Al establecer las estrategias para el manejo de riesgos, se considera que las casas de bolsa se encuentran expuestas a riesgos que pueden generar volatilidad sobre los ingresos esperados. De igual forma, su objetivo central es el que la evaluación del desempeño se base en el retorno mínimo sobre el capital que se estima se requiere para soportar los riesgos asumidos.

En términos generales, se identifican estos elementos de riesgo³⁵:

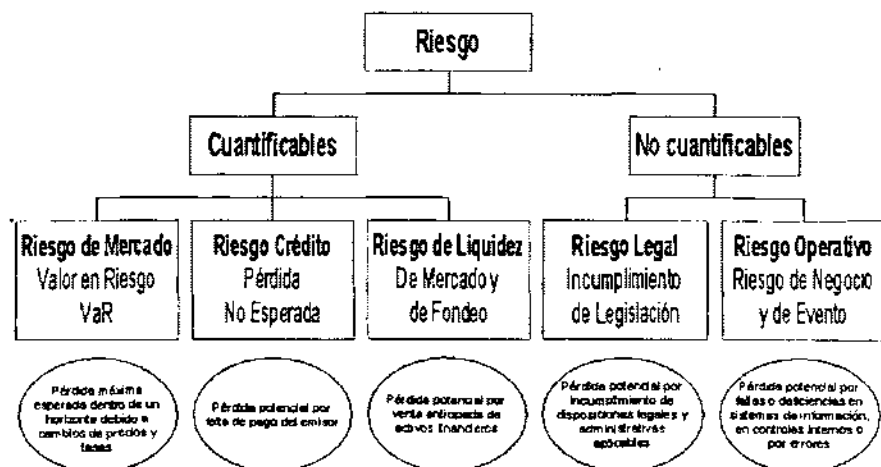


Figura 4-1 Factores que implican riesgo para las casas de bolsa

³⁵ El capital económico para soportar el riesgo de mercado incluye el riesgo de liquidez. El capital económico para soportar los riesgos de crédito y operativo incluye el riesgo legal.

Estos factores generan el riesgo financiero al que se encuentran expuestas las casas de bolsa, el cual depende directamente de la estrategia de cada una. De acuerdo a su toma de decisiones, se pueden identificar los siguientes tipos genéricos de negocios: de *trading* (negociación), inversión, fondeo institucional/capitalización, inversión por cuenta de terceros, así como también, manejo y administración de activos y pasivos. A continuación se presenta la descripción de éstos:

De negociación: La palabra *trading* significa transacción, operación o negocio. Se refiere a la compra y venta de títulos o valores con la esperanza de obtener una ganancia a corto plazo como resultado de las diferencias entre el precio de adquisición y el de venta. Es menos riesgoso que la especulación, pero tiene más riesgos que una inversión a largo plazo.

La actividad de negociación también puede ser resultado indirecto de los esfuerzos de participar en los distintos mercados de originación y distribución, con el fin de mantener la masa crítica necesaria para servir a la clientela o administrar el riesgo.

Existen diferentes métodos de *trading* :

- Negociación sin inventarios (*Matched Trading*) en los que se neutraliza el riesgo de mercado, mas no el de crédito. Los agentes colocadores utilizan este método de negociación.
- Hacedor de Mercado (*Market-Making*) son los proveedores de liquidez para el mercado y ofrecen una postura de compra *bid* y una postura de venta *ask* en todo momento. Al hacerlo se acumulan inventarios durante el día y se incurre en riesgos de mercado.
- Posicionamiento (*Positioning*) es el mantener una posición abierta con la expectativa de ganar dinero por movimiento del mercado. Generalmente se da como resultado de ser un hacedor de mercados, mas no necesariamente.
- Negociación Propietaria (*Proprietary Trading*) no involucra transacciones con clientes de la institución, más bien es un método de inversión que no cuenta con asignaciones de gran tamaño como las que se dan en inversiones de portafolio.

Inversión: Se refiere a usar el dinero con el propósito de ganar más dinero, obtener ingresos, aumentar el capital o lograr ambas cosas generalmente a largo plazo.

Las inversiones son las posiciones de la empresa en instrumentos financieros típicamente bursátiles, mas no necesariamente. Las posiciones de inversión se dan con el propósito de beneficiarse en el corto, mediano o largo plazo, ya sea por la diferencia

de su precio de adquisición y el de venta o por el flujo resultante de las mismas. Las inversiones también consideran las posiciones derivadas de las actividades de *trading* que requieren de un posicionamiento permanente o las posiciones en instrumentos líquidos necesarios para mantener la liquidez de la institución en niveles apropiados.

Dichas posiciones están vinculadas a un programa global de Inversiones o de cobertura de posiciones (mediante derivados) de la institución, en el cual se tipifican los instrumentos en clases de activos con el objetivo de minimizar el riesgo en el contexto de rentabilidad pronosticado.

Fondeo Institucional/capitalización. La estrategia de asignación de fondos, entendidos como préstamos otorgados y recibidos (este último conocido como fondeo institucional), están completamente relacionadas para lograr un diferencial positivo entre los intereses ganados y los recibidos. Las estrategias de los préstamos otorgados y recibidos dependerán en gran medida de la fase en la que esté dentro del ciclo del negocio: recuperación, prosperidad, recesión o depresión.

Inversión por cuenta de terceros. Se refiere a la participación de la empresa para realizar las operaciones, movimientos o inversiones solicitadas por los clientes u otras instituciones.

Manejo y administración de activos y pasivos. La administración de activos y pasivos es un término que se utiliza para describir los esfuerzos de una institución financiera para administrar sus activos relativos con la naturaleza de sus pasivos. Es la naturaleza de los pasivos la que dicta la estrategia de inversión a seguir por la institución. El objetivo es ganar un diferencial positivo entre los activos en que invierte y el costo de sus fondos.

Esta función le permite ingresar en nuevos negocios y aislar riesgos que pudieran ser demasiado grandes, de hecho mantiene y preserva el capital del negocio. Los riesgos que maneja, transforma y cubre son: el riesgo de tasa residual, el riesgo de mismatch, GAPS y remanentes que resulta de las operaciones de captación y crédito, el riesgo de liquidez que se genera de transformar la captación en instrumentos de crédito.

Para el portafolio de *trading*, los resultados de la administración de activos y pasivos son en menor escala. Como regla, los *traders* pueden comprar activos y fondearlos en el mercado de reportos. Utilizar reportos a corto plazo permite responder rápidamente a las condiciones cambiantes del mercado y refinanciar sus activos ventajosamente. Otra alternativa es que los *traders* pueden disponer de sus activos debido a la gran liquidez en este mercado, siempre y cuando las condiciones lo permitan, y cerrar sus posiciones asegurando sus utilidades. Entonces, los *traders* están en la posición ideal de manejar sus activos y pasivos.

Desde el punto de vista de inversión del negocio, las condiciones de la administración de activos y pasivos son más severas. La falta de liquidez hace que el prestamista sea cauteloso sobre las inversiones que desea tomar. Además, las fuentes de fondeo son limitadas al área de tesorería. En tal situación es difícil separar las decisiones de los negocios de inversión de las decisiones de *trading* y, entonces se necesita poner en práctica una aproximación que permita medir el desempeño de los negocios.

En resumen, para el manejo de un portafolio se debe de considerar:

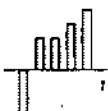
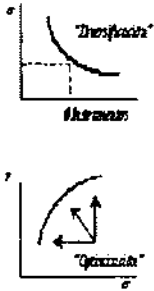
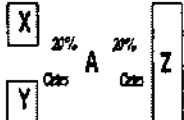

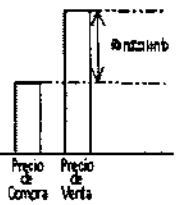
| Flujo de Efectivo | Valor | Certidumbre y Riesgo | Arbitraje | Rendimiento |
|---|---|---|--|---|
| <p>Toda transacción financiera involucra intercambio de flujos</p> <ul style="list-style-type: none"> Las formas de tales flujos y como se miden representan el conocimiento fundamental.  | <p>Un peso hoy vale más que un peso mañana:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las tasas de interés aumentan el valor del dinero en el tiempo (costo del dinero). El precio de todo inst. financiero tradicional equilibra el valor presente de sus flujos esperados $P = F / (1 + r)^t$ <p>Donde r = rendimiento porcentual, cuantifica la relación entre el P y el F en términos de crecimiento por año</p> | <p>Un peso cierto vale más que un peso incierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> A mayor riesgo, el mercado exige mayor rendimiento esperado.  | <p>Instrumentos equivalentes deben tener precios equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> De lo contrario, existiría una "máquina de hacer dinero".   | <p>Hay que comprar barato y vender caro, no necesariamente en ese orden.</p>  |

Figura 4-2 Consideraciones para un portafolio de inversión

Como se mencionó, estas actividades están sujetas preponderadamente al riesgo de mercado y por ende de liquidez.

El riesgo crédito se presenta básicamente en las actividades de negociación a través de dos fuentes:

- Riesgo de contraparte derivado del incumplimiento de un cliente por una transacción, y
- Riesgo emisor que contiene el instrumento objeto de negociación.

La técnica para asignar capital por riesgo crédito y mercado requiere del manejo dinámico de la exposición que es propia del negocio, así como del monto de exposición la cual también puede comportarse en forma muy dinámica en el riesgo de contraparte.

Las clases de activos que se mantengan en el portafolio de inversiones y que contengan riesgo de crédito, deben capitalizarse para este efecto. El hacerlo, supone el adecuar las técnicas utilizadas en los portafolios de créditos no líquidos, así como la consideración sobre el portafolio que se está monitoreando.

Asimismo, las casas de bolsa como cualquier empresa puede tener pérdidas por fallas en sus sistemas debido a errores humanos o por fenómenos naturales no esperados, así como por eventos que infrinjan las leyes que norman su operación. Para ello, se deben de diseñar controles internos y delimitar todas las actividades para llevar a cabo su operación, además de contar con planes de acción en caso de eventos desfavorables que impidan la continuación del negocio.

En este contexto, el alcance de la administración de riesgos que actualmente siguen las instituciones de intermediación bursátil, está delimitado por la identificación de los riesgos de mercado, de liquidez, de crédito, operativo y legal.

4.3 FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS ACTUALES

A partir de 1995, la incertidumbre por la volatilidad de las variables financieras como el tipo de cambio, tasas de interés y precios accionarios que se ha reflejado en los últimos años, ocasionó que todo el sector financiero considerara el establecimiento de sistemas de administración de riesgos que ayuden a pronosticar, detectar y controlar los riesgos a los que se encuentran expuestos, mediante modelos de valuación sustentados en teorías estadísticas, que permitan actuar eficaz y oportunamente de acuerdo a la dinámica de los mercados de valores.

Además, la constitución de circulares relativas a la administración de riesgos para instituciones bancarias, sentaron las bases para que las casas de bolsa pertenecientes a grupos financieros fueran incorporadas a los esquemas utilizados para sus empresas bancarias.

Los sistemas que actualmente están establecidos en las casas de bolsa, revelan la información de los niveles de exposición a los responsables de las casas de bolsa. Estos niveles se obtienen con base a los volúmenes de datos generados en la operación normal de las mismas, a través de procedimientos de medición y monitoreo, que sirven como mecanismos de alarma y de control, para que los administradores tomen decisiones que salvaguarden el patrimonio de su clientela y los activos de las empresas.

De forma general, el funcionamiento de la administración de riesgos de las casas de bolsa considera la constitución de un comité que lleve a cabo la administración integral de riesgos, apoyado en una unidad especializada independiente de las distintas unidades de negocios. Con esta independencia se evitan conflictos de interés y se

asegura la separación adecuada de las responsabilidades entre las diferentes áreas involucradas en el proceso de administración de riesgos.

La unidad especializada realiza la medición y el monitoreo continuo de los riesgos inherentes en los instrumentos financieros, a efecto de que los responsables tomen las decisiones pertinentes en cuanto a límites de operación y estrategias de inversión encaminadas a la asignación óptima de recursos.

Para cumplir con esto, las casas de bolsa han diseñado y/o implementado sistemas de medición que disponen de utilerías estadísticas para el cálculo de indicadores, que en su mayoría advierten sobre el riesgo de mercado y de liquidez. Se han preocupado por definir y estandarizar lineamientos y parámetros para el universo de instrumentos y bienes, a fin de medir, controlar y divulgar esos tipos de riesgo.

Por lo que se refiere a los demás tipos de riesgos financieros, la mayoría de las casas de bolsa no han desarrollado metodologías para su control, debido a que sus necesidades se basan en el manejo de sus carteras, ya sea para satisfacer la demanda de sus clientes o con fines de inversión. Sin embargo, por requerimiento de la circular 10-247 se deberán de estudiar los procedimientos aplicables al riesgo de crédito (que dada la operación de una casa de bolsa se concentra en el riesgo de contraparte), legal y operativo.

En seguida, se presentan algunos de los resultados obtenidos en las revisiones realizadas por la CNBV. Debido a la confidencialidad de la información que debe mantener la CNBV como entidad reguladora, no se especificaran nombres de los intermediarios bursátiles para la exposición de los resultados de supervisión.

4.3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para lograr una administración de riesgos efectiva las casas de bolsa muestran un diseño organizacional, que incluye a todas las áreas administrativas y de operación de cada institución con funciones, responsabilidades y facultades definidas, como se muestra en la Figura 4-3.

La estructura organizacional ha sido diseñada para llevar a cabo esta función, considerando:

- Independencia entre la Unidad de Administración de Riesgos (UAR), las Unidades Operativas y la Unidad de Control de Operaciones.
- Adecuada segregación de funciones.

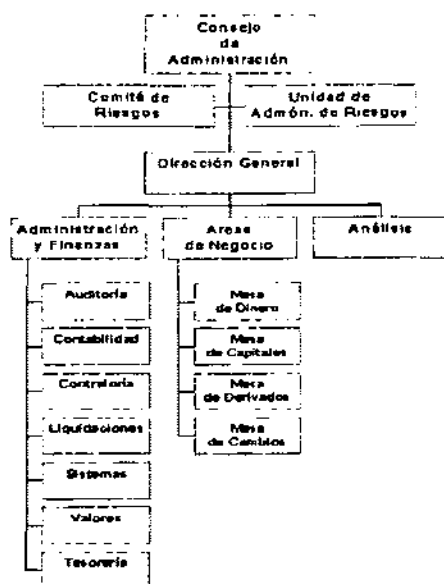


Figura 4-3 Estructura Organizacional para la Administración de Riesgos

El área fundamental es la Unidad de Administración de Riesgos, ya que a través de ella se identifican los riesgos a los que se encuentra expuesta la entidad, teniendo tres actividades esenciales:

- Monitoreo continuo de la exposición tomando diversas fuentes de información, que permitan validar los montos a mercado obtenidos por las mesas de operación y control.
- Análisis y planteamiento de metodologías para la medición de riesgos, así como la implementación de otros procesos estadísticos para la generación de curvas de precios de los factores de riesgo que impactan los portafolios de inversión.
- Diseño, desarrollo e/o implantación de sistemas para la cuantificación de riesgos.

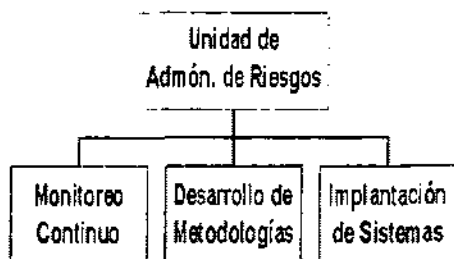


Figura 4-4 Actividades de las Unidades de Administración de Riesgos

Estas actividades hacen que el personal de la UAR requiera bases teóricas y conocimientos especializados en el mercado de valores, estadística e informática, ya que las tareas asignadas están interrelacionadas. Para poder llevar a cabo el monitoreo por medio de los sistemas de medición, es necesario conocer los supuestos de la metodología con el propósito de que la interpretación de indicadores sea buena, así como tener conocimientos básicos para el manejo y adecuación del sistema. El desarrollo de metodologías se basa en la identificación del perfil de riesgos de la casa de bolsa y se debe ajustar constantemente según los resultados obtenidos y adecuarse a las necesidades del mercado, así como considerar la factibilidad y efectividad de los modelos. En cuanto a la implantación de sistemas se requiere conocer la complejidad de los modelos de valuación y cuantificación del riesgo, para determinar la infraestructura necesaria y poder diseñar los sistemas con la metodología acordada.

Así pues, el personal que conforman la UAR's de los intermediarios bursátiles, tienen un perfil multidisciplinario, destacándose profesionistas en las siguientes licenciaturas: actuaría, economía, físico-matemático, ingeniería y sistemas, con experiencia en valuación de instrumentos, comportamientos del mercado y proyecciones, así como en programación. Este último requerimiento ha sido indispensable, ya que se han tenido que adecuar los paquetes computacionales de medición de riesgos a los instrumentos mexicanos, y en muchos de los casos se han desarrollado estos sistemas por las propias unidades. Más adelante se ampliarán detalles sobre este aspecto.

A nivel del sector, se encontró que todas las instituciones en operación basaban la función de monitoreo de la exposición al riesgo (principalmente de mercado y liquidez), a través de una UAR, que podría ser un área: propia de la casa de bolsa; corporativa para las entidades que forman parte de grupos financieros; o de sus oficinas matrices en el caso de filiales transnacionales. La distribución sectorial es la siguiente:

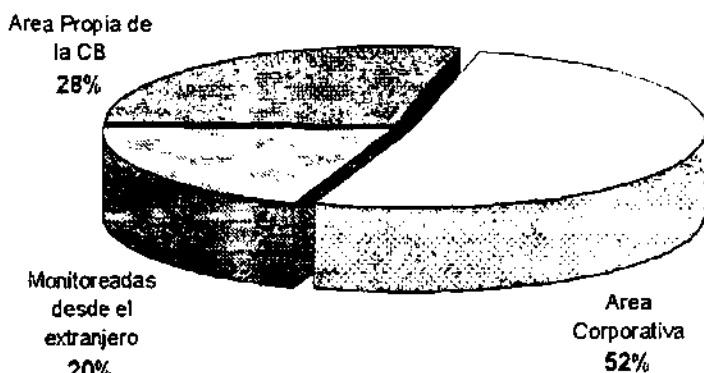


Figura 4-5 Unidades de Monitoreo del Riesgo

De igual modo, se encontró que todos los intermediarios bursátiles consideraban la constitución de órganos específicos que mediante políticas y procedimientos, supervisarán y controlarán la exposición involucrando a diversas áreas de la casa de bolsa y al Consejo de Administración.

Así pues, la consecución de la estrategia requiere un marco organizacional capaz de favorecer el adecuado cumplimiento de las diversas metas y objetivos, delimitando las funciones específicas para la administración de riesgos.

4.3.2 FUNCIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

En el entorno del negocio, la función de administración de riesgos requiere transparencia en la definición de sus roles y responsabilidades, a efecto de asegurar el adecuado cumplimiento de las tareas. También se requieren establecer cuales son las interrelaciones que permiten un proceso de administración y control, que satisfaga tanto los requerimientos regulatorios como los internos.

De acuerdo a esto, el siguiente cuadro pretende explicar de manera general la misión y responsabilidades sobre la administración de riesgos de las unidades principales que conforman las casas de bolsa:

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

| Unidad | Misión/Responsabilidad |
|-----------------------------------|--|
| Áreas de Operación Trading | Tomadores de riesgo, decisiones de en qué, cuándo y cómo invertir-desinvertir para buscar cumplimiento de metas riesgo/rendimiento dentro de los parámetros de tolerancia de riesgo fijados. |
| Unidad de Admón. Riesgos | Administradores del capital, buscando garantizar consistencia en procesos metodológicos y de procedimientos. Establecer procesos y metodologías, así como la definición de parámetros de cálculo. |
| Jurídico | Administración de riesgos legales, consolidación de contratos y demás documentos que obliguen. Garantizar la realización de actividades dentro del marco legal y protegiendo los intereses de la institución. |
| Liquidación y Registro | Garantizar el adecuado registro contable de las operaciones, su liquidación e impacto en resultados. Funciones de control administrativo y operativo. |
| Contraloría | Administración de riesgos operativos mediante verificación constante del cumplimiento de políticas, procedimientos y de la regulación. Asegurar que la contraloría de la operación permita un desarrollo acorde a las normas. |
| Auditoría | Revisión periódica del grado de cumplimiento de políticas y procedimientos, registro y demás a fin de reportar desviaciones y proponer mejoras. |
| Sistemas | Asegurar la adecuada plataforma tecnológica para el proceso de negociación, administración y control de posiciones en portafolios. Establecer, diseñar y generar iniciativas para los sistemas de administración e información gerencial |

Tabla 4-2 Funciones para la Administración del Riesgo

En los antecedentes de la regulación para la administración de riesgos de otras entidades distintas a las casas de bolsa y la propia 10-247, se establecen explícitamente las funciones de cada órgano y/o área que participa en este proceso. Debido a esto, los sistemas de administración de riesgos actuales de las casas de bolsa tienden seguir esos estándares. A continuación se detallan estas funciones por cada ente participante.

