



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**LECCIONES APRENDIDAS DE LA PRIMERA CRISIS
FINANCIERA INTERNACIONAL DEL SIGLO XXI:
REDUCCIÓN EN LOS RIESGOS DE LIQUIDEZ.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
A C T U A R I O**

P R E S E N T A:

Arturo Zepeda Baltazar



**Director de tesis: Act. José Fabián González Flores
2011**



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.

1.- Datos del alumno

Zepeda

Baltazar

Arturo

55 52 63 00

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

30309778-1

2.- Datos del Tutor

Actuario

José Fabián

González

Flores

3.- Datos del sinodal 1

Actuaria

Gloria

Roa

Béjar

4.- Datos del sinodal 2

Actuario

Juan

Rivera

Alcántara

5.- Datos del sinodal 3

Maestro en Economía

Yahir Aurelio

López

Chuken

6.- Datos del sinodal 4

Actuario

Roberto

Mouret

Sanders

7.- Datos del trabajo escrito

Lecciones aprendidas de la primera crisis financiera internacional del siglo XXI: reducción en los riesgos de liquidez.

123 p

2011

Agradecimientos

Ni antes ni después, todas las cosas tienen un momento justo para su realización, claro siempre brindando el mejor esfuerzo en la búsqueda de la prosperidad y el cumplimiento de los sueños personales y profesionales.

Gracias a Dios por las bendiciones que he tenido a lo largo de mi vida, por aquellos momentos de felicidad que han sembrado alegría y por los momentos difíciles que brindan nuevas oportunidades para mejorar.

Quiero agradecer infinitamente a mis padres, el Lic. Raúl Zepeda Reséndiz y María Amparo Baltazar Robles quienes han sido los pilares más fuertes de mi camino; por brindar lo mejor de ustedes a mis hermanos y a mí, y por siempre seguir adelante. Papá gracias por enseñarme que la clave del éxito está en el esfuerzo y dedicación. Mamá gracias por todos los momentos en los que con cariño me has escuchado y dado algún consejo, por ti soy una mejor persona. Sin lugar a dudas, este sueño ha sido posible gracias a ustedes.

Gracias a mis hermanos Raúl, Enrique, Lilia y Eduardo que sin saberlo me enseñaron cosas muy valiosas que me formaron como persona, gracias por ser mis amigos y compartir su vida conmigo; gracias por apoyar mis sueños, espero contribuir en la realización de los suyos. Gracias a mis sobrinos Mónica, Rafael, Luis Enrique y Leonardo por su alegría, a mí madrina Margarita Reséndiz, y a mis abuelos Albino Zepeda y Teresa Robles por todo su cariño y dedicación.

A mi eterna compañera y futura esposa Adriana Ríos, por fin este sueño ha sido cumplido, gracias por nunca soltar tu mano de la mía. Gracias por la comprensión, cuidado y fe en nuestros sueños, pero sobre todo por tu amor a lo largo de este camino. Gracias a Héctor Ríos, Gladys Peraza y Gisela Ríos por sus infinitas atenciones y por abrirme las puertas de su hogar.

A José Fabián González Flores por su extensa dedicación, colaboración y asesoramiento para que esta tesis fuera posible, pero sobre todo por su compañerismo. Gracias a Gloria Roa Béjar, Juan Rivera Alcántara, Yahir López Chuken y Roberto Mouret Sanders por aceptar ser mis sinodales y formar parte de este proyecto, sus comentarios fueron muy enriquecedores. A Ezequiel Ugalde por sus valiosos comentarios que ayudaron a dar mayor claridad a la comprensión de este trabajo.

A Mario Flores, Guillermo Zamudio, Enrique Montes, Jaziel Martínez, Enrique Reyes y Adriana Barajas por brindarme su amistad a lo largo de tantos años.

Gracias a Fanny Warman y Fabrizio López Gallo por brindarme la primera oportunidad de trabajo, a Axel Martínez por permitirme aprender de su experiencia.

A mis compañeros y amigos del Banco de México Ulises Juárez, Sandra Ceballos, Roberto Mouret, Paulo Becerril, Priscila Castañeda, Federico Eichelmann, José Antonio Flores, Andrés Galván, Linh Mai Le Thi, Pavel Mahetabel, Jorge Máttar, Paolina Medina, Saraí Meza, Adrián Pardo, David Rivera, Maru Vera y Rosalba Yañez. Especialmente gracias a Yahir López, Ana Mier, Guidon Fenig, Rafael Morales, Corina Tovar, Roberto Cabal y Sorela Islas por los amplios conocimientos que, de forma tan amena, me han transmitido.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, y en especial a la Facultad de Ciencias por brindarme el entorno ideal para mi desarrollo profesional y personal.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”.