1. Consejo de Administración:

- Aprobar las políticas y procedimientos para la administración de riesgos.
- Aprobar las tolerancias a la exposición de los diferentes tipos de riesgos.

2. Comité de riesgos:

- Proponer al Consejo de Administración el manual, límites y la estrategia de asignación de recursos.
- Aprobar las metodologías y modelos de valuación de riesgos, así como aquellas nuevas operaciones que se quieran realizar.
- Revisar anualmente los modelos y metodologías empleadas cotejando con los resultados obtenidos.

- Informar al Consejo de Administración los niveles de riesgos observados y las medidas correctivas en caso de presentarse excesos a los límites previamente establecidos.
- Ajustar y autorizar el exceso a las tolerancias de riesgo cuando las condiciones así lo requieran.

3. Contraloría Normativa e Interna:

- Validar que se cumplan con las regulaciones vigentes.
- Dar seguimiento a la observancia de los límites de riesgo.

4. Auditoría Interna y Externa:

- Revisar la función de administración de riesgos, informando los hallazgos al Consejo de Administración, al Comité de Riesgos y a la Dirección General.
- Evaluar la funcionalidad de los supuestos, modelos y sistemas de medición de riesgos utilizados.

5. Unidad de Administración de Riesgos:

- Proponer al Comité de Riesgos la metodología para identificar, medir y monitorear.
- Monitorear efectivamente los niveles de exposición de los diversos riesgos.
- Informar oportunamente al Comité de Riesgos y a la Dirección General la exposición a los diferentes tipos de riesgo incluyendo análisis de sensibilidad, pruebas en condiciones extremas, desviaciones a las tolerancias de riesgo y medidas correctivas implementadas.

Con el propósito de definir las responsabilidades y facultades de cada área y órgano, 23 de las 25 casas en operación disponen de un manual de políticas y procedimientos para llevar a cabo la función de administración de riesgos. En su mayoría, los documentos se encuentran en proceso de revisión y actualización a fin de dar cumplimiento a la reglamentación correspondiente, por lo que su evaluación no abarcaría todas las consideraciones y lineamientos planteados para la administración integral de riesgos.

El proceso de acotamiento de riesgos de mercado y liquidez, se lleva a cabo mediante un esquema de límites y medidas múltiples pero relacionadas que se pueden resumir de la siguiente forma:

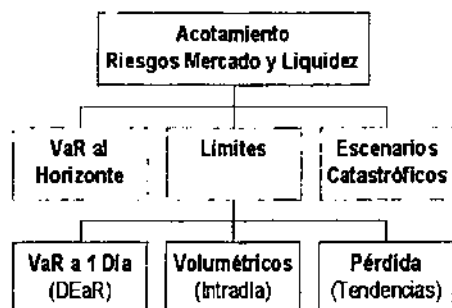


Figura 4-6 Esquema de para el control de Riesgo de Mercado y Liquidez

Los límites de Valor en Riesgo (VaR a 1 día o DeaR por sus siglas en inglés *Daily Earnings at Risk*) de las carteras de operación e inversión, deben ser definidos de acuerdo al perfil de riesgo de cada institución; el rendimiento sobre el capital invertido y; el aprovechamiento de la diversificación de portafollos.

Por su parte, los límites de volumen son establecidos con el objeto de facilitar el control constante y deberán de ser proporcionales a los límites de VaR.

Como medida contra tendencias desfavorables, se necesita plantear un límite de pérdidas máximas acumuladas en cierto período, proporcionales al límite de VaR y al intervalo de confianza seleccionado.

Para el control de la exposición, todas las casas de bolsa tienen definidos límites de valor en riesgo y volumétricos³⁶ por tipo de mercado e instrumento, acorde a su estrategia de inversión. El cumplimiento de estos límites se verifica mediante los reportes diarios que emiten las UAR's, y que son enviados a la Dirección General y a los directores de las áreas de negocio principalmente. En caso de presentarse desviaciones a las tolerancias de riesgo, se avisa al Comité de Riesgos para determinar las acciones correctivas y las sanciones correspondientes.

Los límites de exposición son fijados de acuerdo a la capacidad financiera de la institución. Los indicadores de riesgo y muchas veces los montos máximos de inversión son comparados contra sus requerimientos de capital y/o su capital contable³⁷.

En cuanto a los planes de acción ante movimientos extraordinarios en las variables financieras, únicamente 7 intermediarios tenían claramente definidos los escenarios bajo

³⁶ Monto máximo invertido.

³⁷ Calculado de acuerdo a la circular 10-248 emitida por la CNBV, donde se establecen las reglas para los requerimientos de capitalización de las casas de bolsa.

los cuales se considera una contingencia financiera y las medidas para aminorar las pérdidas. El resto toma como plan de contingencia financiera reuniones extraordinarias con el Comité de Riesgos y responsables de las unidades de negocio. Sin embargo, por requerimiento de la mencionada circular, deberán de desarrollarse planes que contemplen escenarios definidos por la propia institución con acciones correctivas bien delimitadas.

Como consecuencia de la conversión informática para el Año 2000, todas las casas de bolsa tuvieron que desarrollar planes de contingencia para la continuación del negocio. Por ello, las 25 entidades en operación incluyen en estos documentos, los controles y esquemas necesarios para continuar con la función de administración de riesgos en caso de eventos que impidan llevarla a cabo.

4.4 PROCEDIMIENTOS PARA LA MEDICIÓN DE RIESGOS CUANTIFICABLES

Los riesgos financieros están relacionados con las posibles pérdidas generadas en las actividades que realizan las casas de bolsa. Movimientos desfavorables de las tasas de interés y tipo de cambio o de los precios de las acciones, cambios en la solvencia de los prestatarios, o variaciones en los flujos netos de fondos son las principales fuentes de riesgo financiero. Los intermediarios bursátiles, al igual que otras entidades financieras que toman posiciones en activos financieros, no buscan eliminar este riesgo - lo que es por esencia imposible - sino gestionarlo y controlarlo, para lo cual necesitan en primer lugar, identificarlo y medirlo. Por otra parte, existe siempre una cuestión previa, y es el perfil de riesgo que se quiere adoptar, cuestión que es variable para cada institución. Los riesgos, en definitiva, se toman y el peor escenario se presenta cuando un perfil de riesgo no es producto de una decisión calculada, sino de una operativa de mercado que busca sólo la rentabilidad o el crecimiento, sin reconocer el riesgo que asume. Es decir, que al tener certidumbre en un flujo, ya sea ganancia o pérdida, el riesgo disminuye.

La medición se apoya en la identificación del riesgo, y expresa la fase cuantitativa, intensiva en la utilización de modelos, donde las técnicas estadísticas, econométricas y de optimización se convierten en las herramientas imprescindibles de trabajo.

Los sistemas de medición de los riesgos sirven de apoyo a la toma de un conjunto de decisiones de gran relieve en el ámbito de la gestión. Algunas de las más importantes se citan a continuación:

- Determinación de límites operativos para las posiciones de negociación.
- Determinación de límites para concentración de contraparte según calificación.
- Evaluación de los resultados en diferentes líneas de actividad. Obtención de rendimientos ajustados al riesgo soportado.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

- Diseño de coberturas.
- Determinación de objetivos en términos de rendimiento esperado y riesgo soportado.
- Asignación de los recursos de capital.
- Cálculo de los recursos de capital, tanto desde el punto de vista de la regulación, como desde el objetivo de conseguir un nivel determinado.
- Generación de la información adecuada a los diferentes agentes relevantes, como accionistas, auditores, reguladores, agencias de calificación, clientes, medios de comunicación especializados y otros.
- Determinación de las primas de riesgo.

Esta situación ha propiciado que se desarrollen metodologías que basados sobre modelos estadísticos y con un margen de error mínimo cuantifiquen los riesgos.

Actualmente, las metodologías que generalmente son utilizadas en el sector de intermediación bursátil, se enfocan principalmente a la medición del riesgo de mercado y liquidez, pero con la emisión de la circular 10-247 de la CNBV deberán de desarrollarse modelos que contemplen también el riesgo de contraparte.

En las secciones contiguas se explican las metodologías y parámetros empleados y/o propuestos³⁸ en los sistemas de administración de riesgos.

4.4.1 METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA RIESGO DE MERCADO

El término de riesgo de mercado, se describen las pérdidas que pueden producirse en activos financieros que forman parte de carteras de negociación y/o de inversión, y que están originadas por movimientos adversos de los precios de mercado; casos particulares de los riesgos de mercado son los riesgos de interés y de cambio. El riesgo de mercado aparece en la gestión de las posiciones de cartera que contienen acciones, bonos, divisas, mercancías, futuros, *swaps*, y opciones, entre los instrumentos manejados por los intermediarios bursátiles.

Desde la aproximación estadística, la medición del riesgo de mercado comienza identificando los factores que afectan el precio de mercado de las carteras de las casas

³⁸ Se toman en consideración los Planes Estratégicos de Implementación de la circular 10-247 que fueron enviados a la CNBV, y donde se describen posibles metodologías para la medición de riesgo de mercado, de liquidez y crédito.

de bolsa cuyo riesgo se trata de cuantificar. Entendiéndose cartera como un concepto amplio, que incluye desde un activo (como una acción, un bono, un *swap*, o una opción) hasta el balance completo de la empresa, pasando por las carteras formadas por la combinación de diferentes instrumentos, subyacentes y derivados, que considere tanto posiciones largas como cortas.

Los diferentes métodos y modelos utilizados por las casas de bolsa consisten en algún tipo de modelo para el cálculo de Valor en Riesgo. Cabe señalar, que cinco entidades que son filiales extranjeras, miden su riesgo a través de la UAR corporativa en el exterior, incorporando la información de todos los portafolios del grupo mundial. De acuerdo a los estándares fijados por las autoridades internacionales, el riesgo de mercado de estos portafolios se mide también a través del Valor en Riesgo.

Por lo que se refiere al modelo para el cálculo del VaR, en la Tabla 4-3 se detalla que métodos emplea cada intermediario.

Debido a que los sistemas de medición en su mayoría han sido desarrollados por las propias UAR's, el método más utilizado es el de Matriz de Varianza-Covarianza, pues este modelo presenta la ventaja de que se puede programar más fácilmente y no requiere muchos recursos computacionales. Se detectó que la mayoría utiliza el método de Promedios Móviles Ponderados Exponencialmente (EWMA) para el cálculo de volatilidades; algunas UAR's realizan comparativos constantes con otras metodologías como el Modelo Autoregresivo Generalizado con Heteroscedasticidad Condicional (GARCH), con el objeto de utilizar el modelo que se apege más al comportamiento del mercado mexicano. El nivel de confianza del 95% se toma como estándar para la generación del VaR, sin embargo algunos intermediarios son más conservadores y fijan sus límites sobre el 99%.

Para el riesgo de liquidez se utiliza la proyección del VaR diario obtenido para riesgo de mercado, sobre un horizonte establecido según el promedio de días para deshacer las posiciones que conforman el portafolio. Es conveniente señalar, que esta metodología no es utilizada por todas las entidades, pues algunas prefieren seguir los estándares internacionales y multiplicar su VaR diario por la raíz cuadrada de 10 días, así como para otras es más significativo considerar el plazo individual de sus posiciones.

Desde el punto de vista de las autoridades, las casas de bolsa deberán mantener un capital global en relación con los riesgos de mercado y de crédito en que incurran en su operación, que no podrá ser inferior a la cantidad que resulte de sumar los requerimientos de capital por ambos tipos de riesgo

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

| Nombre | Modelos para cálculo de VaR |
|-------------------|--------------------------------------|
| Casa de Bolsa #1 | Monitoreo en el extranjero |
| Casa de Bolsa #2 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| | Simulación Histórica |
| | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #3 | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #4 | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #5 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #6 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #7 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| | Simulación Histórica |
| | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #8 | Monitoreo en el extranjero |
| Casa de Bolsa #9 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #10 | Monitoreo en el extranjero |
| Casa de Bolsa #11 | Monitoreo en el extranjero |
| Casa de Bolsa #12 | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #13 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #14 | Monitoreo en el extranjero |
| Casa de Bolsa #15 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #16 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #17 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| | Simulación Histórica |
| | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #18 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| | Simulación Histórica |
| Casa de Bolsa #19 | Simulaciones Montecarlo |
| Casa de Bolsa #20 | Monitoreo en el extranjero |
| Casa de Bolsa #21 | Método Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #22 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| | Simulación Histórica |
| | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #23 | Simulación Montecarlo |
| Casa de Bolsa #24 | Matriz de Varianza-Covarianza |
| Casa de Bolsa #25 | Matriz de Varianza-Covarianza |

Tabla 4-3 Metodologías utilizadas para el cálculo del VAR

En cuanto el riesgo de crédito, se determinó que sólo se consideraba un análisis cualitativo sobre las empresas emisoras de valores y su clasificación otorgada por las firmas calificadoras. El control se lleva mediante el establecimiento de líneas de operación por contraparte, las cuales son definidas de acuerdo al análisis de su situación financiera y su calificación.

4.4.2 INDICADORES DE RIESGO UTILIZADOS POR LAS ÁREAS DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

De acuerdo a lo anterior, es inevitable e imprescindible la utilización de modelos para medir, gestionar y controlar los riesgos; pero, al mismo tiempo, hay que entender que los modelos, todos los modelos son en esencia una simplificación de la realidad. En los mercados financieros (y en la economía en general), los fenómenos que intentan representar los modelos son de una enorme complejidad. Los analistas y directivos deben ser conscientes de que el mejor modelo es el "menos malo", pero nunca es el "bueno". Esta limitación exige una atenta vigilancia del comportamiento del modelo mediante el contraste de los resultados que produce con los hechos, y un adecuado esfuerzo de investigación de nuevas posibilidades, así como con el desarrollo de planes de contingencia para situaciones excepcionales.³⁹

Siempre existen factores que se escapan a la modelización. Todo modelo necesariamente simplifica la realidad, bien mediante la hipótesis que realiza, bien con la selección de determinadas variables y la exclusión de otras. Las hipótesis permiten, generalmente, un tratamiento matemático operativo, y la selección de las variables se realiza suponiendo que las excluidas no son esenciales. Sin embargo, en algunos momentos, algunas de las variables excluidas se convierten en principales, ya sea porque son el reflejo de fenómenos nuevos que antes no existían, o bien porque eran variables que, en condiciones normales, no tienen gran influencia pero que superado un cierto umbral comienzan a ser operativas.

Por otra parte, algunos parámetros se consideran constantes o, en cualquier caso, no aleatorios, para de ese modo simplificar las hipótesis y resolver más fácilmente las dificultades matemáticas. Además, los parámetros hay que estimarlos utilizando la información histórica disponible y no mejores estimaciones, tanto en cuanto a la muestra que hay que utilizar, como en cuanto a los procedimientos estadísticos más adecuados. Un mismo modelo produce resultados diferentes si los parámetros que utiliza son diferentes.

En este sentido, el VaR no está libre de estos inconvenientes. Es decir, que el Valor en Riesgo representa la máxima pérdida esperada dentro de un horizonte de tiempo "*bajo condiciones normales de mercado*" y dentro de un intervalo de confianza dado. Pero es necesario poner a prueba el cálculo cuando estas condiciones no se cumplen. En términos generales, se desea saber:

- Impacto a las carteras de repetirse un evento adverso de magnitudes significativas: Escenarios Históricos – Correlaciones se rompen y volatilidades se disparan.

³⁹ Vilarinho S. Angel, "Turbulencias Financieras y Riesgos de Mercado", Ed. Prentice Hall, 2001. P.16

- Efectos a las carteras de darse ciertos comportamientos en las variables económicas por tendencias observadas, eventos futuros conocidos o probables: Escenarios Económicos.
- Sensibilidad de las carteras a los parámetros estadísticos con los cuales se calcula el VaR: Escenarios Estadísticos.

Como consecuencia, el cálculo del VaR debe acompañarse de otros indicadores como análisis de sensibilidad y simulaciones de escenarios catastróficos, que consideren los impactos históricos reales y con base en ellos se diseñen las tolerancias al riesgo.

Las instituciones de intermediación tienen diseñados sus propios escenarios de acuerdo a la composición de su cartera, pero se observó que todos toman como escenario catastrófico las variaciones que se registraron los días 27 de octubre de 1997 y el 13 de septiembre de 1998. La construcción final del escenario extremo puede variar, pues algunos de ellos toman el vector de los niveles alcanzados en esas fechas, otros toman las variaciones diarias de cada día, y otros toman las variaciones máximas de cada factores de riesgo reflejada en ambas fechas y generan un vector con los peores casos.

La generación de estos indicadores coadyuvan a determinar la sensibilidad de portafolio a ciertos eventos de mercado, y minimizan el riesgo de no considerar escenarios que estén fuera de los periodos históricos empleados para el cálculo de volatilidades de factores de riesgo.

Otro indicador que se observó generan algunas de las UAR's, es el RAROC (Sistema De Rendimiento De Riesgo Ajustado Sobre Capital), diseñado por la firma Bankers Trust. El sistema surgió de la necesidad de ajustar la utilidad del operador al riesgo que asume. El RAROC ajusta las ganancias para el capital en riesgo, definido como el monto de capital requerido para cubrir el 99 por ciento de la pérdida máxima esperada en un año. El mismo horizonte de un año se utiliza para todos los cálculos del RAROC, independientemente del período real de tenencia para permitir comparaciones significativas entre las clases de activos. La cuantificación del RAROC se obtiene de dividir las ganancias entre la pérdida máxima, lo que proporciona una razón entre el riesgo y el rendimiento. La fórmula se resumiría de la siguiente manera:

$$RAROC = \frac{Ganancias}{Z * \sigma * Valor}$$

Donde Z es el nivel de confianza asociado a una distribución de probabilidad normal estandarizada y σ es la volatilidad del activo subyacente.

Tomándose en consideración las recomendaciones del G-10 y del Comité de Basilea, las casas de bolsa están conscientes de la importancia del *Backtesting*, con el fin de verificar si los modelos para el cálculo del VaR son adecuados y en su caso realizar

ajustes. Sin embargo, estas pruebas no son realizadas por todas las UAR's del sector, pues implica un esfuerzo computacional considerable para áquellas que no adquirieron software especializado en la medición del riesgo. Con la entrada en vigor de la circular 10-247, estas pruebas deberán de realizarse por lo menos trimestralmente.

4.5 SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL RIESGO

Debido a la necesidad de obtener los indicadores de riesgo de forma precisa y oportuna, actualmente existen en el mercado diversos sistemas especializados en la medición de riesgos de mercado. Estos sistemas se caracterizan por disponer de herramientas estadísticas para la generación y corrección de datos del mercado (curva de precios), modelos de valuación de instrumentos, generación del VaR a través de los modelos de Matriz de Varianza-Covarianza, Simulación Histórica y MonteCarlo, así como otros estudios que ayudan a la interpretación y precisión de los indicadores de VaR.

Los paquetes computacionales de firmas reconocidas que actualmente existen en el mercado para valuar los riesgos de mercado son: B-hedge, RiskWatch, Global Risk, Global Derivatives, Financial Cad e Infinity. Algunos de ellos también tienen módulos especializados en la medición del riesgo crédito.

En la siguiente figura se puede observar que en su mayoría, las casas de bolsa optaron por desarrollar sus propios sistemas de medición debido a que los paquetes que existen en el mercado tienen costos elevados, así como requieren de una infraestructura tecnológica más cara que un simple computador personal.

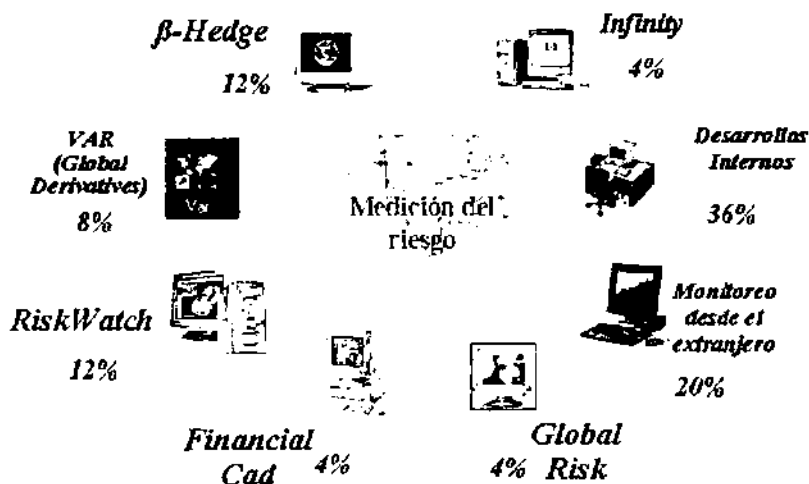


Figura 4-7 Sistemas computacionales para la medición de riesgos

Considerando la eficacia, nivel de utilización y de oportunidad de estos sistemas de cómputo, además de su interacción con la estructura administrativa del intermediario, la CNBV calificó a las casas de bolsa en un rango de 1 a 5, y en la figura siguiente se observa el resultado comparativo de las mismas.

Nivel de Aprovechamiento de los Sistemas de Medición de Riesgos

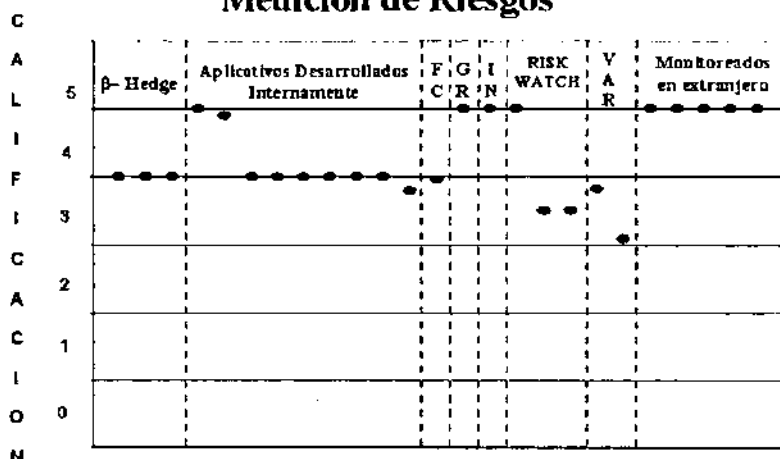


Figura 4-8 Efectividad de los sistemas de administración de riesgos

Debido a la emisión de la circular 10-247, el aprovechamiento de estos sistemas tenderán a elevarse hasta alcanzar el nivel óptimo de acuerdo al perfil de riesgos de la institución, ya que en ese documento se establece la necesidad de un sistema con las herramientas básicas para efectuar una administración de riesgos eficiente, integral y oportuna.

Asimismo, el sector bursátil se plantea la necesidad de generar sistemas amplios de administración de riesgos basados en tecnología que permita la revelación de la información a todos los niveles, a efecto de reforzar la actuación de las propias instituciones y de los supervisores por promover la estabilidad financiera en los mercados, bajo un entorno de rápida innovación y complejidad creciente. Si están provistos de información significativa, sus participantes y en especial los inversionistas pueden imponer una fuerte disciplina de mercado para administrar sus actividades operativas en forma prudente y de acuerdo con sus objetivos de negocio establecidos.

Actualmente, los sistemas de información para revelar los niveles de exposición se limitan al envío de los reportes correspondientes, ya sea electrónicamente o por vía tradicional, a la Dirección General y a las áreas tomadoras de riesgo.

En el caso particular de una casa de bolsa, se desarrolló un sistema donde se publican los indicadores de riesgo diarios de: valor en riesgo, análisis de sensibilidad, pruebas bajo condiciones extremas y niveles de ocupación de las tolerancias definidas. Además este sistema tiene la peculiaridad de ser un simulador de pérdidas y ganancias, es decir que tomando como base el portafolio actual, se pueden simular adquisiciones de valores y determinar las posibles minusvalías o plusvalías que generaría esa operación, así como el impacto en los indicadores de riesgo. Esta herramienta esta disponible para las áreas tomadoras de riesgo, lo cual permite una optimización del portafolio de inversión, y promueva la cultura de administración de riesgos a todos los niveles.

4.6 PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO DE RIESGOS NO CUANTIFICABLES

El riesgo operativo se relaciona con las pérdidas potenciales debidas a fallas o deficiencias en los sistemas de información, en los controles internos o por errores en el procesamiento de operaciones.

Desde esta perspectiva, las casas de bolsa han identificado a los siguientes eventos como factores de riesgo en la administración de dichos recursos:

- Deficiencias de Control Interno.
- Deficiente segregación de funciones.
- Concertación de operaciones no autorizadas por la Alta Dirección.
- Procedimientos inadecuados.
- Nuevas actividades y/o nuevos productos.
- Procesamiento de operaciones: registro, cálculos, confirmaciones, liquidaciones, acceso físico, acceso a sistemas, financiamiento, valuación, contabilización.
- Errores humanos, fraudes y conflicto de intereses.
- Integridad y buen juicio del personal.
- Ausencia de recursos humanos adecuados y/o suficientemente instruidos, rotación de personal, etc.

- Fallos en los sistemas informáticos.
- Interrupción en el procesamiento de las operaciones.
- Desastres.

Los procedimientos que siguen las casas de bolsa para el manejo de este tipo de riesgos, parten de la base que dichos riesgos deberán gestionarse y reducirse a través del establecimiento de un marco de control de las operaciones, que garantice su integridad y una segregación de funciones adecuada, así como una plataforma tecnológica suficiente y eficaz.

Para el manejo de riesgos operativos derivados de deficiencias en la plataforma tecnológica, se han diseñado planes de contingencia que definen los procedimientos para responder oportunamente ante cambios en las condiciones normales de operación, ya sean eventos naturales o de entorno económico, político y social.

Aún cuando para el riesgo legal no se existen metodologías para su cuantificación, las casas de bolsa reconocen que se encuentran expuestas al riesgo legal como consecuencia de la posibilidad de sufrir pérdidas por la incapacidad legal para ejercitar los derechos que se supone otorgan los documentos suscrito con relación a las operaciones realizadas como resultado de:

- Falta de documentación adecuada.
- Falta de apoderamiento de los operadores o de los firmantes de los contratos.
- Violación de algún precepto legal.
- Cambios en la legislación con posterioridad a la contratación de las operaciones.
- Errores en la interpretación de la ley, dados por situaciones no amparadas por la misma.
- Compensaciones económicas a terceros (clientes, proveedores, gobierno y demás) como consecuencia del incumplimiento de la ley. Dichas compensaciones pueden materializarse en indemnizaciones, multas o impuestos no previstos inicialmente.
- Disminuciones del volumen de negocio, como consecuencia de:

- Pérdida de reputación debida a litigios con terceros, los cuales pueden llegar a crear, por ejemplo, una imagen de falta de rigor legal por parte de la entidad.
- Cambio en las disposiciones legales, tales como leyes antimonopolio, que se apliquen cuando la entidad tiene "demasiado éxito".
- Pérdida de oportunidad de negocio debido a que la entidad:
 - * Quiere reducir en exceso las pérdidas potenciales a las que está expuesta por riesgo legal.
 - * No realiza un seguimiento exhaustivo de los caminos legislativos (fiscales, regulación de los mercados y demás) en los mercados en los que opera, lo que impide acceder a tiempo a las nuevas oportunidades de negocio que se derivan de dichos cambios.

Por lo tanto, el área de Jurídico es responsable de proteger a la empresa de los riesgos legales incurridos o que se puedan incurrir. Para ello se requieren implantar políticas generales como:

- Consolidación de la estructura jurídica acorde a la estructura de los negocios.
- Todo documento que obligue deberá ser aprobado.
- Responsable de toda negociación con las autoridades.
- Asesoría, desarrollo, implementación legal y autorización externa para la celebración de nuevas operaciones, operaciones no tradicionales.
- Confirmación de criterios y consultas ante autoridades.
- Elaboración, revisión y negociación de contratos para el universo de instrumentos.
- Revisión de demás documentación legal relacionadas.
- Asesoría jurídica.

CONCLUSIONES

Debido a la evolución acelerada de los mercados financieros, los sistemas de administración de riesgos se han convertido en una protección esencial contra el riesgo, así como un proceso básico para la operación de una entidad perteneciente a cualquier sector, y aún más para el bursátil.

El uso de estos procesos en México crecerá cada vez más, impulsado por los cambios en la regulación financiera, que determina la profesionalización del área de administración de riesgo financiero. Por tanto, es importante que las instituciones financieras y todas aquéllas que cuenten con portafolios de inversión, dominen y apliquen las técnicas de administración, no sólo por cumplir con los estándares de regulación modernos, sino también para lograr un mejor desempeño de las instituciones.

En cuanto a las instituciones dedicadas a la intermediación de valores, por su propia esencia manejan una exposición a riesgos financieros amplia, que puede derivar en lo que llaman el riesgo sistemático. Si la casa de bolsa no conoce las pérdidas potenciales ocasionadas por riesgos cuantificables y no cuantificables a los que se encuentra expuesta, no puede definir los controles adecuados para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones oportunamente, creando la posibilidad de generar pérdidas a su clientela y desalentar la participación en el mercado de valores mexicano. De ahí la importancia de la aplicación de procedimientos de administración de riesgos para todos los participantes de este mercado.

Por su parte las autoridades mexicanas se han ocupado de promover la cultura de administración de riesgos, a través de la emisión de la circular 10-247 que entrará en vigor el próximo 31 de diciembre. Para su implantación, las casas de bolsa tendrán que disponer de la tecnología adecuada, abarcando la estructura informática y los recursos humanos que deberán ser especializados en esa materia, a efecto de garantizar la precisión, efectividad y oportunidad de las metodologías y lineamientos para la medición y control de los diferentes tipos de riesgo, en especial las instituciones que desarrollaron prototipos semi-automatizados de medición y/o únicamente consideraban la cuantificación del riesgo de mercado.

En la búsqueda por controlar los riesgos financieros, las casas de bolsa tendrán que invertir en tecnología informática y recursos humanos, considerando que la implementación de sistemas de medición es un componente necesario para determinar la estrategia del negocio, y de esta manera podrán incluso proporcionar una ventaja competitiva, ya que además de su propia administración, tendrán la capacidad de ofrecer el servicio de optimización para los portafolios de su clientela.

Así pues, una administración eficiente provee a los tomadores de decisiones de las casas de bolsa, de los sustentos para que con un grado de certidumbre, se plantee la estrategia salvaguardando la relación riesgo-rendimiento.

De acuerdo al marco jurídico que han diseñado las entidades reguladoras y por las propias necesidades de los intermediarios bursátiles, la administración de riesgos se debe llevar a cabo realizando la identificación y medición adecuada de los riesgos y el control de los mismos. Después de analizar los riesgos, y establecer límites adecuados para ellos, se plantearán las estrategias operativas con el propósito de liberar recursos, pues no se tendrá capital ocioso.

Es en la administración de riesgos donde se analiza y optimiza la relación riesgo-rendimiento. Para saber si una institución está adecuadamente administrada, es necesario tener definidos los niveles apropiados de riesgo y rendimiento. Una manera conveniente de hacer esto es tener definido el *benchmark* (entendido como portafolio-modelo) que tiene características de riesgo y rendimiento aceptables en comparación con otras instituciones o instrumentos similares. El objetivo es exceder o sobrepasar el desempeño alcanzado por el *benchmark*.

Una vez seleccionado el *Benchmark*, el perfil de riesgo puede ser graficado para cada portafolio. Al asignar mayores niveles de capitalización a cualquier portafolio y demandar un nivel particular de rendimiento, el operador intenta ganar un nivel creciente de rendimiento en exceso. Al hacer esto toma mayores riesgo, obteniendo así un nivel particular de rendimiento sobre riesgo en exceso. El capital puede ser asignado a diferentes portafolios de manera que todos los portafolios obtengan la misma razón de rendimiento sobre riesgo en exceso.

Por lo anterior, las UAR's deben operar con independencia de las funciones corporativas del negocio, y los administradores de riesgo deberán establecer, y hacer cumplir los límites de posición para los operadores y para las unidades de negocio, a efecto de que sean evaluadas en términos de su desempeño ajustado al riesgo.

En general, una vez que los riesgos han sido identificados y medidos adecuadamente, pueden ser controlados mediante límites preestablecidos. El control de riesgos es una función más compleja que la medición debido a que requiere de la implementación de acciones a tomar bajo diferentes escenarios.

En conclusión, un control fundamental en el proceso de administración, tanto para la propia institución como para las entidades reguladoras, es considerar la capacidad financiera de la empresa para hacer frente a posibles pérdidas, independientemente del apetito de riesgo de los tomadores de decisiones, pues esto disminuye el riesgo sistemático fortaleciendo el Sistema Financiero Mexicano.

ANEXO 1

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL VAR A TRAVÉS DEL MODELO PARAMÉTRICO

Se requieren los rendimientos diarios y volatilidades de los factores de riesgo, como se vio con antelación.

$$x_i = \ln\left(\frac{p_i}{p_{i-1}}\right)$$

donde:

p_i = Precio en i

$$\sigma^2 = p_i^2 \operatorname{var}\left[\ln\left(\frac{p_i}{p_{i-1}}\right)\right]$$

Se puede plantear la dependencia del valor del portafolio V , sobre los factores de riesgo r de la siguiente forma:

$$v = v(r_1, r_2, \dots, r_n)$$

Los correspondientes cambios de primer orden en los N factores de riesgo sobre el valor del portafolio Π se pueden expresar de la siguiente manera:

$$\Pi = \sum_{i=1}^N \frac{\partial v}{\partial x_i} \Delta x_i$$

Denotando el vector de cambios en el valor del portafolio con respecto a cambios en los factores de riesgo como el vector de sensibilidad o vector de *duración* se tendría:

$$w_i = \frac{\partial v}{\partial x_i}$$

Por lo que sustituyendo:

$$\Pi = \sum_{i=1}^N w_i \Delta x_i$$

Se sabe que la varianza del cambio en el valor del portafolio está dada por:

$$\text{Varianza}(\Pi) = \text{Varianza}\left(\sum_{i=1}^N w_i \Delta x_i\right) = \sum_{i=1}^N \text{Var}(w_i \Delta x_i) = \sum_{i=1}^N w_i^2 \text{Var}(\Delta x_i)$$

Para poder continuar es necesario recordar que la varianza entre distintas variables considera tanto la varianza de las mismas como la covarianza:

$$\text{Varianza}(\Pi) = \sigma_{\Pi}^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i < j} \sum (w_i w_j) \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

De forma resumida y en notación matricial, la varianza del cambio en el valor del portafolio quedaría como:

$$\sigma_{\Pi}^2 = w^T C_M w$$

El VaR lineal estimado es proporcional a la desviación estándar de los cambios en el valor del portafolio:

$$\text{VaRLineal} \propto \sqrt{\sigma_{\Pi}^2} = \alpha \sqrt{w^T C_M w}$$

El signo de proporcionalidad puede ser sustituido por el signo de igualdad cuando entra en vigor el supuesto de Normalidad, mediante la Constante de Proporcionalidad. Esta constante convierte la exuación en "paramétrica", es decir, dependiente de una distribución:

$$\text{VaRLineal} = \phi^{-1}(\alpha) \sqrt{w^T C_M w}$$

La Constante de Proporcionalidad $\phi^{-1}(\alpha)$, es determinada a partir de una Función de Distribución Acumuiada Normal Estándar ϕ , para un nivel de confianza $1-2\alpha$. La interpretación del múltiplo $\phi^{-1}(\alpha)$ es la siguiente: Para una función de Distribución Normal estándar ϕ , qué tan lejos tiene que estar de la media para que el área que se encuentra del lado izquierdo de la Distribución sea α .

Para la definición del VaR se asume un intervalo con 95% de confianza ($\alpha = 2.5\%$ por ser prueba de dos colas) de manera que los cambios absolutos en el valor del portafolio que resulten ser mayores que el VaR se espera ocurran solamente en el 5% de los casos.

El supuesto de normalidad implica simetría con respecto a la media, de manera que solamente existe el 2.5% de probabilidad de que los cambios en el valor del portafolio exceda el VaR lineal por el lado negativo, y de igual manera por el lado positivo.

ANEXO 2

MÉTODOS PARA EL CÁLCULO DE VOLATILIDADES DE FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo tienen variabilidad en su comportamiento, la cual, con respecto a la media puede medirse con:

- La Varianza: Es un estadístico que se mide en términos del cuadrado de las unidades originales de las mediciones, por lo que al sacarle la raíz cuadrada positiva se obtiene la Desviación Estándar, que regresa la medida de variabilidad a las unidades originales de las mediciones⁴⁰.
- La Covarianza: Es un estadístico para medir el grado en que dos variables aleatorias tienden a moverse con respecto a cada una⁴¹. El problema con la covarianza es que no tiene mucho significado ya que depende de la "variabilidad de dos variables". Sin embargo, se deriva otro estadístico, el Coeficiente de Correlación, que es una medida de asociación lineal más fácil de interpretar⁴²:

$$\rho = \frac{Cov(x, y)}{\sqrt{(Varx)(Vary)}} = \frac{\sigma_{x,y}}{\sigma_x \sigma_y}$$

En función de ello, tales estadísticos se ordenan en forma de matriz. La matriz se denota con el símbolo Σ , que es de dimensión n , en donde n es el número total de factores de riesgo con los que se cuenta⁴³.

$$\sum_{i,j=1}^n = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix}$$

⁴⁰ Se denota la desviación estándar muestral por el símbolo s y la desviación estándar poblacional por el símbolo σ . Por simplificación, en el presente documento se utiliza σ de forma indistinta.

⁴¹ La varianza de una variable es la covarianza de la variable consigo misma.

⁴² En el momento en que la covarianza se divide entre la varianza de cada una de las variables aleatorias se elimina la variabilidad individual, mostrando entonces una medida del grado de asociación lineal entre dos variables que no depende de las unidades de medición originales y además está acotada, teniendo como rango el intervalo $[-1, 1]$. Si el valor de ρ es -1 indica una perfecta asociación negativa entre las variables, si por el contrario toma el valor de 1, la asociación lineal es perfectamente positiva.

⁴³ La matriz tiene dos tipos de componentes: las Varianzas de los factores σ_i^2 , que son los elementos que están en la diagonal y las Covarianzas entre los mismos, σ_{ij} , que son los valores fuera de la diagonal.

El problema se reduce a cómo calcular los elementos que componen la matriz. Existen distintas alternativas par modelar la volatilidad⁴⁴:

Caminata Aleatoria (RW)

$$\sigma_{T+1}^2 = \sigma_T^2 = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T x_i^2$$

Promedio Ponderado Exponencial de Medias Móviles (EWMA)

Si $\lambda = 1$ entonces EWMA=RW

$$\sigma_{T+1}^2 = (1 - \lambda)x_T^2 + \lambda\sigma_T^2$$

Modelo Autoregresivo Generalizado con Heteroscedasticidad Condicional (GARCH)

Si $\omega = 0$ y $\alpha + \beta = 1$ entonces GARCH=EWMA

Si $\omega = \alpha = 0$ y $\beta = 1$ entonces GARCH=RW

$$\sigma_{T+1}^2 = \omega + \alpha x_T^2 + \beta \sigma_T^2$$

Estos modelos utilizan una combinación del pasado inmediato y el promedio histórico, en lo que difieren es en el peso que se le asigna a estos dos factores. Los casos extremos serían: darle todo el peso al promedio histórico ignorando tanto eventos recientes como cambios estructurales o por el contrario darle mucho peso al evento reciente y ninguna importancia a la historia.

Cada modelo cuenta con ventajas y desventajas como se resume en el siguiente cuadro:

| Modelo | Captura cambios en volatilidades, colas gordas | Captura eventos recientes y estructurales | Fácil de medir, predecir y actualizar | Predicción | Fácil extensión a caos multivariados | Robusto a través de los activos |
|--------|--|---|---------------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| RW | ☹ | ☹ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ |
| EWMA | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ |
| GARCH | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ |

El GARCH es el único de los anteriores que puede reflejar las siguientes propiedades: Volatilidad por estratos (períodos de baja volatilidad tienden a concentrarse al igual que

⁴⁴ Estos modelos tentativos utilizan una combinación del pasado inmediato y el promedio histórico, en lo que difieren es en el peso que se la asigna a estos dos factores. Los casos extremos serían: darle todo el peso al promedio histórico ignorando tanto eventos recientes como cambios estructurales o por el contrario darle mucho peso al evento reciente y ninguna importancia a la historia.

períodos de alta volatilidad) y Colas Pesadas en la distribución. El modelo GARCH es una combinación lineal de varianza histórica y los rendimientos al cuadrado del día anterior, considerando una constante que refleja la volatilidad a largo plazo:

$$\sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha x_t^2 + \beta \sigma_t^2$$

Al estimar mediante la función de Maximaverosimilitud no se puede asegurar que se alcance un máximo global de la función ya que ésta es no-lineal.

En lo que se refiere al cálculo de las covarianzas, se trabaja bajo el supuesto de que los rendimientos se distribuyen como una Normal Multivariada. Si (x, y) tiene una distribución normal bivariada, entonces x e y son independientes si y solo si x e y no están correlacionados, i.e., $\rho=0$, asegurando así que los precios de los activos i y j no dependen de otro activo k . Esto implica que es posible calcular las covarianzas de la matriz elemento por elemento. En el modelo GARCH se tiene el problema ya que no se satisface el supuesto de la Distribución Normal Multivariada, por lo que se tendrían que construir un GARCH bivariado lo cual no garantiza la obtención de una matriz estable, por lo cual no es posible realizarle prueba estadística alguna. Además, para la ecuación multivariada más simple de GARCH se requiere un número "muy grande" de parámetros a estimar vía función de Máxima Verosimilitud.

RW:

$$\sigma_{ij,T} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} y_{jt}$$

EWMA:

$$\text{Cov}(x_{1t}, x_{2t}) = \sigma_{12t}, \quad \sigma_{12t} = (1 - \lambda) X_{1T} X_{2t} + \lambda \sigma_{1,2}$$

Par poder comparar la validez de un modelo con respecto a otro se utiliza la Raíz Cuadrada De La Media Del Error (RMSE). Es necesario encontrar el modelo que muestre el mínimo valor de esta medida, que representa la desviación entre la volatilidad dada por el pronóstico y la volatilidad ex-post⁴⁵.

El error está dado por:

$$E_t = \sigma_t - \sigma_t^2$$

⁴⁵ La volatilidad ex-post para el día $t+1$ se define convencionalmente como el móvil de 25 días, 10 previos y 15 posteriores. La medida estándar correspondiente a los días sería del $(t-9)$ al $(t+15)$. Por ejemplo si el día 250 se predice la volatilidad para el día 251, se utilizarán datos de 9 días antes (241) y de los 15 días al futuro (265). El modelo correspondiente a la Caminata Aleatoria utilizaría la siguiente fórmula de predicción:

La Raíz Cuadrada De La Media Del Error por:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T E_i^2}$$

A través de estudios comparativos entre los modelos presentados, se ha obtenido que el método de EWMA presenta mayores ventajas y es un mejor estimador.

Como se mencionó para la aplicación del modelo EWMA se debe de estimar el valor de λ según se describe más adelante.

La lambda, λ , se debe interpretar como un único factor de decaimiento apropiado para todos los activos, de manera que se otorgue el peso adecuado tanto a la información histórica como a la reciente. Detallando el modelo EWMA, bajo el supuesto de $\mu=0$:

$$\sigma_{i,t}^2 = (1 - \lambda)x_t^2 + \lambda \frac{1}{T} \sum x_i^2$$

Se requiere que para realizar los pronósticos de volatilidad y correlación:

El valor de λ sea lo suficientemente estable como para ser válido durante un cierto periodo.

El valor de λ sea consistente con la matriz de varianza-covarianza, ya que los parámetros óptimos para cada valor de la matriz no son independientes entre sí.

Para obtener resultados robustos en términos de los parámetros estadísticos de la matriz, λ puede seleccionarse en términos del poder de pronóstico del modelo, por lo que se propone calcular su valor seleccionando el modelo que tenga menor RMSE para distintos valores del parámetro.

Para ello, considérese lo siguiente:

Pronóstico en el tiempo $t+1$ del valor del retorno X_t :

$$E_t[X_{t+1}^2] = \sigma_{t,t}^2$$

Pronóstico de la covarianza:

$$E_t[X_{1,t+1}^2, X_{2,t+1}^2] = \sigma_{12,t}^2 \quad \forall i + j, j \geq 1$$

Varianza del error del pronóstico:

$$E_i[e_{t+1,t}] = E_i[X_{t+1}^2] - \sigma_{t+1,t}^2 = 0$$

En función a las relaciones anteriores, se busca el valor de λ que minimice:

$$RMSE_v = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (X_{i+1}^2 - \sigma_{i+1,t}^2(\lambda))^2}$$

y a la vez:

$$RMSE_{cv} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (X_{1,t+1} X_{2,t+1} - \sigma_{(2,t+1,t)}(\lambda))^2}$$

Por lo tanto, se siguen los siguientes procedimientos:

Se seleccionan los principales factores de riesgo:

Que expliquen, en promedio del trimestre, cuando menos el 75% del VaR Histórico "Aditivo" (sin considerar beneficios de diversificación)

Se calcula un valor de λ óptima para N series de datos diarios (los factores seleccionados):

λ_i corresponde al i-ésimo factor.

Se calcula la RMSE asociada a dicha λ para cada serie:

τ_i es la i-ésima raíz del error cuadrático medio asociado a λ_i , es decir, τ_i es el "mínimo" para la i-ésima serie.

Se suman los valores mínimos de las raíces de los errores cuadráticos medios:

$$\pi = \sum_{i=1}^N \tau_i$$

Se define una proporción o error relativo:

$$\zeta_i = \frac{\tau_i}{\sum_{i=1}^N \tau_i}$$

Se define un poderador:

$$\phi_i = \frac{1/\xi_i}{\sum_{i=1}^N 1/\xi_i} \quad \text{donde } \sum_{i=1}^N \phi_i = 1$$

Se determina el factor óptimo de lambda:

$$\lambda = \sum \phi_i \lambda_i$$

ANEXO 3

MÉTODOS PARA CÁLCULO DE SENSIBILIDADES

La medición del riesgo de los activos referidos a un bien subyacente, se realiza obteniendo en primer lugar la relación existente entre el precio del activo y el subyacente. Esta relación es lo que se define como sensibilidad.

1. Duración Modificada (Mercado de Deuda: Bonos Cupón Cero y con Cupones)

Duración

- Tiempo promedio en el que se recuperan los flujos descontados de inversión:

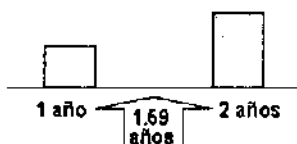
$$D = \sum \left(\frac{VP}{(VP+T)} \right)$$

Duración Modificada

- Aproxima el cambio en precio del instrumento dado un cambio de un punto base en el rendimiento:

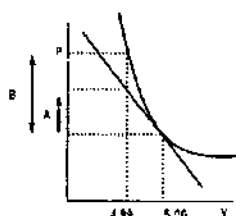
$$DM = \frac{D}{(1+y)}$$

$$\Delta VP \approx DM \Delta y$$



Convexidad

- Por más alta que sea y, el valor presente de un flujo positivo no puede ser nulo.



- A = Cambio estimado por DM
- B = Cambio real, considerando convexidad en relación precio-rendimiento. DM subestima alza en precio ante caída en tasas y sobre estima baja en precio ante alza en tasas.

2. Beta β (Acciones)

Mide la volatilidad de un título valor o de una cartera de títulos valor en comparación con el mercado en su conjunto. En México, se denomina β al cambio en el precio dada una variación en el Índice de Precios y Cotizaciones.

Si $\beta \rightarrow 0 \Rightarrow$ el precio es menos volátil que el mercado

Si $\beta \rightarrow 1 \Rightarrow$ el precio es más volátil que el mercado

3. Griegas (Opciones):

El precio de un activo financiero derivado es función de un conjunto de variables y parámetros, entre los que destacan el precio o precios de otros activos, los llamados subyacentes. Por ejemplo, el precio de una opción sobre una divisa depende del tipo de cambio contado y de los tipos de interés de las dos divisas que integran el tipo de cambio, además de otros parámetros como volatilidad, precio de ejercicio y plazo residual. Cada derivado tiene un precio calculado por algún método de valoración. Puede que sea el resultado de alguna fórmula cerrada de valoración o de un cálculo numérico aproximado, pero en cualquier caso se pueden obtener las llamadas sensibilidades o griegas, que no son más que las derivadas parciales del precio del derivado respecto a las variables de interés. Destacan en este sentido los conceptos de delta y gamma, derivadas parciales primera y segunda del precio del derivado respecto al precio del subyacente.

- Delta δ

Aproximación lineal a la tasa de cambio en el valor de una opción con respecto al valor de su activo relacionado, es decir la derivada parcial con respecto al precio del activo subyacente.

$$\delta = \frac{\partial C}{\partial s} = N(d_1) > 0 \qquad \delta = \frac{\partial P}{\partial s} = N(d_1) - 1 \leq 0$$

donde C es para un Call y P para un Put

δ para un Call será siempre positiva y menor que 1, δ para un Put será siempre negativa, por último δ para una acción es por definición = 1.

Conforme se incrementa el precio del subyacente el Call va quedando dentro del dinero y a mayor profundidad mayor δ , ya que su comportamiento se irá equiparando al activo subyacente. Para una profundidad extrema en el dinero su δ sería igual a la del subyacente, es decir 1.

$$\delta_p = \sum_{i=1}^n W_i \delta_i$$

Debido a que δ es una aproximación lineal, se puede obtener la delta de un portafolio de opciones (δ_p) con el mismo activo subyacente mediante la suma ponderada de las deltas individuales de las opciones que integran el portafolio, en donde el factor de ponderación w_i es el número de opciones i y δ_i su delta.

Esta fórmula se puede utilizar en la inmunización del portafolio para conocer la posición que debe ser tomada en el subyacente para obtener un portafolio Delta-Neutral.

- Gamma Γ

Para corregir el error de la estimación de δ ante cambios significativos en el precio del subyacente se utiliza una aproximación de segundo orden conocida como Γ .

$$\Gamma = \frac{\partial \delta}{\partial S} = \frac{\partial^2 C}{\partial S^2} = \frac{N'(d_1)}{S\sigma\sqrt{\tau}} \quad \text{donde } N'(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$$

Cuando se busca inmunizar un portafolio Γ , puede ser interpretada como una medida de sensibilidad de delta con respecto al precio del subyacente. Un valor bajo de Γ implicaría que delta cambia lentamente ante cambios en el precio del subyacente, por lo tanto no es necesario monitorear tan frecuentemente el portafolio para mantenerlo Delta-Neutral. Por el contrario, si el valor de Γ es alto, la frecuencia de monitoreo será mayor.

Γ para el activo subyacente es igual a cero puesto que su delta siempre será igual a 1. Debido a ello, una opción que se encuentra profundamente en el dinero tendrá un valor de Γ muy bajo puesto que su comportamiento es parecido al del subyacente.

Las opciones que se encuentran en el dinero son las que presentan mayor valores de Γ , es en este punto en donde delta es más sensible al precio del subyacente y por lo tanto este tipo de opciones serán las más difíciles de inmunizar.

A diferencia de los bonos que presentan una convexidad positiva, una posición larga en opciones contará con convexidad positiva (beneficio) y una posición corta con convexidad negativa (perjudicial).

Para un activo subyacente Γ no existe, por lo tanto la única forma para neutralizar un portafolio Delta-Neutral con respecto a Γ , es utilizando otra opción disponible en el mercado.

El número de opciones requeridas para tener un portafolio inmunizado en Γ será:

$$\begin{aligned} \Gamma + \Gamma_0 * n_0 &= 0 \\ n_0 &= -\frac{\Gamma}{\Gamma_0} \end{aligned}$$

La Delta original del portafolio será modificada después de incluir las nuevas opciones por lo cual deberá neutralizarse el portafolio con respecto a Delta de nuevo.

- Vega v

Es la tasa de cambio en el valor de una opción con respecto a la volatilidad de su activo relacionado.

$$v = \frac{\partial C}{\partial \sigma} = S\sqrt{\tau}N'(d_1) \quad \text{donde } N'(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Las opciones que se encuentran en el dinero son aquellas que presentan una maor sensibilidad con respecto a la colatilidad en su activo subyacente.

v para un activo subyacente es igual a cero por lo cual será necesaria otra opción disponible para inmunizar una posición con respecto a v , siendo el número de contratos requeridos.

$$n_{0v} = -\frac{v}{v_0}$$

- Theta θ

Es la tasa de cambio en el valor de una opción con respecto al paso del tiempo.

$$\theta = \frac{\partial C}{\partial \tau} = -\frac{SN'(d_1)\sigma}{2\sqrt{\tau}} - rXe^{-r\tau}N(d_2)$$

$$\theta = \frac{\partial P}{\partial \tau} = -\frac{SN'(d_1)\sigma}{2\sqrt{\tau}} - rXe^{-r\tau}N(-d_2)$$

donde $N'(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

Una opción en el dinero es más sensible al tiempo que una fuera o dentro del mismo. θ no es un parámetro aleatorio por lo cual no es objeto de inmunización.

- Rho ρ

La tasa de cambio en el valor de una opción con respecto a la tasa de interés es conocida como ρ .

$$\rho = \frac{\partial C}{\partial r} = Xte^{-rt} N(d_2)$$

$$\rho = \frac{\partial P}{\partial r} = -Xte^{-rt} N(-d_2)$$

ANEXO 4

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE VAR A TRAVÉS DE SIMULACIONES MONTECARLO

Si ya se tiene un conjunto de variables normales independientes:

$$\underline{u} = \begin{pmatrix} R_1 \\ \vdots \\ R_R \end{pmatrix} \text{ Vector de } R \text{ variables aleatorias uniformes e independientes} \Rightarrow \underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_R \end{pmatrix} \text{ Variables normales independientes}$$

Considerando:

$$\underline{y} = \underline{A}\underline{x} \quad \text{donde } \underline{A} \text{ es una matriz constante}$$

Entonces la covarianza se puede expresar como:

$$\text{cov}(\underline{y}) = \text{cov}(\underline{A}\underline{x}) = \underline{A}^T \underline{A} \text{cov}(\underline{x}) = \underline{A}^T \underline{A} \underline{I} = \underline{A}^T \underline{A} = \underline{C}_M$$

donde:

$$\underline{C}_M = \text{Matriz de covarianza de los factores de riesgo}$$

Por lo tanto, \underline{y} tendrá la misma covarianza que la de los rendimientos de los factores de riesgo. El problema se reduce a resolver para \underline{A} , es decir la raíz cuadrada de la matriz de covarianza.

Como se sabe que una matriz simétrica real se puede expresar como:

$$\underline{C}_M = \underline{L}^T \underline{L} \quad \text{donde:}$$

$$\underline{L} = \begin{pmatrix} I_{1,1} & & \\ \vdots & \ddots & \\ I_{R,1} & \dots & I_{R,R} \end{pmatrix} = \text{Matriz triangular inferior, Factor de Cholesky}$$

Entonces \underline{A} y \underline{L} son idénticas, por lo que se tiene que:

$$\sigma_{ij} = \sum_{k=1}^{\min(i,j)} I_{ik} I_{jk} \quad \Rightarrow \quad I_{ij} = \frac{\sigma_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} I_{ik} I_{jk}}{\sqrt{\sigma_{jj} - \sum_{k=1}^{j-1} I_{jk}^2}} \quad i = j, j+1, \dots, R$$

Con ello se resuelve el Factor de Cholesky de la matriz de covarianza y por lo tanto se pueden transformar variables normales independientes a variables correlacionadas.

El problema radica en la existencia del Factor de Cholesky. Para ello, la matriz de covarianzas deberá tener rango completo, es decir que el rango de la matriz de covarianzas es el número mínimo de relaciones lineales independientes que se utilizan para determinar coeficientes. Si se utilizan N días de historia para determinar los elementos de una matriz de RXR, entonces su rango equivale al mínimo de entre N y R.

ANEXO 5

CIRCULAR 10-247

México, D.F., a 16 de noviembre de 2000.

ASUNTO: DISPOSICIONES DE CARÁCTER PRUDENCIAL EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS.

A LAS CASAS DE BOLSA:

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27, fracción I y 41, fracción V de la Ley de Mercado de Valores y 4 fracciones II y V, 6, 16, fracción I y 19 de la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, y

CONSIDERANDO

Que resulta necesario impulsar la cultura de la administración de riesgos en las casas de bolsa, estableciendo al efecto lineamientos mínimos que habrán de ser implementados para llevar a cabo la identificación, medición, monitoreo, limitación, control y divulgación de los distintos tipos de riesgos que enfrentan en su actividad diaria;

Que la eficacia de la administración de riesgos depende en gran medida de un adecuado seguimiento por parte de los órganos sociales responsables de la marcha de las casas de bolsa, así como de la instrumentación, difusión y correcta aplicación de manuales de políticas y procedimientos en la materia, acordes con el perfil de riesgo de las casas de bolsa;

Que contar con prácticas sólidas de administración de riesgos consistentes con las recomendaciones formuladas a nivel internacional, coadyuvará a la operación prudencial de las casas de bolsa, la reducción del riesgo sistémico y a la estabilidad del sistema financiero mexicano; y

Que una eficiente administración de riesgos permitirá a las casas de bolsa realizar sus actividades con niveles de riesgo acordes con su capacidad operativa y suficiencia de capital; ha resuelto emitir las siguientes:

DISPOSICIONES DE CARÁCTER PRUDENCIAL EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS APLICABLES A LAS CASAS DE BOLSA

PRIMERA.- Las presentes disposiciones tienen por objeto establecer lineamientos mínimos que las casas de bolsa deberán observar para implementar una adecuada administración integral de riesgos.

SEGUNDA.- Para los efectos de las presentes disposiciones se entenderá por:

Administración de riesgos, al conjunto de objetivos, políticas, procedimientos y acciones que se implementan para identificar, medir, monitorear, limitar, controlar, informar y revelar los distintos tipos de riesgo a que se encuentran expuestas las casas de bolsa, así como sus subsidiarias financieras, excepto sociedades de inversión.

Riesgo de crédito o crediticio, a la pérdida potencial por la falta de pago de una contraparte en las operaciones que efectúan las casas de bolsa.

Riesgo legal, a la pérdida potencial por el incumplimiento de las disposiciones legales y administrativas aplicables, la emisión de resoluciones administrativas y judiciales desfavorables y la aplicación de sanciones, en relación con las operaciones que las casas de bolsa llevan a cabo.

Riesgo de liquidez, a la pérdida potencial por la imposibilidad de renovar pasivos o de contratar otros en condiciones normales para la casa de bolsa; por la venta anticipada o forzosa de activos a descuentos inusuales para hacer frente a sus obligaciones o bien, por el hecho de que una posición no pueda ser oportunamente enajenada, adquirida o cubierta mediante el establecimiento de una posición contraria equivalente.

Riesgo de mercado, a la pérdida potencial por cambios en los factores de riesgo que inciden sobre la valuación de las posiciones por operaciones activas, pasivas o causantes de pasivo contingente, tales como tasas de interés, tipos de cambio, índices de precios, entre otros.

Riesgo operativo, a la pérdida potencial por fallas o deficiencias en los sistemas de información, en los controles internos o por errores en el procesamiento de las operaciones.

TERCERA.- Las casas de bolsa para la administración de riesgos deberán:

Definir sus objetivos sobre la exposición al riesgo y desarrollar políticas y procedimientos para la administración de los distintos tipos de riesgos a los que se encuentran expuestas, sean éstos cuantificables o no.

Delimitar claramente las diferentes funciones y responsabilidades en materia de administración de riesgos entre sus distintos órganos sociales, unidades administrativas y personal, en los términos de las presentes disposiciones.

Identificar, medir, monitorear, limitar, controlar, informar y revelar los riesgos cuantificables a los que están expuestas, considerando, en lo conducente, los riesgos no cuantificables.

CUARTA.- Será responsabilidad exclusiva del consejo de administración de cada casa de bolsa, aprobar las políticas y procedimientos para la administración de riesgos, así como establecer los objetivos sobre la exposición al riesgo. Al efecto, el citado consejo deberá aprobar a propuesta del Comité de Riesgos el manual aplicable.

El consejo deberá revisar cuando menos una vez al año los objetivos, políticas y procedimientos para la administración de riesgos de la casa de bolsa.

DEL COMITÉ DE RIESGOS

QUINTA.- El consejo de administración de cada casa de bolsa deberá constituir un comité cuyo objeto será la administración de los riesgos a que se encuentra expuesta, sean éstos cuantificables o no, así como vigilar que la realización de las operaciones se ajusten a los objetivos, políticas y procedimientos para la administración de riesgos aprobados por el citado consejo.

El Comité de Riesgos deberá integrarse por un miembro del consejo de administración, quién deberá presidirlo, el director general, el responsable de la unidad para la administración integral de riesgos y los de las distintas unidades de negocio involucradas en la toma de riesgos que al efecto señale el propio consejo, éstos últimos, participando con voz pero sin voto. Dicho comité contará con la presencia del auditor interno de la casa de bolsa, quien asistirá en calidad de invitado sin derecho a voz ni voto.

Las funciones del citado Comité de Riesgos podrán ser desempeñadas por el comité designado para el conjunto de entidades que integran el grupo financiero al que pertenezca la casa de bolsa de que se trate, siempre que el director general de ésta forme parte del mismo.

El Comité de Riesgos se deberá reunir cuando menos una vez al mes.

Todas las sesiones y acuerdos del Comité de Riesgos deberán hacerse constar en actas debidamente circunstanciadas y suscritas por todos y cada uno de sus integrantes.

SEXTA.- El Comité de Riesgos para el desarrollo de su objeto desempeñará las siguientes funciones:

Proponer para aprobación del consejo de administración:

El manual que contenga los objetivos, políticas y procedimientos para la administración integral de riesgos.

Los límites de exposición al riesgo consolidado y global, por línea y unidad de negocio y por tipo de riesgo, tomando en cuenta según corresponda, lo establecido en la décima novena a vigésima tercera de las presentes disposiciones.

La estrategia de asignación de recursos para la realización de operaciones.

Aprobar:

La metodología para identificar, medir, monitorear, limitar, controlar, informar y revelar los distintos tipos de riesgos a que se encuentra expuesta la casa de bolsa.

Los modelos, parámetros y escenarios que habrán de utilizarse para llevar a cabo la medición y el control de los riesgos.

La realización de nuevas operaciones y servicios que por su propia naturaleza conlleven un riesgo.

Designar al responsable de la unidad para la administración integral de riesgos.

Informar al consejo de administración cuando menos trimestralmente, sobre la exposición al riesgo asumida por la casa de bolsa y los efectos negativos que se podrían producir en la marcha de la misma, así como sobre la observancia de los límites de exposición al riesgo establecidos.

Informar al consejo de administración sobre las medidas correctivas implementadas, tomando en cuenta el resultado de las auditorías y evaluaciones relativas a los procedimientos de administración de riesgos a que se refieren las disposiciones décima séptima y décima octava.

Crear los subcomités que se consideren convenientes para el ejercicio de sus funciones.

El Comité de Riesgos revisará cuando menos una vez al año, lo señalado en los incisos a) y b) de la fracción II de la presente disposición, sin perjuicio de realizar dicha función con mayor frecuencia, cuando así se requiera, dadas las condiciones del mercado o en particular las de la casa de bolsa.

SÉPTIMA.- El Comité de Riesgos podrá en los términos que se señalen en el manual respectivo ajustar o, en su caso, autorizar se excedan los límites de exposición a los distintos tipos de riesgo, cuando las condiciones y el entorno de la casa de bolsa así lo requiera, informando al consejo de administración oportunamente sobre el ejercicio de las facultades a que se hace mención.

DE LA UNIDAD PARA LA ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

OCTAVA.- El Comité de Riesgos para llevar a cabo la administración de riesgos, se apoyará en una unidad especializada cuyo objeto será identificar, medir, monitorear e informar los riesgos cuantificables que enfrenta la casa de bolsa en sus operaciones, tales como riesgos de crédito, de mercado y de liquidez, ya sea que éstos se registren dentro o fuera del balance, incluyendo, en su caso, los riesgos de sus subsidiarias financieras, excepto sociedades de inversión.

La unidad para la administración integral de riesgos será independiente de las unidades de negocios, a fin de evitar conflictos de intereses y asegurar una adecuada separación de responsabilidades.

Las casas de bolsa podrán solicitar autorización a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, para que las funciones de la citada unidad para la administración integral de riesgos, puedan ser desempeñadas por otra unidad del mismo tipo que forme parte de alguna entidad integrante del grupo financiero al que pertenezca la casa de bolsa de que se trate, siempre que ésta cuente con un representante de la casa de bolsa, que a su vez, reporte al Comité de Riesgos de la misma.

NOVENA.- La unidad para la administración integral de riesgos para el cumplimiento de su objeto desempeñará las siguientes funciones:

Vigilar que la administración de riesgos sea integral y considere los riesgos en que incurre la casa de bolsa dentro de sus diversas líneas y unidades de negocio, así como en forma global y consolidada, es decir, en este último caso, considerando las

posiciones de riesgo que mantienen las subsidiarias financieras de la propia casa de bolsa, excepto sociedades de inversión.

Proponer la metodología y aplicarla una vez aprobada por el Comité de Riesgos para identificar, medir y monitorear los distintos tipos de riesgos a que se encuentra expuesta la casa de bolsa, así como los límites consolidado, global, por línea y unidad de negocio y por tipo de riesgo, utilizando para tal efecto los modelos, parámetros y escenarios para la medición y control del riesgo establecidos por el citado comité.

Informar al Comité de Riesgos y al director general sobre:

La exposición global y por tipo de riesgo de la casa de bolsa, así como la específica de cada unidad de negocio, la cual se informará adicionalmente a los responsables de las unidades de negocio. Dichos informes sobre la exposición de riesgo, deberán incluir análisis de sensibilidad y pruebas bajo condiciones extremas.

Las desviaciones que, en su caso, se presenten con respecto a los límites de exposición al riesgo establecidos, proponiendo cuando así corresponda las acciones correctivas necesarias.

Los informes a que se refiere esta fracción deberán presentarse mensualmente o bien, con la frecuencia que se requiera en atención al dinamismo de los riesgos. Asimismo, se entregará diariamente al director general y a los responsables de las unidades de negocios, un informe sobre el comportamiento de los riesgos de mercado de la casa de bolsa.

Investigar y documentar las causas que originan desviaciones a los límites de exposición al riesgo establecidos, identificar si dichas desviaciones se presentan en forma reiterada e informar de manera oportuna sus resultados al comité de riesgos, al director general y al auditor interno.

Recomendar al director general y a los responsables de las unidades de negocios, disminuir la exposición al riesgo a los límites previamente aprobados por el consejo de administración.

Calcular con base en la información que habrán de proporcionarle las unidades administrativas correspondientes de la casa de bolsa, los requerimientos de capitalización por riesgos de crédito y de mercado con que deberá cumplir esta última, con el objeto de verificar que la misma se ajuste a las disposiciones aplicables.

**DE LA MEDICIÓN, MONITOREO, CONTROL Y CONTENIDO
DE LOS INFORMES INTERNOS**

DÉCIMA.- Para llevar a cabo la medición, monitoreo y control de los diversos tipos de riesgo cuantificables y la valuación de las posiciones de la casa de bolsa, la unidad para la administración integral de riesgos deberá:

Contar con modelos y sistemas de medición de riesgos que incorporen información de mercado que comprenda variables tales como rendimientos, volatilidad y potencial de movimientos adversos, en donde se refleje de forma precisa el valor de las posiciones y su sensibilidad a los diversos factores de riesgo.

Llevar a cabo estimaciones de la exposición al riesgo de la casa de bolsa, ligadas a resultados o al valor del capital de la misma.

Asegurarse que la información sobre las posiciones de la casa de bolsa utilizada en los modelos y sistemas de medición de riesgos, sea precisa, íntegra y oportuna, por lo que toda modificación a la citada información deberá quedar documentada y contar con la explicación sobre su naturaleza y motivo que la originó.

Efectuar revisiones periódicas a los supuestos contenidos en los modelos y sistemas referidos en la fracción I de la presente disposición.

Comparar periódicamente las estimaciones de la exposición al riesgo contra los resultados efectivamente observados para el mismo período de medición y, en su caso, modificar los supuestos empleados al formular dichas estimaciones.

DÉCIMA PRIMERA.- Los sistemas a que se refiere la fracción I de la disposición décima anterior, deberán:

Permitir la medición, monitoreo y control de los riesgos a que se encuentra expuesta la casa de bolsa, así como la generación de informes al respecto.

Considerar para efectos de análisis:

Los diferentes tipos de riesgos cuantificables, tales como riesgo de mercado, de crédito y de liquidez.

Los factores de riesgo tales como tasas de interés, índices de precios, tipos de cambio y precios de bienes conocidos como "commodities", considerando su impacto sobre el valor de capital y el estado de resultados de la casa de bolsa.

La exposición al riesgo global, por línea y unidad de negocio y por tipo de riesgo de la casa de bolsa y, en su caso, consolidando el riesgo a cargo de sus subsidiarias financieras, excepto sociedades de inversión.

Las concentraciones de riesgo, incorporando un tratamiento especial a las operaciones con instrumentos financieros que puedan afectar la posición consolidada de la casa de bolsa.

Las técnicas de medición adecuadas para el análisis requerido y que permitan identificar los supuestos y los parámetros utilizados en dicha medición.

Evaluar el riesgo asociado con los activos, pasivos y posiciones fuera de balance de la casa de bolsa.

DÉCIMA SEGUNDA.- La unidad para la administración integral de riesgos complementará su medición de riesgos con la realización de pruebas bajo condiciones extremas, que permitan identificar el riesgo que enfrentaría la casa de bolsa en dichas condiciones y reconocer las posiciones o estrategias que hacen más vulnerable a la propia casa de bolsa, para lo cual deberán:

Estimar el riesgo bajo condiciones en las cuales los supuestos fundamentales y los parámetros utilizados para la medición de riesgos se colapsen, así como la capacidad de respuesta de la misma casa de bolsa ante tales condiciones.

Evaluar el diseño y los resultados de las pruebas bajo condiciones extremas, para que a partir de dicha evaluación, se establezcan planes de contingencia aplicables al presentarse esas condiciones en los mercados financieros en que participe la propia casa de bolsa.

Considerar los resultados generados por las pruebas bajo condiciones extremas en la revisión de políticas y límites para la toma de riesgos.

La unidad para la administración integral de riesgos deberá aplicar pruebas bajo condiciones extremas para la medición de todos los riesgos cuantificables a que está expuesta la casa de bolsa.

DÉCIMA TERCERA.- Las casas de bolsa deberán contar con informes que se basen en datos íntegros, precisos y oportunos relacionados con la administración de sus riesgos y que contengan como mínimo:

La exposición al riesgo consolidada, global, por línea y unidad de negocio y por tipo de riesgo de la casa de bolsa.

El grado de cumplimiento de las políticas y procedimientos de administración de riesgos.

Los resultados de los diferentes análisis de sensibilidad y pruebas bajo condiciones extremas.

Los resúmenes de los resultados de las auditorías por lo que hace al cumplimiento de las políticas y procedimientos de administración de riesgos, así como sobre las evaluaciones de los sistemas de medición de riesgos.

Los casos en que los límites de exposición al riesgo fueron excedidos, ya sea que se contara o no con autorización previa.

Cualquier cambio significativo en el contenido y estructura de los informes, así como en las metodologías empleadas en la medición de riesgos, deberá especificarse dentro de los propios informes.

DEL MANUAL DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

DÉCIMA CUARTA.- El manual de políticas y procedimientos para la administración integral de riesgos deberá contemplar, cuando menos, los siguientes aspectos:

Los objetivos sobre la exposición al riesgo.

Una estructura organizacional diseñada para llevar a cabo la administración de riesgos. Dicha estructura deberá establecerse de manera que exista independencia entre la unidad para la administración integral de riesgos y aquellas otras unidades de negocio y de control de operaciones, así como clara delimitación de funciones y perfil de puestos en todos sus niveles.

Las facultades y responsabilidades en función del empleo o cargo que se desempeñe, cuando este último implique la toma de riesgos para la casa de bolsa.

Los riesgos por tipo de operación y línea de negocios.

La determinación o procedimiento para calcular los límites para la toma de riesgos a nivel consolidado y global, por línea y unidad de negocio, por tipo de riesgo.

La forma y periodicidad con la que se deberá informar al consejo de administración, al comité de riesgos, al director general y a las unidades de negocio, sobre la exposición al riesgo de la casa de bolsa y de cada unidad de negocio.

Las medidas de control interno, así como las correspondientes para corregir las desviaciones que se observen sobre los límites de exposición al riesgo.

El proceso para la aprobación de propuestas de nuevas operaciones, servicios y líneas de negocios, así como de estrategias o iniciativas de administración de riesgos y, en su caso, de coberturas. Dichas propuestas deberán contar, entre otros aspectos, con una descripción general de la nueva operación, servicio o línea de que se trate, el análisis de sus riesgos implícitos, el procedimiento a utilizar para identificar, medir, monitorear, controlar, informar y revelar tales riesgos, así como una opinión sobre la viabilidad jurídica de la propuesta.

Los planes de acción en caso de contingencias por caso fortuito o fuerza mayor.

El proceso para la autorización de exceso a los límites de exposición al riesgo.

El manual deberá ir acompañado de los modelos y metodologías para la valuación de los distintos tipos de riesgo, aprobados por el comité de riesgos, así como de los requerimientos de los sistemas de procesamiento de información y para el análisis de riesgos.

DÉCIMA QUINTA.- El director general deberá hacer observar la independencia entre las unidades para la administración integral de riesgos y las de negocios, así como difundir una mayor cultura en materia de administración de riesgos, adoptando al efecto entre otras medidas:

Programas de revisión del cumplimiento de objetivos, procedimientos y controles en la celebración de operaciones, así como de los límites de exposición al riesgo, semestralmente, o bien, con una mayor frecuencia cuando por las condiciones del mercado se justifique.

Sistemas de almacenamiento, procesamiento y manejo de información que permitan el desarrollo de una administración de riesgos.

Difusión y, en su caso, implementación de los planes de acción para casos de contingencia por caso fortuito o fuerza mayor, que impidan el cumplimiento de los límites de exposición al riesgo establecidos.

Programas de capacitación para el personal de la unidad para la administración integral de riesgos y para todo aquél involucrado en las operaciones que impliquen riesgo para la casa de bolsa.

DE LA CONTRALORÍA INTERNA Y AUDITORÍA

DÉCIMA SEXTA.- Las casas de bolsa deberán contar con un área de contraloría interna independiente, que establezca y dé seguimiento permanente a medidas de control que se integren al proceso de operación diaria, relativas a:

El registro, documentación y liquidación de las operaciones que impliquen algún tipo de riesgo, ya sea cuantificable o no conforme a las políticas y procedimientos establecidos en los manuales de la casa de bolsa.

La observancia de los límites de exposición al riesgo.

DÉCIMA SÉPTIMA.- Las casas de bolsa deberán contar con un área de auditoría interna independiente o encomendar a un auditor externo, que lleve a cabo cuando menos una vez al año o con una mayor frecuencia de acuerdo con las condiciones de los mercados en que participen, una auditoría de administración de riesgos que contemple, entre otros, los siguientes aspectos:

El desarrollo de la administración de riesgos de conformidad con lo establecido en las presentes disposiciones y en el manual de políticas y procedimientos para la administración integral de riesgos de la casa de bolsa.

La organización de la unidad para la administración integral de riesgos y su independencia de las unidades de negocios.

La suficiencia, integridad, consistencia y grado de integración de los sistemas de procesamiento de información y para el análisis de riesgos, así como de su contenido.

La consistencia, precisión, integridad, oportunidad y validez de las fuentes de información utilizadas en los modelos de medición.

Las modificaciones en los modelos de medición de riesgos y su correspondiente aprobación por el comité de riesgos.

El proceso de aprobación de los modelos de medición de riesgos utilizados por el personal de las unidades de negocios y de control de operaciones.

Los cambios relevantes en la naturaleza de los instrumentos financieros adquiridos, en los límites de exposición al riesgo y en las medidas de control interno, ocurridos durante el periodo de revisión.

El adecuado funcionamiento de los controles internos a que se refiere la disposición décima sexta anterior.

Los resultados de la auditoría se asentarán en un informe que contendrá, en su caso, recomendaciones para solucionar las irregularidades observadas. Dicho informe se presentará al consejo de administración, al Comité de Riesgos y al director general.

DÉCIMA OCTAVA.- Las casas de bolsa deberán encomendar a un experto independiente, quien podrá ser el auditor externo de la misma casa de bolsa, que cuando menos una vez al año, lleve a cabo una evaluación sobre los siguientes aspectos:

La funcionalidad de los modelos y sistemas de medición de riesgo utilizados, realizando pruebas entre resultados estimados y observados, así como del cumplimiento de los procedimientos para llevar a cabo la medición de riesgos.

Los supuestos, parámetros y metodologías utilizados en los sistemas de procesamiento de información y para el análisis de riesgos.

Los resultados de la evaluación se asentarán en un informe que contendrá, en su caso, recomendaciones para solucionar las irregularidades observadas. Dicho informe se presentará al consejo de administración, al Comité de Riesgos y al director general.

DE LA ADMINISTRACIÓN POR TIPO DE RIESGO

DÉCIMA NOVENA.- Las casas de bolsa en la administración del riesgo de crédito, deberán como mínimo:

Establecer políticas y procedimientos que contemplen los siguientes aspectos:

Límites de riesgo que la casa de bolsa está dispuesta a asumir, tanto global como por tipo de operación causante de riesgo de crédito.

Límites de riesgo a cargo de una persona o grupo de personas que deban considerarse como una sola contraparte o fuente de riesgo por sus vínculos patrimoniales o de responsabilidad.

Monitoreo y control efectivo de la naturaleza, características, diversificación y calidad de la exposición crediticia.

Elaborar análisis del riesgo crediticio global de la casa de bolsa, considerando al efecto tanto las operaciones en que se esté expuesto a un incumplimiento de la contraparte, como en particular, aquéllas con instrumentos financieros derivados. Dicho análisis deberá:

Medir, evaluar y dar seguimiento a la concentración del riesgo.

Diseñar procedimientos de control del riesgo de crédito para inversiones sobre instrumentos de deuda, operaciones a plazo tales como el reporto y préstamo sobre valores y para instrumentos financieros derivados, de acuerdo con la liquidez de los activos relacionados con dichas operaciones, su valor en el tiempo y con la calidad crediticia de la contraparte.

Estimar la exposición al riesgo con instrumentos financieros, tanto actual como futura, entendiéndose por esto el valor de reemplazo de la posición y a los cambios en dicho valor a lo largo de la vida remanente de la misma posición, respectivamente. Para tal efecto, las casas de bolsa deberán considerar los medios de pago, así como las garantías en función de su liquidez y riesgo de mercado.

Calcular la probabilidad de incumplimiento de la contraparte.

Analizar el valor de recuperación y estimar la pérdida esperada en la operación.

VIGÉSIMA.- Las casas de bolsa en la administración del riesgo legal, deberán como mínimo:

Establecer políticas y procedimientos que procuren una adecuada instrumentación de los convenios y contratos en los que participe la casa de bolsa, incluyendo la formalización de las garantías, a fin de evitar vicios en la celebración de operaciones.

Estimar la probabilidad de que se emitan resoluciones judiciales o administrativas desfavorables, así como la posible aplicación de sanciones, en relación con las operaciones que se lleven a cabo. En dicha estimación se deberán incluir los litigios en los que las casas de bolsa sean actoras o demandadas, así como los procedimientos administrativos en que participe.

Evaluar los efectos que habrán de producirse sobre los actos que realice la casa de bolsa, cuando los mismos se rijan por un sistema jurídico distinto al propio.

Dar a conocer a sus funcionarios y empleados, las disposiciones legales y administrativas aplicables a las operaciones.

VIGÉSIMA PRIMERA.- Las casas de bolsa en la administración del riesgo de liquidez, deberán como mínimo:

Medir y monitorear el riesgo ocasionado por diferencias entre los flujos de efectivo proyectados en distintas fechas, considerando para tal efecto todos los activos y pasivos de la casa de bolsa denominados en moneda nacional, en moneda extranjera y en unidades de inversión.

Evaluar la diversificación de las fuentes de fondeo a que tenga acceso la casa de bolsa.

Quantificar la pérdida potencial derivada de la venta anticipada o forzosa de activos a descuentos inusuales para hacer frente a sus obligaciones de manera oportuna, así como por el hecho de que una posición no pueda ser oportunamente enajenada, adquirida o cubierta mediante el establecimiento de una posición contraria equivalente.

Contar con un plan que incorpore las acciones a seguir en caso de requerimientos de liquidez.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- Las casas de bolsa en la administración del riesgo de mercado, deberán como mínimo:

Evaluar y dar seguimiento a todas las posiciones sujetas a riesgo de mercado, utilizando para tal efecto modelos de valor en riesgo que tengan la capacidad de medir la pérdida potencial en dichas posiciones, asociada a movimientos de precios, tasas de interés o tipos de cambio, con un nivel de probabilidad dado y sobre un período de específico.

Definir normas cuantitativas y cualitativas para la elaboración y uso de los modelos de valor en riesgo.

Procurar la homogeneidad entre los modelos de valuación de las posiciones e instrumentos financieros, utilizados por la unidad para la administración integral de riesgos y aquéllos aplicados por las diversas unidades de negocios.

Evaluar la diversificación del riesgo de mercado de sus posiciones.

Comparar sus exposiciones estimadas de riesgo de mercado con los resultados efectivamente observados. En caso de que los resultados proyectados y los observados difieran significativamente, se deberán analizar los supuestos y modelos utilizados para realizar las proyecciones y, en su caso, modificar dichos supuestos o modelos.

Allegarse de información histórica de los factores de riesgo que afectan las posiciones de la casa de bolsa, a fin de calcular el riesgo de mercado.

Contar con sistemas de monitoreo que permitan estimar las pérdidas potenciales generadas por las brechas en las tasas de interés de las posiciones activas y pasivas de la casa de bolsa.

VIGÉSIMA TERCERA.- Para llevar a cabo la administración del riesgo operativo, las casas de bolsa deberán como mínimo:

Implementar controles internos que procuren la seguridad en las operaciones, que permitan verificar la existencia de una clara delimitación de funciones en su ejecución, previendo distintos niveles de autorización en razón a la toma de posiciones de riesgo.

Establecer mecanismos para el control de la liquidación de las operaciones.

Contar con sistemas de procesamiento de información para la administración de riesgos que contemplen planes de contingencia en el evento de fallas técnicas o de caso fortuito o fuerza mayor.

Establecer procedimientos relativos a la guarda, custodia, mantenimiento y control de expedientes que correspondan a las operaciones e instrumentos adquiridos.

DE LA REVELACIÓN DE INFORMACIÓN

VIGÉSIMA CUARTA.- Las casas de bolsa deberán revelar al público inversionista a través de notas a sus estados financieros, información relativa a sus políticas, procedimientos, metodologías y demás medidas adoptadas para la administración de riesgos, en la que podrán dar a conocer las pérdidas potenciales que enfrentan por tipo de riesgo, en los diferentes mercados en que participa.

VIGÉSIMA QUINTA.- Las casas de bolsa deberán proporcionar a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, en la forma y términos que la misma establezca, la información

que en ejercicio de sus facultades de supervisión les requiera, relativa a la administración de riesgos que lleven a cabo, así como los resultados obtenidos de los procesos de auditoría y evaluación a que se refieren las disposiciones décima séptima y décima octava.

TRANSITORIAS

PRIMERA.- La presente Circular entrará en vigor el 4 de diciembre de 2001.

SEGUNDA.- Las casas de bolsa contarán con un plazo que vencerá el 31 de enero de 2001, para presentar a la autorización de la Coordinación General de Normatividad de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, sita en Insurgentes Sur 1971, Conjunto Plaza Inn, Torre Sur, Piso 10, Colonia Guadalupe Inn, de esta Ciudad, un plan estratégico de implementación para ajustarse a lo dispuesto en esta Circular, el cual deberá estar aprobado por su consejo de administración.

La implementación del citado plan deberá quedar totalmente concluida a más tardar el 31 de diciembre de 2001.

Hasta en tanto las casas de bolsa se ajusten a lo dispuesto en la presente Circular, continuarán aplicando las políticas y procedimientos que en materia de administración de riesgos han adoptado conforme a los sanos usos y prácticas bursátiles, debiendo sujetarse a las observaciones que, en su caso, les formule la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

A t e n t a m e n t e,

COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES

Eduardo Fernández García

Presidente

ANEXO 6

México D.F., a 30 de noviembre de 2000.

CIRCULAR 10-248

ASUNTO: REQUERIMIENTOS DE CAPITALIZACION.

A LAS CASAS DE BOLSA:

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores con fundamento en los artículos 41, fracción V de la Ley del Mercado de Valores; 4, fracciones V, XXXVI y XXXVII, 16, fracción I y 19 de la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, y

CONSIDERANDO

Que resulta conveniente reformar el régimen de capitalización para las casas de bolsa correspondiente a las operaciones sujetas a riesgos, tanto de mercado como de crédito, que procure una mayor protección de los intereses del público inversionista, ha resuelto expedir las siguientes:

REGLAS PARA LOS REQUERIMIENTOS DE CAPITALIZACIÓN DE LAS CASAS DE BOLSA

PRIMERA.- Las casas de bolsa deberán mantener un capital global en relación con los riesgos de mercado y de crédito en que incurran en su operación, que no podrá ser inferior a la cantidad que resulte de sumar los requerimientos de capital por ambos tipos de riesgo, en términos de las presentes Reglas.

Para los efectos de las presentes Reglas, se entenderá por:

- I.1 Secretaría, a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;
- I.2 Comisión, a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores;
- I.3 UDIS, a las unidades de inversión;

- I.4 Ley, a la Ley del Mercado de Valores;
- I.5 Reglas, a las presentes Reglas;
- I.6 INPC, al Índice Nacional de Precios al Consumidor, y
- I.7 Operaciones, a las operaciones activas, pasivas y causantes de pasivo contingente.

Para los efectos de las presentes Reglas, todas las referencias sobre gradualidad, corresponderán al primer día del año de que se trate.

SEGUNDA.- Reconocimiento de operaciones.

II.1 Se incluirán las operaciones a partir de la fecha en que se concerten, independientemente de la fecha de liquidación, entrega o vigencia, según sea el caso.

II.2 No tendrán requerimientos de capitalización de acuerdo con lo establecido en las presentes Reglas, las transmisiones de propiedad de derechos de crédito y demás activos, siempre que:

Se realicen sin reserva o limitación alguna de dominio o bien, sin responsabilidad de la solvencia del deudor, según corresponda, y

Al transmitirse la propiedad de derechos de crédito no se pacten:

Obligaciones a cargo del vendedor, cedente o descontante, para que éste de manera directa o indirecta asegure el pago total o parcial de los derechos de crédito objeto de la venta, cesión o descuento;

Acuerdos que permitan al vendedor, cedente o descontante, redimirlos antes de su vencimiento;

Obligaciones distintas a las que son propias o prohibidas para una compraventa, cesión o descuento, tales como la retroventa o readquisición de los derechos de crédito, así como de otros con características similares a aquéllos que fueron objeto de la Operación, o

Financiamientos directos o indirectos que se otorguen a la contraparte, para su adquisición.

TERCERA.- Valuación de operaciones.

Para los efectos de las presentes Reglas, las operaciones deberán ser valuadas conforme a los criterios que en materia contable establece la Comisión.

CUARTA.- Capitalización por riesgos de mercado.

IV.1 Clasificación de operaciones.

Las casas de bolsa deberán clasificar sus operaciones en atención al riesgo de mercado, conforme a lo siguiente:

IV.11. Operaciones en moneda nacional, con tasa de interés nominal o con rendimiento referido a ésta.

IV.12. Operaciones en UDIS, así como en moneda nacional con tasa de interés real o con rendimiento referido a ésta.

IV.13. Operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio, con tasa de interés.

IV.14. Operaciones en UDIS, así como en moneda nacional con rendimiento referido al INPC.

IV.15. Operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio.

IV.16. Operaciones con acciones y sobre acciones, o cuyo rendimiento esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario.

IV.2 Aspectos procedimentales.

Para efectos de los cálculos a que se refiere el numeral IV.3, se procederá conforme a lo siguiente:

IV.21. Las operaciones activas se considerarán con signo positivo y las pasivas con signo negativo.

IV.22. En las operaciones de reporto se tomará en cuenta el activo y pasivo originado en virtud de las mismas. Si la casa de bolsa actúa como reportadora, la cantidad de dinero a recibir computará como un activo, y los títulos a entregar como un pasivo; y si la casa de bolsa actúa como reportada la cantidad de dinero a entregar computará como

un pasivo, y los títulos a recibir como un activo. Las operaciones se clasificarán en los grupos referidos en IV.1, conforme a las características de las propias operaciones.

IV.23. Las operaciones en UDIS, así como las realizadas en moneda nacional cuyo rendimiento, por tasa de interés o premio, esté referido al INPC y/o a tasas de interés reales, computarán simultáneamente en los grupos IV.12. y IV.14.

Las operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio con rendimiento referido a una tasa de interés, computarán simultáneamente en los grupos IV.13. y IV.15. Se considerarán dentro de las operaciones indizadas a tipos de cambio, aquellas cuya indización del principal se establezca en forma directa o indirecta a través de la tasa de interés o premio.

IV.24. En las operaciones de futuros y contratos adelantados sobre tasas de interés nominales en moneda nacional se tomará en cuenta el activo y pasivo originado en virtud de las mismas. En las de compra, la parte activa computará en el grupo IV.11. con vencimiento igual al término del contrato más el plazo del instrumento subyacente, y la parte pasiva en el mismo grupo IV.11. con vencimiento igual al término del contrato; y en las de venta, la parte activa computará en el grupo IV.11. con vencimiento igual al término del contrato, y la parte pasiva en el mismo grupo IV.11. con vencimiento igual al término del contrato más el plazo del instrumento subyacente.

En las operaciones de futuros y contratos adelantados sobre el nivel del INPC se tomará en cuenta el activo y pasivo originado en virtud de las mismas. En las de compra, la parte activa computará al mismo tiempo en los grupos IV.12. y IV.14. con vencimiento igual al término del contrato, y la parte pasiva en el grupo IV.11. con vencimiento igual al término del contrato; y en las de venta, la parte activa computará en el grupo IV.11., con vencimiento igual al término del contrato, y la parte pasiva en los grupos IV.12. y IV.14. con vencimiento igual al término del contrato.

Las operaciones de futuros y contratos adelantados, sobre acciones, computarán formando parte de la respectiva posición de acciones, por un importe igual al de los títulos subyacentes. Asimismo se tomará en cuenta el activo y pasivo originado en virtud de las mismas. En las de compra, las acciones a recibir computarán como un activo, y el dinero a entregar como un pasivo con vencimiento igual al término del contrato; y en las de venta, el dinero a recibir como un activo con vencimiento igual al término del contrato, y las acciones a entregar como un pasivo.

Las operaciones de futuros y contratos adelantados, sobre canastas de acciones e índices accionarios, computarán formando parte del portafolio accionario, como si se tratara de una acción más, por un importe igual al de las acciones o índices subyacentes. Asimismo se tomará en cuenta el activo y pasivo originado en virtud de

las mismas. En las de compra, la canasta de acciones o índice accionario a recibir computará como un activo, y el dinero a entregar como un pasivo con vencimiento igual al término del contrato; y en las de venta, el dinero a recibir como un activo con vencimiento igual al término del contrato, y la canasta de acciones o índice accionario a entregar como un pasivo.

En las operaciones de futuros y contratos adelantados, distintas a las ya señaladas, se tomará en cuenta el activo y pasivo originado en virtud de las mismas, y se clasificarán en los grupos señalados en IV.1 con importe igual y conforme a las características de los títulos o instrumentos subyacentes.

Las operaciones de opciones y títulos opcionales (warrants), sobre acciones, computarán formando parte de la respectiva posición de acciones, activa o pasiva, según se trate, por un importe igual al de los títulos subyacentes conforme a IV.36.13, y las mismas operaciones sobre canastas de acciones e índices accionarios, computarán formando parte del portafolio accionario, como si se tratara de una acción más, por un importe igual al de las acciones o índices subyacentes conforme a IV.36.13.

Las operaciones de opciones de tasas, acciones e índices, entre otras, computarán como una posición activa y/o pasiva según se trate, y se clasificarán en los grupos señalados en IV.1 por el importe que resulte de multiplicar el valor de los títulos o instrumentos subyacentes de que se trate, por el número de títulos o instrumentos subyacentes que ampare la opción y por la "Delta" de la opción. El valor de la "Delta" será para el caso de opciones listadas, la que publique el mercado en dónde éstas coticen, y en el caso de que no sea publicada o que se trate de opciones no listadas, la "Delta" se obtendrá de acuerdo al modelo de valuación que la propia casa de bolsa utilice.

IV.25. Las operaciones de préstamo de valores computarán como un activo si la casa de bolsa actúa como prestamista, y como un pasivo si actúa como prestataria. En ambos casos, el importe de la Operación será igual al del título subyacente y se clasificará en los grupos señalados en IV.1 conforme a las características del propio título subyacente.

IV.26. Los paquetes de instrumentos financieros derivados deberán computarse como cada instrumento derivado incluido o implícito en el contrato, en forma independiente. Esto implica que se deberán desagregar todos los instrumentos financieros derivados incorporados en la operación y, una vez separados, se computarán de forma individual de conformidad con IV.2. según se trate.

IV.27. Las operaciones estructuradas, entendiéndose por éstas a aquellos instrumentos en los cuales se tiene un contrato principal, el cual contiene una parte referida a activos o pasivos que no son derivados (generalmente operaciones de crédito, emisiones de bonos u otros instrumentos de deuda) y otra parte representada por uno o más

instrumentos financieros derivados, computarán por separado, observando para tales efectos las disposiciones aplicables en IV.1 y IV.2, según se trate.

IV.28. Las inversiones en acciones de sociedades de inversión, que no correspondan al capital fijo, computarán en los grupos referidos en IV.1, según corresponda, conforme a las características de los activos y, en su caso, pasivos de la respectiva sociedad de inversión, determinando el importe para cada activo o pasivo en función de la proporción de tenencia de acciones, de la sociedad de que se trate, respecto de las acciones totales de la misma. En el caso de valores adquiridos por dichas sociedades mediante operaciones de reporto, para los efectos de estas Reglas se considerarán como una inversión que debe clasificarse en los grupos referidos en IV.1, conforme a las características de las respectivas operaciones de reporto en lugar de las características de los títulos de que se trate. También computarán en los términos de este párrafo las inversiones, bajo cualquier modalidad de participación, en fondos de inversión con naturaleza similar a la de las referidas sociedades de inversión.

IV.3 Capital global requerido.

Los requerimientos de capital global de las casas de bolsa, por su exposición a riesgos de mercado, se determinarán conforme a lo siguiente:

IV.31. Operaciones en moneda nacional con tasa de interés nominal o rendimiento referido a ésta.

IV.31.1 Plazos.

Se determinará el plazo de cada Operación.

IV.31.11. Tratándose de operaciones a tasa fija, se considerará el número de días naturales que haya entre el último día del mes que se esté computando y la fecha de vencimiento del título o contrato o, en su caso, la del instrumento subyacente. Para el caso de instrumentos de deuda con cupones a tasa fija el plazo del instrumento será sustituido por la "Duración" calculada conforme a los lineamientos previstos en el Anexo "A" de las presentes Reglas.

IV.31.12. En operaciones con tasa revisable o cuyo rendimiento esté referido a alguna tasa de interés nominal, se considerará para cada título o contrato el número de días naturales que haya entre el último día del mes que se esté computando y la fecha de revisión o de ajuste de la tasa o, en su caso, la de vencimiento cuando ésta sea anterior a aquélla.

IV.31.2 Compensación y Requerimientos de Capital.

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

IV.31.21. Las operaciones iguales de naturaleza contraria se compensarán por el monto en que una cubra a la otra. Al efecto, las operaciones deberán estar referidas al mismo título o instrumento y tener igual plazo según lo señalado en IV.31.1.

IV.31.22. Cada Operación o la parte no compensada conforme a IV.31.21, se asignará, dependiendo del plazo que se determine conforme a IV.31.1, a alguna de las bandas que se indican en el cuadro 1 siguiente:

CUADRO 1

| ZONA | BANDAS | COEFICIENTE DE CARGO POR RIESGO DE MERCADO (PORCENTAJE) |
|------|-----------------------------|---|
| 1 | 1) 1 a 7 días | 0.1170 |
| | 2) 8 días a 1 mes | 0.5569 |
| | 3) más de 1 mes a 3 meses | 1.7489 |
| | 4) más de 3 meses a 6 meses | 3.9606 |
| 2 | 5) más de 6 meses a 1 año | 4.5297 |
| | 6) más de 1 año a 2 años | 6.3000 |
| | 7) más de 2 años a 3 años | 7.3500 |
| 3 | 8) más de 3 años a 4 años | 7.9000 |
| | 9) más de 4 años a 5 años | 8.2000 |
| | 10) más de 5 años a 7 años | 8.4500 |
| | 11) más de 7 años a 9 años | 8.6000 |
| | 12) más de 9 años | 8.7000 |

IV.31.23. Se sumarán por separado los activos y los pasivos asignados a cada banda, y se aplicará a cada una de las cantidades así obtenidas el respectivo coeficiente de cargo por riesgo de mercado a que se refiere el cuadro 1. Los resultados de cada banda, positivo y negativo, se compensarán sumándolos algebraicamente, y el importe obtenido será la "posición ponderada neta de cada banda".

IV.31.24. El requerimiento de capital será la suma de los requerimientos que a continuación se indican, los cuales se calcularán conforme al orden siguiente:

IV.31.24.1 Por posición ponderada neta total.

Se compensarán todas las "posiciones ponderadas netas de las bandas" activas (positivas) con pasivas (negativas), sumándolas algebraicamente. El valor absoluto del resultado así obtenido será el requerimiento de capital por posición ponderada neta total.

La compensación a que haya lugar conforme al párrafo anterior, se efectuará, hasta el monto máximo compensable, en el orden siguiente: primero entre bandas de la misma zona, después entre bandas de zonas contiguas y por último, entre bandas de zonas separadas.

IV.31.24.2 Por compensación al interior de las bandas.

Al monto compensado, en valor absoluto, al interior de cada banda, en términos de IV.31.23., se le aplicará un quince por ciento. La suma de los resultados así obtenidos será el requerimiento de capital por compensación al interior de las bandas.

IV.31.24.3 Por compensación entre bandas de una misma zona.

Al monto compensado, en valor absoluto, de las "posiciones ponderadas netas de las bandas", al interior de cada zona, en los términos de IV.31.24.1, se le aplicará el cuarenta por ciento tratándose de la zona 1 y el treinta por ciento tratándose de las zonas 2 y 3. La suma de los resultados así obtenidos será el requerimiento de capital por compensación al interior de las zonas.

IV.31.24.4 Por compensación entre bandas de distintas zonas.

Al monto compensado, en valor absoluto, de las "posiciones ponderadas netas de las bandas", entre zonas, en los términos de IV.31.24.1, se le aplicará el cuarenta por ciento si se trata de compensación entre zonas contiguas y el ciento cincuenta por ciento si se trata de compensación entre zonas separadas. La suma de los resultados así obtenidos será el requerimiento de capital por compensación entre zonas.

IV.32. Operaciones en UDIS, así como en moneda nacional con tasa de interés real o rendimiento referido a ésta.

IV.32.1. Plazos, compensación y requerimientos de capital.

**Funcionamiento De La Administración Del Riesgo Financiero
De Casas De Bolsa En México**

Para calcular el capital requerido por este tipo de operaciones se aplicará el mismo procedimiento indicado en IV.31., utilizando al efecto el cuadro 2 siguiente.

Para efectos de lo previsto en IV.31.21., se entenderá que las operaciones son de igual plazo cuando les vaya a ser aplicable en su liquidación el mismo nivel del INPC.

CUADRO 2

| ZONA | BANDAS | COEFICIENTE DE CARGO POR RIESGO DE MERCADO (PORCENTAJE) |
|------|-----------------------------|---|
| 1 | 1) 1 a 7 días | 0.0000 |
| | 2) 8 días a 1 mes | 0.3219 |
| | 3) más de 1 mes a 3 meses | 0.6877 |
| | 4) más de 3 meses a 6 meses | 1.2866 |
| 2 | 5) más de 6 meses a 1 año | 2.2053 |
| | 6) más de 1 año a 2 años | 2.9888 |
| | 7) más de 2 años a 3 años | 4.5248 |
| 3 | 8) más de 3 años a 4 años | 5.3795 |
| | 9) más de 4 años a 5 años | 6.0731 |
| | 10) más de 5 años a 7 años | 6.1924 |
| | 11) más de 7 años a 9 años | 7.2153 |
| | 12) más de 9 años | 7.5889 |

IV.33. Operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio, con tasa de interés.

IV.33.1. Plazos, compensación y requerimientos de capital.

Para calcular el capital requerido por este tipo de operaciones se aplicará el mismo procedimiento indicado en IV.31., utilizando al efecto el cuadro 3 siguiente:

CUADRO 3

| ZONA | BANDAS | COEFICIENTE DE CARGO POR RIESGO DE MERCADO (PORCENTAJE) |
|------|-----------------------------|--|
| 1 | 1) 1 a 7 días | 0.0000 |
| | 2) 8 días a 1 mes | 0.1787 |
| | 3) más de 1 mes a 3 meses | 0.5388 |
| | 4) más de 3 meses a 6 meses | 1.1172 |
| 2 | 5) más de 6 meses a 1 año | 1.9755 |
| | 6) más de 1 año a 2 años | 2.8323 |
| | 7) más de 2 años a 3 años | 4.2224 |
| 3 | 8) más de 3 años a 4 años | 5.1414 |
| | 9) más de 4 años a 5 años | 6.0731 |
| | 10) más de 5 años a 7 años | 6.1924 |
| | 11) más de 7 años a 9 años | 7.2153 |
| | 12) más de 9 años | 7.5889 |

IV.34. Operaciones en UDIS, así como en moneda nacional con rendimiento referido al INPC.

IV.34.1 Posiciones.

Se determinará la posición neta total, sumando algebraicamente el importe de las operaciones.

IV.34.2 Requerimiento de capital.

El requerimiento de capital será la cantidad que resulte de aplicar, al valor absoluto de la posición neta total, un coeficiente de cargo por riesgo de mercado equivalente al 1.25 por ciento del porcentaje de incremento en el INPC correspondiente a los últimos doce periodos mensuales, anteriores al mes que se esté computando.

IV.35. Operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio.

IV.35.1 Posiciones.

Se determinará la posición neta corta (negativa) o neta larga (positiva) por cada divisa. Para determinar dichas posiciones se tomarán en cuenta los activos y pasivos que señale el Banco de México en las disposiciones correspondientes.

IV.35.2 Se sumarán por un lado las posiciones netas cortas y, por el otro, las posiciones netas largas.

IV.35.3 Requerimiento de capital.

El requerimiento de capital será la cantidad que resulte de aplicar un coeficiente de cargo por riesgo de mercado del doce por ciento al mayor valor absoluto de las sumas de las posiciones netas obtenidas conforme al IV.35.2.

IV.36. Operaciones con acciones y sobre acciones, o cuyo rendimiento esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario.

Para efectos de los cálculos a que se refiere el presente numeral, no se incluirán las inversiones en: acciones de entidades financieras del país y del exterior; acciones representativas del capital fijo de sociedades de inversión; acciones de sociedades operadoras de sociedades de inversión; acciones de las bolsas de valores e instituciones para el depósito de valores; acciones de sociedades que les presten servicios o cuyo objeto sea auxiliar o complementario de las actividades que realicen las casas de bolsa, cuya inversión se efectúe conforme a lo previsto en el artículo 22, fracción V, inciso f) de la Ley del Mercado de Valores, así como en otro tipo de acciones que deban restarse del capital social pagado y reservas de capital al determinar el capital básico referido en VI.1.

IV.36.1 Precio.

IV.36.11. Acciones.

Las acciones computarán al valor que se obtenga en la fecha de cómputo conforme a la Regla Tercera. Se considerarán en este grupo las inversiones en certificados de participación ordinarios sobre acciones, American Depositary Receipts (ADR's) y en otros títulos que la Comisión considere como similares a éstos.

IV.36.12. Préstamos, futuros y contratos adelantados, sobre acciones.

Las operaciones de préstamo, futuros y contratos adelantados, sobre acciones, computarán como una posición equivalente a la de las acciones subyacentes, al valor que se determine conforme a IV.36.11.

Las operaciones de futuros y contratos adelantados, sobre canastas de acciones o índices accionarios, computarán como una acción más, al valor que resulte de multiplicar el valor de una unidad de la canasta o índice por el número de unidades que ampare el futuro o contrato adelantado. El valor de una unidad será el que se obtenga de ponderar la composición accionaria de una unidad por los correspondientes valores de mercado.

Sin perjuicio de lo anterior, las casas de bolsa que así lo juzguen conveniente podrán computar las referidas canastas o índices accionarios determinando una posición por cada acción subyacente de que estén conformados las canastas o índices.

IV.36.13. Opciones y títulos opcionales, sobre acciones.

Las opciones y títulos opcionales, sobre acciones, computarán como una posición equivalente a la de las acciones subyacentes, al valor que resulte de multiplicar, el valor de mercado de las acciones de que se trate, por el número de acciones que ampare la opción o título opcional y por la "Delta" de la opción.

Las operaciones de opciones y títulos opcionales sobre canastas de acciones o índices accionarios, computarán como una acción más, al valor que resulte de multiplicar, el valor de una unidad de la canasta o índice, por el número de unidades que ampare la opción y por "Delta" de la opción. El valor de una unidad será el que se obtenga de

ponderar la composición accionaria de una unidad por los correspondientes valores de mercado.

Sin perjuicio de lo anterior, las casas de bolsa que así lo juzguen conveniente podrán computar las referidas canastas o índices accionarios determinando una posición por cada acción subyacente de que estén conformados las canastas o índices.

IV.36.14. Acciones de sociedades de inversión comunes, que no correspondan al capital fijo.

Las inversiones de "portafolio" en acciones de sociedades de inversión comunes, computarán como diversas posiciones individuales, una por cada serie accionaria de que esté conformado el portafolio de la sociedad de inversión, al valor que resulte conforme a lo señalado en IV.36.11. o IV.36.13., según se trate. Al determinar el valor de las acciones se considerará como número de cada una de éstas, el que resulte de multiplicar, el número total de cada serie accionaria que forme parte de la sociedad de inversión de que se trate, por el porcentaje de participación de la casa de bolsa respecto del valor total de la sociedad de inversión. En su caso, la parte de las sociedades de inversión, invertida en instrumentos de deuda, computarán conforme a lo señalado en IV.28.

IV.36.2 Posiciones.

IV.36.21. Posición neta por cada serie accionaria.

Se determinará la posición neta por cada serie accionaria, larga o corta, sumando algebraicamente las posiciones activas y pasivas de cada una de ellas que se obtengan conforme a IV.36.1.

IV.36.22. Posición total larga y total corta.

Se determinará, en cada caso, la posición total larga y la total corta, sumando las posiciones netas por cada serie accionaria, largas o cortas según se trate, que se obtengan conforme a IV.36.21.

IV.36.23. Posición neta del portafolio.

Se determinará la posición neta del portafolio accionario, sumando algebraicamente las posiciones netas de las acciones que se obtengan conforme a IV.36.21.

IV.36.3 Determinación del Coeficiente Beta Ponderado de la Posición Total Larga y de la Posición Total Corta.

El Coeficiente Beta Ponderado de la Posición Total Larga y de la Posición Total Corta se determinarán dividiendo la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar la posición neta de cada serie accionaria por el correspondiente coeficiente Beta publicado en el "Boletín Bursátil" entre el monto de la respectiva posición total conforme se establece en el Anexo "B". Al efectuar este cálculo, a las acciones de baja, mínima y nula bursatilidad, a las no cotizadas en bolsa, a las cotizadas en mercados extranjeros y a las que hayan visto suspendida su cotización, se les aplicará un coeficiente de 1 en sustitución del Coeficiente Beta.

Para efectos del cálculo del párrafo anterior y sin perjuicio de lo señalado en el tercer párrafo de IV.36.12. y IV.36.13., en el caso de los futuros, contratos adelantados, opciones y títulos opcionales, sobre canastas de acciones e índices accionarios, que computarán individualmente como una acción más, se determinarán las respectivas "Betas" realizando una ponderación igual a la del párrafo anterior respecto del correspondiente portafolio de acciones de las canastas e índices.

Los cálculos de los dos párrafos anteriores deberán efectuarse con los respectivos coeficientes "Beta" relativos al día último del mes inmediato anterior al mes de que se trate.

IV.36.4 Determinación de la Diversificación del Portafolio.

Se determinará la diversificación del portafolio mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^N P_i^2}$$

$$P_i = \frac{\text{PosiciónNeta}_i}{\text{PosiciónTotal}} = \frac{\text{PosiciónNeta}_i}{\sum_{i=1}^N |\text{PosiciónNeta}_i|}$$

donde:

N= Número de series accionarias distintas

Posición Neta i= Valor absoluto de la suma algebraica de la posición activa y pasiva de la serie accionaria i.

Posición Total = Suma de los valores absolutos de las posiciones netas de cada serie accionaria, largas y cortas.

Si N es cuando menos igual o mayor a 10, se tienen inversiones en cuando menos 10 series accionarias cotizadas en bolsa, tales inversiones son en cuando menos 7 emisoras y el resultado de la fórmula es igual o superior a 10, se considerará que el portafolio está suficientemente diversificado, en caso contrario se considerará que no está suficientemente diversificado.

IV.36.5 Requerimientos de capital.

IV.36.51. Por riesgo general de mercado.

El requerimiento de capital por riesgo general de mercado será el que se obtenga de aplicar un doce por ciento al valor absoluto de la posición neta del portafolio referida en IV.36.23.

IV.36.52. Por riesgo específico.

El requerimiento de capital por riesgo específico será el que se obtenga de aplicar individualmente al valor absoluto de la posición total larga y al de la total corta, determinadas conforme IV.36.22.:

a) Un cuatro por ciento o el factor que se obtenga de multiplicar por 0.08 el respectivo coeficiente "Beta" ponderado de la posición, el que resulte superior, tratándose de portafolios suficientemente diversificados;

b) Un ocho por ciento o el factor que se obtenga de multiplicar por 0.11 el respectivo coeficiente "Beta" ponderado de la posición, el que resulte superior, tratándose de portafolios no suficientemente diversificados.

Para estos efectos, el coeficiente "Beta" ponderado y la diversificación del portafolio, serán los que se determinen conforme a IV.36.3 y IV.36.4, respectivamente.

IV.36.53. Por riesgo de liquidez.

El requerimiento de capital por riesgo de liquidez será el que se obtenga de aplicar un cuatro por ciento al valor absoluto de las posiciones netas por cada serie accionaria, activas y pasivas, determinadas conforme a IV.36.21., relativas a las acciones de baja, mínima y nula bursatilidad, a las no cotizadas en bolsa y a las que hayan sido suspendidas en su cotización.

QUINTA.- Capitalización por riesgos de crédito.

V.1 Clasificación de operaciones.

Las casas de bolsa deberán clasificar sus activos y operaciones causantes de pasivo contingente, en atención al riesgo de crédito, en alguno de los siguientes grupos:

V.11. Caja; depósitos y valores a cargo del Banco de México; valores emitidos o avalados por el Gobierno Federal; valores, títulos y documentos, emitidos o garantizados por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario; valores a cargo de o garantizados o avalados por bancos centrales o gobiernos de países cuyos títulos en el mercado estén clasificados con alto grado de inversión por alguna agencia calificadora de las que señale el Banco de México; operaciones de futuro (mediante contratos "normalizados" y liquidaciones múltiples); operaciones de reporto, contratos adelantados, préstamo de valores, opciones y operaciones contingentes, operaciones estructuradas, paquetes de instrumentos financieros derivados, realizadas con las personas señaladas en este numeral; así como las demás operaciones autorizadas que se asimilen a este grupo.

V.12. Depósitos y valores a cargo de o garantizados o avalados por bancos múltiples, por entidades financieras filiales de la casa de bolsa o integrantes del grupo financiero al que pertenezca la casa de bolsa, incluidas las entidades financieras filiales de éstos; valores a cargo de o garantizados o avalados por bancos centrales o gobiernos de países distintos de aquellos incluidos en el numeral V.11., cuyos títulos en el mercado estén clasificados con grado de inversión por alguna agencia calificadora de las que señale el Banco de México; depósitos y valores a cargo de o garantizados o avalados por bancos constituidos en los países incluidos en V.11., cuyos títulos en el mercado estén clasificados con alto grado de inversión por alguna agencia calificadora de las que señale el Banco de México; depósitos y valores a cargo de o garantizados o avalados por instituciones de banca de desarrollo; valores a cargo de o garantizados o avalados por fideicomisos públicos constituidos por el Gobierno Federal para el fomento económico; valores a cargo de organismos descentralizados del Gobierno Federal; operaciones de

reporto, contratos adelantados, préstamo de valores, opciones y operaciones contingentes, operaciones estructuradas y paquetes de instrumentos financieros derivados, realizadas con las personas señaladas en este numeral; así como las demás operaciones autorizadas que se asimilen a este grupo.

V.13. Valores y demás activos, así como las operaciones de reporto, contratos adelantados, préstamo de valores, opciones, operaciones estructuradas, paquetes de instrumentos financieros derivados y operaciones contingentes, no comprendidos en V.11. o V.12.

V.2 Capital global requerido.

Los requerimientos de capital global de las casas de bolsa por su exposición a riesgo de crédito se determinarán aplicando el ocho por ciento a la suma de sus activos y de otras operaciones, conforme a lo siguiente:

V.21. Ponderación de riesgo.

Los importes de los activos y de otras operaciones que deberán considerarse a efecto de determinar los requerimientos de capital por riesgo de crédito, serán los que se obtengan de aplicar, al monto de cada uno de los grupos citados en V.1, los porcentajes de ponderación de riesgo que se señalan a continuación:

| GRUPOS | PORCENTAJE DE PONDERACION DE RIESGO |
|--------|-------------------------------------|
| V.11. | 0 |
| V.12. | 20 |
| V.13. | 100 |

V.3 Aspectos procedimentales.

V.31. Conversión a riesgo crediticio.

Para los efectos previstos en V.21., previamente a la ponderación de riesgo deberá determinarse un valor de conversión a riesgo crediticio, conforme a lo siguiente:

V.31.1 Operaciones de Reporto, Contratos Adelantados, Préstamo de Valores y Opciones.

El valor de conversión de las operaciones a que se refiere este numeral será el que se obtenga conforme a lo siguiente, sobre la base que los cálculos se efectuarán operación por operación y con precios de mercado. Asimismo, para estos efectos se aplicará, en lo conducente, lo señalado en IV.2.

V.31.11. Reportos.

Importe positivo que resulte de restar, al valor de los títulos o dinero a recibir, el valor del dinero o títulos a entregar, respectivamente, según se actúe como reportador o reportado.

V.31.12. Futuros y contratos adelantados.

Importe positivo que resulte de la siguiente fórmula:

$$RC = DF - G$$

donde:

G = Valor de las garantías recibidas y/o importe de las liquidaciones recibidas el día de que se trate respecto de DF.

$$DF = DP * N$$

donde:

N = Número de unidades del bien objeto de la operación.

DP = Diferencial positivo tratándose de ventas o valor absoluto del diferencial negativo tratándose de compras, que resulte de restar, al precio pactado en la operación (tipo de cambio, precio, tasa y otros), el precio observado o implícito en operaciones celebradas el día de que se trate con vencimiento al mismo día de la operación para la que se realizan los cálculos.

V.31.13. Préstamo de valores (actuando como prestamista).

Importe positivo que resulte de restar, al valor de mercado del título prestado, el valor de mercado de las garantías recibidas.

V.31.14. Opciones y títulos opcionales (warrants).

El valor de conversión de las opciones y títulos opcionales (warrants) adquiridos, tanto de compra como de venta, será el importe equivalente a su precio de valuación.

V.31.2 Operaciones en moneda extranjera.

Tratándose de depósitos, valores, créditos y demás activos en moneda extranjera, a cargo de personas residentes en países cuya moneda no sea la de la operación, el valor de conversión a considerar será el ciento doce por ciento de tales operaciones. Este valor de conversión no se aplicará cuando se trate de las operaciones señaladas en V.31.1 y de títulos de deuda y créditos a cargo de empresas generadoras de divisas.

V.32. Inversión permanente en acciones con cargo a su capital.

Las inversiones permanentes en acciones directa o indirectamente con cargo a su capital, distintas a las que efectúen las casas de bolsas en sociedades que les presten servicios o su objeto sea auxiliar o complementario de las actividades que éstas realizan, cuyo monto exceda del quince por ciento del capital de la respectiva emisora, tendrán un requerimiento de capital del ocho por ciento adicional al que se determine conforme a IV.36, en tanto que no se resten de la parte básica del capital en términos del inciso d) del punto VI.1, de la Regla Sexta siguiente. Para estos efectos se entenderá como inversión permanente en acciones, cuando tales acciones se mantengan en posición propia por un período superior a seis meses.

SEXTA.- Integración del capital global.

Para efectos de estas Reglas, el capital global estará compuesto por una parte básica y otra complementaria.

VI.1 La parte básica se integrará por:

a) El capital contable;

MENOS:

b) Las inversiones en cualquier "instrumento de deuda" cuyo pago por parte del emisor o deudor, según se trate, esté previsto que se efectúe, por haberlo así convenido, después de cubrir otros pasivos (títulos subordinados). Dentro de este tipo de inversiones se considerarán a las obligaciones subordinadas de conversión obligatoria a capital emitidas por otras entidades financieras o sociedades controladoras de grupos financieros.

c) Las inversiones, incluyendo los efectos de valuación por el método de participación, en el capital de las entidades financieras a que se refieren los artículos 18, fracción I de la Ley y 31 de la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras; tratándose de sociedades de inversión, únicamente se considerarán las inversiones en el capital fijo. Para estos efectos se considerarán todas las inversiones que se realicen, directa e indirectamente, en cualquier entidad financiera nacional o extranjera, considerando una a una dichas inversiones, sin perjuicio de que el capital de alguna de ellas provenga a su vez de otra de estas entidades financieras. Asimismo, las inversiones o aportaciones, directa o indirectamente, en el capital de empresas o en el patrimonio de fideicomisos u otro tipo de figuras similares que tengan por finalidad compensar y liquidar operaciones celebradas en bolsa, salvo la participación de dichas empresas o fideicomisos en esta última.

d) Las inversiones, incluyendo los efectos de valuación por el método de participación, en el capital de empresas a que se refiere V.32, siempre y cuando se trate de empresas que no se encuentren cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V., o alguna otra bolsa de valores reconocida por las autoridades financieras mexicanas. También se incluirán en esta categoría las inversiones en acciones, distintas a las de capital fijo, de

sociedades de inversión de capitales a las cuales se les aplicará el tratamiento previsto en los dos párrafos siguientes.

En el caso de sociedades de inversión de capitales que no se encuentren cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V., o alguna otra bolsa de valores reconocida por las autoridades financieras mexicanas, el portafolio de la sociedad se desagregará en sus diversas posiciones individuales, considerando la participación que tenga la casa bolsa en dichas sociedades de inversión. La parte de la sociedad de inversión invertida en instrumentos de deuda computará conforme a IV.28. Las posiciones accionarias que individualmente tengan las características del párrafo anterior, se restarán del capital y las restantes tendrán un requerimiento de capital de acuerdo a IV.36.

Para el caso de las de sociedades de inversión de capitales que se encuentren cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V., o alguna otra bolsa de valores reconocida por las autoridades financieras mexicanas, no serán restadas del capital básico, siempre y cuando la casa de bolsa no mantenga más del quince por ciento del capital contable de la citada sociedad de inversión.

e) Las inversiones, directas o indirectas, incluyendo los efectos de valuación por el método de participación, en el capital de sociedades distintas a las entidades financieras a que se refiere el inciso c) anterior, que sean a su vez, directa o indirectamente accionistas de la propia casa de bolsa o de las filiales financieras de ésta;

f) Los financiamientos y cualquier tipo de aportación a título oneroso, incluyendo sus accesorios, cuyos recursos, directa o indirectamente, se destinen a la adquisición de acciones de la propia casa de bolsa, de la sociedad controladora del grupo financiero, de las demás entidades financieras integrantes del grupo al que pertenezca la casa de bolsa o de las filiales financieras de éstas;

g) Los gastos de organización y otros intangibles, considerando, entre otros, el crédito mercantil, independientemente de la inversión accionaria que le haya dado origen, y los derechos por beneficios laborales al retiro, así como cualquier otro concepto que implique el diferimiento en el registro de partidas de cargo al capital o al estado de resultados que no correspondan a los pagos y gastos anticipados de la operación normal de la casa de bolsa; y

h) Los impuestos diferidos activos provenientes de pérdidas fiscales que sean superiores al veinte por ciento del capital básico, antes de deducir este concepto.

La parte básica no podrá ser inferior al cincuenta por ciento del capital global.

VI.2 La parte complementaria se integrará por:

a) Las obligaciones subordinadas de conversión obligatoria

MENOS:

b) La inversión en obligaciones subordinadas no convertibles y de conversión voluntaria a capital, emitidas por otras entidades financieras.

SÉPTIMA.- Entidades financieras del exterior.

Las operaciones de las entidades financieras del exterior a que se refiere el artículo 22 Bis 2 de la Ley, para efectos de lo previsto en las presentes Reglas se considerarán conforme a lo siguiente:

a) Se efectuará un cómputo de requerimientos de capital para cada entidad financiera filial del exterior, aplicando lo dispuesto en las presentes Reglas al total de las operaciones de éstas, y

b) En caso de que el requerimiento de capital obtenido conforme al inciso anterior sea superior al importe del capital global de la entidad financiera del exterior de que se trate, la diferencia entre ambas cantidades se sumará para todos los efectos a los requerimientos de capital de la casa de bolsa.

La Comisión, oyendo la opinión del Banco de México, podrá otorgar facilidades para que las operaciones de determinadas entidades financieras del exterior no se sujeten a lo dispuesto en el párrafo anterior o bien, para que sólo compute una parte proporcional de la citada diferencia. Para tal efecto, la Comisión deberá considerar: el grado de control por parte de la casa de bolsa; las características de los propietarios de las acciones no controladas por la casa de bolsa; el tipo de riesgos de las operaciones que

celebre la entidad financiera de que se trate; el volumen y tipo de negocios con o desde la casa de bolsa o cualquier entidad financiera integrante del grupo al que pertenezca la casa de bolsa; y principalmente, la normatividad y supervisión a que esté sujeta la respectiva entidad financiera del exterior.

OCTAVA.- Clasificación de operaciones de sucursales y agencias en el exterior, así como de entidades financieras del exterior.

Las operaciones que se lleven a cabo a través de sucursales y agencias en el exterior, así como las relativas a las entidades financieras del exterior, se clasificarán para los efectos de estas Reglas en los grupos señalados en las Reglas Cuarta y Quinta, que resulten más acordes con la naturaleza del activo, pasivo u operación de que se trate.

La Comisión resolverá las consultas que se le presenten sobre la clasificación de estas operaciones. Asimismo podrá realizar ajustes a los coeficientes de cargo por riesgo de mercado, a los porcentajes de ponderación de riesgos y al procedimiento para determinar el valor de conversión, aplicables a dichas operaciones, cuando a su juicio así se justifique en atención a la naturaleza y condiciones de las mismas.

NOVENA.- Cómputo de los requerimientos de capitalización.

El cómputo para determinar el cumplimiento de los requerimientos de capitalización se realizará considerando las operaciones de las casas de bolsa en territorio nacional, así como las operaciones de sus sucursales y agencias en el exterior y entidades financieras del exterior, conforme a la integración de los grupos de riesgos de mercado y de crédito que se establecen en las presentes Reglas y en el Anexo "C".

La Comisión efectuará dicho cómputo una vez al mes. Los requerimientos de capital por riesgos de mercado, los requerimientos por riesgo de crédito en la tenencia de valores y en las operaciones de reporto, de futuro, de opción y de otros derivados, así como el capital global, se determinarán con base en saldos al día último de mes, y los requerimientos de capital por riesgo de crédito de las demás operaciones se determinarán con base en promedios mensuales de saldos diarios. Sin perjuicio de lo anterior, la Comisión podrá efectuar el cómputo con mayor periodicidad y en cualquier fecha para alguna casa de bolsa en específico, cuando juzgue que entre los días que van de un cómputo a otro tal casa de bolsa está asumiendo riesgos notoriamente mayores a los que muestren las cifras de cierre de mes.

Las casas de bolsa deberán proporcionar a la Comisión la información que sobre el particular les requiera, en la forma y plazos establecidos por la propia Comisión, la cual, en su caso, tendrá que reportarse debidamente valuada conforme a lo establecido en la Regla Tercera.

El cómputo se efectuará en moneda nacional. Al efecto:

a) El cálculo de la equivalencia en moneda nacional de dólares de los EE.UU.A., se realizará tomando en cuenta el tipo de cambio promedio del mes o al día último, según se trate, considerando para ello el tipo de cambio que el Banco de México publica todos los días hábiles bancarios en el Diario Oficial de la Federación, para los días inhábiles se considerará el tipo de cambio publicado el día hábil inmediato anterior; tratándose de moneda extranjera distinta al dólar de los EE.UU.A., se convertirá la moneda extranjera de que se trate a dólares de los EE.UU.A., a un tipo de cambio representativo de las condiciones de mercado; y

b) El cálculo de la equivalencia en moneda nacional de las UDIS se realizará tomando en cuenta el valor en pesos de la UDI, promedio del mes o al día último según se trate, considerando para ello el valor en pesos de la UDI que el Banco de México publica en el Diario Oficial de la Federación.

La Comisión resolverá respecto de los coeficientes de cargo por riesgo de mercado, porcentajes de ponderación de riesgo y procedimiento para determinar el valor de conversión, aplicables en caso de que se presenten operaciones autorizadas no comprendidas en las presentes Reglas.

Los créditos que se otorguen y las demás operaciones que se realicen en contravención a las disposiciones aplicables, deberán capitalizarse al cien por ciento, sin ser objeto de ponderación alguna. Los requerimientos de capital se determinarán computando en primera instancia este tipo de operaciones.

DÉCIMA.- Requerimientos de capitalización adicionales.

La Comisión, oyendo la opinión del Banco de México, podrá exigir requerimientos de capitalización adicionales a los señalados en las presentes Reglas a cualquier casa de bolsa, cuando a juicio de dicha Comisión así se justifique, tomando en cuenta, entre otros aspectos, la integración de su capital, la composición de sus activos, la eficiencia

de sus sistemas de control interno y, en general, la exposición y su administración de riesgos.

DÉCIMA PRIMERA.- Revisión de coeficientes por riesgo de mercado.

Los coeficientes de cargo por riesgo de mercado establecidos en IV.3 serán revisados con una periodicidad de al menos cada dos años, y en caso de que éstos sufran cambios significativos antes de dicha periodicidad, la Comisión los podría modificar oyendo la opinión del Banco de México.

DÉCIMA SEGUNDA.- Revelación de información.

Las casas de bolsa deberán informar al público inversionista, por lo menos una vez al año junto con sus estados financieros de cierre del ejercicio, y con mayor periodicidad si las condiciones del mercado así lo requieren, la información relativa a su estructura de capital, incluyendo sus componentes, términos y principales características, su nivel de suficiencia de capital respecto a los requerimientos establecidos en las presentes Reglas, así como el monto de sus posiciones sujetas a riesgo. De la misma forma, deberán informar sobre el proceso interno que siguen para evaluar, de forma continua, su suficiencia de capital.

DÉCIMA TERCERA.- Facilidades temporales.

La Comisión, oyendo la opinión del Banco de México, podrá otorgar, en casos excepcionales, facilidades temporales respecto de los requerimientos de capitalización a las casas de bolsa que presenten faltantes, cuando a juicio del propia Comisión así se justifique.

DÉCIMA CUARTA.- Sanciones.

A las casas de bolsa que incurran en faltantes de capital global y/o de la parte básica, sin que la Comisión les haya otorgado alguna facilidad temporal o que no proporcionen la información a que se refiere la Regla Novena, se les aplicará la sanción prevista en la fracción IX del artículo 51 de la Ley, considerando al efecto el monto de las operaciones no correspondidas con el capital requerido.

TRANSITORIAS

PRIMERA.- La presente Circular entrarán en vigor el 1o. de diciembre de 2000.

SEGUNDA.- A la entrada en vigor de esta Circular se deroga la Circular 10-210 expedida el 28 de junio de 1996.

TERCERA.- El límite al que se hace referencia el inciso h) de VI.1 de la Regla Sexta de la presente Circular, será el que se establece en la siguiente tabla, para los próximos años:

| Año | Límite de impuestos diferidos como porcentaje del capital básico |
|------|--|
| 2000 | 80 |
| 2001 | 60 |
| 2002 | 40 |
| 2003 | 20 |

Atentamente,

COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES

Eduardo Fernández García

Presidente

ANEXO A

CÁLCULO DE LA DURACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE DEUDA CON TASA CUPÓN FIJA

La duración de un instrumento de deuda con tasa cupón fija se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{i * VP(\text{Flujo}_i)}{k * P}$$

Donde:

n = número de pagos de cupón del instrumento.

VP(flujos_i) = Valor presente del flujo i, descontado a la tasa de rendimiento a vencimiento correspondiente al precio del título a la fecha del computo, y tomando en cuenta la fecha de pago del mismo.

P = precio del instrumento a la fecha del computo.

K= el número de períodos por año a que se convierte la tasa nominal utilizada para descontar los flujos.

ANEXO B

CÁLCULO DE LA BETA PONDERADA DE LA POSICIÓN LARGA Y DE LA CORTA

La Beta ponderada de la posición larga y de la corta se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\beta_p = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \beta_i}{\sum_{i=1}^n x_i}$$

β_p = Beta de la posición larga o corta, según se trate.

x_i = La posición neta de activo i dentro de la respectiva posición larga o corta.

β_i = Beta de las acciones individuales.

n = Cantidad de acciones diferentes dentro de la respectiva posición larga o corta.

ANEXO C

AC. INTEGRACIÓN DE LOS GRUPOS DE RIESGO.

AC.1 INTEGRACIÓN DE LOS GRUPOS POR RIESGO DE MERCADO.

Los grupos en que se clasifican las operaciones expuestas a riesgos de mercado, señalados en el numeral II.IV.1, se integrarán por los activos, pasivos y operaciones contingentes que a continuación se indican:

AC.11. Operaciones en moneda nacional, con tasa de interés nominal o con rendimiento referido a ésta.

- Tenencia de valores, cuyo rendimiento a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés nominales, independientemente de que los valores de que se trate hayan sido adquiridos mediante una operación de préstamo de valores o mediante una operación de reporto con un premio que no esté referido a tasas de interés nominales. 1/

- Valores a recibir por operaciones de reporto, cuyo rendimiento de los valores a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés nominales, independientemente de que en la correspondiente operación de reporto se hubiere pactado un premio que no esté referido a tasas de interés nominales. 1/

- Moneda nacional a entregar por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a tasas de interés nominales. 1/

- Valores a entregar por operaciones de reporto, cuyo rendimiento de los valores a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés nominales, independientemente de que en la correspondiente operación de reporto se hubiere pactado un premio que no esté referido a tasas de interés nominales. 1/

- Moneda nacional a recibir por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a tasas de interés nominales. 1/

- Valores a recibir: por compras pendientes de liquidar; por préstamos de valores, actuando como prestatario, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestamista. 1/

- Valores a entregar: por ventas pendientes de liquidar; por préstamo de valores, actuando como prestamista, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestatario. 1/

- Operaciones de "futuro sobre tasas de interés nominales", y de "futuro sobre el nivel del INPC", de "cobertura cambiaria de corto plazo", de "futuro de pesos" así como de "compraventa de dólares a futuro", en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.24. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Dinero a recibir o a entregar, según sea el caso, por operaciones de futuro y contratos adelantados distintas a las antes señaladas, con precio pactado en moneda nacional.

- Operaciones de intercambio de rendimiento, por la parte de éstas que esté referida a una tasa de interés nominal o al rendimiento de un instrumento en moneda nacional con tasa de interés nominal.

- Préstamos concedidos.

- Cartera de valores integrante de los activos y, en su caso, pasivos, de sociedades de inversión, en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.2728. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Préstamos de bancos así como otros financiamientos recibidos, a plazo, que sean objeto de pago de una tasa de interés nominal.

- Las demás operaciones a plazo que sean objeto de cobro o pago de una tasa de interés nominal.

AC.12. Operaciones en UDIS así como en moneda nacional, con tasa de interés real o con rendimiento referido a ésta.

- Tenencia de valores, cuyo rendimiento a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés reales, independientemente de que los valores de que se trate hayan sido adquiridos mediante una operación de préstamo de valores o mediante una operación de reporto con un premio que no esté referido a tasas de interés reales. 1/

- Valores a recibir por operaciones de reporto, cuyo rendimiento de los valores a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés reales, independientemente de que en la correspondiente operación de reporto se hubiere pactado un premio que no esté referido a tasas de interés reales. 1/

- Moneda nacional a entregar por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a tasas de interés reales. 1/

- Valores a entregar por operaciones de reporto, cuyo rendimiento de los valores a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés reales, independientemente de que en la correspondiente operación de reporto se hubiere pactado un premio que no esté referido a tasas de interés reales. 1/

- Moneda nacional a recibir por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a tasas de interés reales. 1/

- Valores a recibir: por compras pendientes de liquidar; por préstamos de valores, actuando como prestatario, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestamista. 1/

- Valores a entregar: por ventas pendientes de liquidar; por préstamo de valores, actuando como prestamista, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestatario. 1/

- Operaciones de "futuro sobre el nivel del INPC", en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.24. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Dinero a recibir o a entregar, según sea el caso, por operaciones de futuro y contratos adelantados, con precio pactado en UDIS o referenciado al INPC.

- Operaciones de intercambio de rendimiento, por la parte de éstas que esté referida a una tasa de interés real o al rendimiento de un instrumento en UDIS o en moneda nacional con tasa de interés real.

- Cartera de valores integrante de los activos y, en su caso, pasivos, de sociedades de inversión, en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.2728. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Préstamos concedidos.

- Préstamos de bancos así como otros financiamientos recibidos, a plazo, que sean objeto de pago de una tasa de interés real.

- Las demás operaciones a plazo que sean objeto de cobro o pago de un rendimiento referido a tasas de interés reales.

AC.13. Operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio, con tasa de interés.

- Tenencia de valores denominados en moneda extranjera o indizados a tipos de cambio, cuyo rendimiento a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés en moneda extranjera, independientemente de que los valores de que se trate hayan sido adquiridos mediante una operación de préstamo de valores o mediante una operación de reporto con un premio que no esté referido a tasas de interés en moneda extranjera. 1/

- Valores denominados en moneda extranjera o indizados a tipos de cambio, a recibir por operaciones de reporto, cuyo rendimiento de los valores a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés en moneda extranjera, independientemente de que en la correspondiente operación de reporto se hubiere pactado un premio que no esté referido a tasas de interés en moneda extranjera. 1/

- Moneda extranjera, o su equivalente en moneda nacional, a entregar por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a tasas de interés en moneda extranjera. 1/

- Valores denominados en moneda extranjera o indizados a tipos de cambio, a entregar por operaciones de reporto, cuyo rendimiento de los valores a cargo del emisor, por tasa de interés y/o tasa de descuento, esté referido a tasas de interés en moneda extranjera, independientemente de que en la correspondiente operación de reporto se hubiere pactado un premio que no esté referido a tasas de interés en moneda extranjera. 1/

- Moneda extranjera, o su equivalente en moneda nacional, a recibir por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a tasas de interés en moneda extranjera. 1/

- Valores a recibir: por compras pendientes de liquidar; por préstamos de valores, actuando como prestatario, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestamista. 1/

- Valores a entregar: por ventas pendientes de liquidar; por préstamo de valores, actuando como prestamista, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestatario. 1/

- Operaciones de "cobertura cambiaria de corto plazo", de "futuro de pesos", de "compraventa de dólares a futuro", así como de futuro y "compraventa a futuro" de divisas y de metales preciosos, en términos de lo dispuesto en el numeral II.24. de la Segunda de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Dinero a recibir o a entregar, según sea el caso, por operaciones de futuro y contratos adelantados, con precio pactado en moneda extranjera.

- Operaciones de intercambio de rendimiento, por la parte de éstas que esté referida a una tasa de interés en moneda extranjera o al rendimiento de un instrumento en moneda extranjera.

- Cartera de valores integrante de los activos y, en su caso, pasivos, de sociedades de inversión, en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.2728. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Préstamos concedidos.

- Préstamos de bancos así como otros financiamientos recibidos, a plazo, que sean objeto de pago de un rendimiento referido a tasas de interés en moneda extranjera.

- Las demás operaciones a plazo que sean objeto de cobro o pago de un rendimiento referido a tasas de interés en moneda extranjera.

AC.14. Operaciones en UDIS, así como en moneda nacional con rendimiento referido al INPC.

Este grupo se integrará con las operaciones comprendidas en AC.12.

AC.15. Operaciones en divisas o indizadas a tipos de cambio.

Este grupo se integrará con las operaciones comprendidas en AC.13. así como por las demás operaciones a la vista y a plazo que deban considerarse para determinar las posiciones en divisas conforme a las disposiciones dictadas por el Banco de México.

AC.16. Operaciones con acciones y sobre acciones 2/, o cuyo rendimiento esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario.

- Tenencia de acciones. 1/

- Tenencia de títulos cuyo rendimiento esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario. 1/

- Contratación de pasivos, cuyo rendimiento esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario. 1/

- Acciones a recibir por operaciones de reporto. 1/

- Dinero a entregar por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario. 1/

- Acciones a entregar por operaciones de reporto. 1/

- Dinero a recibir por operaciones de reporto de cualquier tipo de valores, cuyo premio del reporto esté referido a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario. 1/

- Acciones a recibir: por compras pendientes de liquidar; por préstamo de valores, actuando como prestatario, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestamista. 1/

- Acciones a entregar: por ventas pendientes de liquidar; por préstamo de valores, actuando como prestamista, pendientes de liquidar, y por préstamo de valores actuando como prestatario. 1/

- Operaciones de futuro y contratos adelantados sobre acciones, canastas de acciones o índices accionarios, en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.24. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Operaciones de intercambio de rendimiento, por la parte de éstas que esté referida a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario.

- Opciones y títulos opcionales (warrants).

- Cartera de valores integrante de los activos y, en su caso, pasivos, de sociedades de inversión, en términos de lo dispuesto en el numeral IIIV.36.14. de la SegundaCuarta de las Reglas a que pertenece el presente anexo.

- Las demás operaciones activas o pasivas, sujetas a la variación en el precio de una acción, de una canasta de acciones o de un índice accionario.

AC.2 INTEGRACIÓN DE LOS GRUPOS POR RIESGO DE CRÉDITO.

Los grupos en que se clasifican las operaciones bancarias expuestas a riesgo de crédito, estarán integrados por las operaciones en moneda nacional, en UDIS y en divisas, que se especifican en IIIV.11., IIIV.12. o IIIV.13., según se trate, conforme a lo siguiente:

AC.21. Los depósitos bancarios y las inversiones en valores comprenden a los respectivos intereses devengados y, en su caso, a los cupones de intereses y de dividendos.

AC.22. Las operaciones crediticias se entenderán en su más amplio sentido y comprenderán: toma de documentos de cobro inmediato y remesas en camino; crédito por corresponsalía; cartera vigente y vencida; préstamos al personal; refinanciamiento y capitalización de intereses; intereses devengados, y COMISIONES y premios devengados.

AC.23. Los valores garantizados parcialmente computarán: la parte garantizada en aquel grupo a que corresponda el garante, y la parte no garantizada en el grupo a que corresponda el emisor.

AC.24. Las inversiones con cargo al fondo de reservas para pensiones de personal y primas de antigüedad, se considerarán como una inversión más en el grupo a que correspondan.

AC.25. Formarán parte del grupo referido en IIIV.11.:

- Las inversiones en "instrumentos de deuda" y en obligaciones subordinadas mencionadas en los incisos kb) y ñ) de IVVI.1 y eb) de IVVI.2.

- Los "incrementos por valuación de títulos" relativos a los "instrumentos de deuda" y obligaciones subordinadas comprendidos en el párrafo anterior.

- Las operaciones de compraventa al contado de divisas.

- Las operaciones de futuro (mediante contratos normalizados y liquidaciones múltiples).

- La tenencia de títulos adquiridos mediante operaciones de reporto y de préstamo de valores

AC.26. Sin perjuicio de que no están expuestas a riesgo de crédito, formarán parte del grupo IIIV.13. las inversiones en acciones, con sus correspondientes superávit, de: la Bolsa Mexicana de Valores; instituciones para el depósito de valores; inmobiliarias a que se refiere el punto 1 Disposición Primera de la Circular 10-156 de la Comisión, y de empresas sociedades que les presten servicios complementarios o auxiliares en su administración o en la realización de su objeto.

AC.27. Las inversiones en acciones de sociedades de inversión que no correspondan al capital fijo, por la parte que está invertida en instrumentos de deuda, computarán en los grupos referidos en IIIV.1, según corresponda, conforme a las características de los activos de la respectiva sociedad de inversión, determinando el importe para cada activo en función de la proporción de tenencia de acciones, de la sociedad de inversión de que se trate, respecto de las acciones totales de la misma.

1/ Según sea el caso, incluye los valores o dinero, a recibir o a entregar, valor 24, 48, 72 ó 96 horas, por operaciones pactadas pendientes de liquidar: de compra, de venta, de préstamo o de reporto.

2/ Incluidos los Certificados de Participación Ordinaria sobre acciones, los ADR's y otros títulos similares.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta R. Miguel, "Nuevo Derecho Bancario", Ed. Porrúa, 1997.
- Apuntes Curso "Financial Risk Management", impartido por IMERVAL, 2000.
- Apuntes Curso "Sistema Integral de Administración de Riesgos", impartido por IMERVAL, 1998.
- Apuntes Curso "Valor en Riesgo", impartido por Guajardo y Asociados, 2000.
- Caro R. Efraín, "El Mercado de Valores en México", Ed. Ariel, 1995. P. 19
- CNBV, "Informe Anual de Actividades: Dirección General de Intermediarios Bursátiles", 1998.
- CNBV, "Informe Anual de Actividades: Dirección General de Intermediarios Bursátiles", 1999.
- CNBV, "Informe Anual de Actividades: Dirección General de Intermediarios Bursátiles", 2000.
- Díaz M. Alfredo, et. al., "Sistemas Financieros Mexicano e Internacional en Internet", Ed. SICCO, 1999.
- Diccionario bilingüe de términos bursátiles, Ed. Dearborn Financial Institute, 1999.
- Dirección de Investigación y Análisis de CBI, Casa de Bolsa, S.A. de C.V., "Guía del Mercado de Valores", Ed. Jilguero, 1998.
- J.P. Morgan, "RiskMetrics-Technical Documentation", J.P. Morgan, 1994.
- Jorion Philippe, "Value at Risk", Ed. McGraw-Hill, 1997.
- Página Web <http://www.banxico.org.mx>
- Página Web <http://www.bmv.com.mx>
- Página Web <http://www.cnbv.gob.mx>
- Página Web <http://www.mexder.com.mx>
- Página Web <http://www.occ.treas.gov>
- Página Web <http://www.shcp.gob.mx>
- Perdomo M. Abraham, "Administración Financiera de Inversiones I", Ed. ECASA, 1989.
- Revista Contaduría Pública, "El Factor Riesgo", Enero 2000, Año 28 No. 329, Gerardo Guajardo Cantú.
- Varios "VAR: Understanding and applying Value-at-Risk", Ed. KPMG Risk Publications, 1997.
- Vilariño S. Angel, "Turbulencias Financieras y Riesgos de Mercado", Ed. Prentice Hall, 2001.

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

| | | |
|------------|---|----|
| FIGURA 1-1 | EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO..... | 3 |
| FIGURA 1-2 | MERCADO DE VALORES | 4 |
| FIGURA 1-3 | CASAS DE BOLSA EN OPERACIÓN, FEBRERO 2001 | 11 |
| FIGURA 1-4 | ORGANIZACIÓN PROTOTIPO DE UNA CASA DE BOLSA | 13 |
| FIGURA 3-1 | DEFINICIÓN DEL VAR..... | 31 |
| FIGURA 3-2 | VALOR EN RIESGO (VAR) COMO MEDIDA CENTRAL DE RIESGO DE MERCADO | 31 |
| FIGURA 3-3 | RIESGO DE LIQUIDEZ..... | 40 |
| FIGURA 3-4 | PÉRDIDAS CREDITICIAS..... | 43 |
| FIGURA 3-5 | EJEMPLO DE UNA OPERACIÓN DE <i>FORWARDS</i> SUJETA A RIESGO CRÉDITO | 45 |
| FIGURA 3-6 | EXPOSICIÓN ESPERADA | 45 |
| FIGURA 3-7 | FUENTES DE RIESGO OPERATIVO..... | 49 |
| FIGURA 4-1 | FACTORES QUE IMPLICAN RIESGO PARA LAS CASAS DE BOLSA..... | 66 |
| FIGURA 4-2 | CONSIDERACIONES PARA UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN..... | 69 |
| FIGURA 4-3 | ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS | 72 |
| FIGURA 4-4 | ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS..... | 73 |
| FIGURA 4-5 | UNIDADES DE MONITOREO DEL RIESGO | 74 |
| FIGURA 4-6 | ESQUEMA DE PARA EL CONTROL DE RIESGO DE MERCADO Y LIQUIDEZ..... | 77 |
| FIGURA 4-7 | SISTEMAS COMPUTACIONALES PARA LA MEDICIÓN DE RIESGOS..... | 84 |
| FIGURA 4-8 | EFFECTIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS | 85 |
| | | |
| TABLA 4-1 | 31 REQUERIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS..... | 62 |
| TABLA 4-2 | FUNCIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO | 75 |
| TABLA 4-3 | METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DEL VAR..... | 81 |