Octubre 2011.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	1
ÍNDICE DE TABLAS.....	2
LISTA DE ABREVIATURAS	3
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1. EVOLUCIÓN DE LA CRISIS FINANCIERA	9
1.1 BNP Paribas: Primeras alertas de una crisis.....	14
1.2 Reino Unido: El caso de Northern Rock.....	15
1.3 Estados Unidos: El principio de la cúspide en la crisis	16
1.4 Crisis de deuda en Europa: ¿La segunda crisis financiera internacional?.....	22
CAPÍTULO 2. SISTEMA FINANCIERO.....	27
2.1 Estructura del Sistema Financiero.....	27
2.1.1 Clasificaciones de mercados financieros.....	30
2.1.1.1 Mercado de dinero y de capitales	30
2.1.1.2 Mercado cambiario.....	34
2.1.1.3 Mercado de derivados	35
2.1.1.4 Intermediarios financieros.....	38
CAPÍTULO 3. RIESGO DE CRÉDITO.....	47
3.1 Principales elementos del riesgo de crédito	47
3.1.1 Definición de riesgo de crédito	47
3.1.2 Fuentes de riesgo de crédito	48
3.1.3 Administración efectiva del riesgo de crédito	49
3.1.4 Tipos de créditos	49
3.2 Componentes del riesgo de crédito	50
3.3 Medición del riesgo de crédito	53
3.3.1 Pruebas de estrés	54
3.4 Transferencia del riesgo de crédito	56
3.4.1 Roles en las actividades de transferencia de riesgo de crédito.....	57
CAPÍTULO 4. RIESGO DE MERCADO.....	59
4.1 Medición del riesgo de mercado	59
4.1.1 Indicadores de riesgo.....	60
4.2 Valor en Riesgo (VaR).....	61
4.2.1 Método paramétrico o de varianza – covarianza.....	63
4.2.2 Descripción del método de simulación histórica para el cálculo del VaR	69
4.2.3 VaR Monte Carlo	69

CAPÍTULO 5. RIESGO DE LIQUIDEZ.....	71
5.1 Componentes del riesgo de liquidez.....	71
5.2 Causas de falta de liquidez.....	73
5.3 Participación de los Bancos Centrales.....	74
5.3.1 Prestamista de última instancia.....	74
5.3.2 Evitar Riesgo Sistémico.....	77
5.3.3 Otras actividades.....	78
5.4 Intervención de entidades para controlar el riesgo de liquidez.....	78
5.5 Impacto del riesgo de liquidez en otros riesgos.....	80
5.5.1 Riesgo sistémico.....	80
CAPÍTULO 6. REGULACIÓN BANCARIA.....	83
6.1 Reglamentación del sistema bancario mexicano.....	85
6.2 Regulación internacional: Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS).....	87
6.2.1 Basilea I.....	88
6.2.1.1 Requerimiento de capital.....	92
6.2.1.2 Posiciones netas en operaciones con derivados.....	93
6.2.1.3 Recomendaciones de los participantes del mercado de derivados.....	95
6.2.2 Basilea II.....	97
6.2.3 Basilea III.....	100
CONCLUSIONES.....	110
BIBLIOGRAFÍA.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Comportamiento del PIB y las tasa de interés gubernamentales.....	9
Figura 1.2 Estructura de un esquema de bursatilización para transferir cartera crediticia	11
Figura 1.3 Estructura de los CDO y CDO ²	13
Figura 1.4 Deuda pública como porcentaje del PIB para los países de la Eurozona	24
Figura 1.5 Exposición a deuda pública de Grecia (miles de millones de dólares)	24
Figura 2.1 Participación de activos del Sistema Financiero	28
Figura 2.2 Flujo de recursos a través del Sistema Financiero	28
Figura 2.3 Economía de Mercado.....	29
Figura 2.4 Clasificación de los mercados financieros	30
Figura 2.5 Ejemplo simple de oferta y demanda de tipo de cambio.....	34
Figura 2.6 Principales intermediarios financieros en México	39
Figura 2.7 Banca de Desarrollo en México	42
Figura 3.1 Tipos de Riesgo de Crédito	47
Figura 3.2 Distribución de capital por tipo de riesgo	48
Figura 3.3 Procedimientos en la administración de riesgos.....	49
Figura 3.4 Proceso en la determinación de la Probabilidad de Incumplimiento	52
Figura 3.5 Factores importantes para la clasificación del riesgo de crédito.	53
Figura 3.6 Principales causas para el cálculo de las pruebas de estrés	54
Figura 3.7 Transferencias del riesgo de crédito.....	56
Figura 3.8 Roles de las instituciones financieras en la transferencia de crédito.....	58
Figura 4.1 Metodologías de VaR empleadas por instituciones financieras mexicanas	60
Figura 4.2 Principales elementos en la medición del riesgo de mercado	60
Figura 4.3 Métodos para el cálculo del VaR	62
Figura 4.4 Pasos para el cálculo del VaR	63
Figura 4.5 Interpretación del VaR incremental	66
Figura 4.6 Pasos para el cálculo del VaR utilizando el modelo de Monte Carlo	70
Figura 5.1 Banco Central como LoLR	75
Figura 6.1 Efecto <i>Ripple</i> bajo el incumplimiento del banco A.....	84
Figura 6.2 Algunos objetivos de regulación del Sistema Financiero	85
Figura 6.3 Evolución de los acuerdos de Basilea	88
Figura 6.4 Principales objetivos del Pilar II	99
Figura 6.5 Estructura general de Basilea III	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Intervención pública en el sector bancario europeo como porcentaje del PIB.....	22
Tabla 2.1 Principales instituciones que conforman el Sistema Financiero Mexicano	27
Tabla 2.2 Principales instrumentos de deuda de instituciones gubernamentales	31
Tabla 2.3 Principales instrumentos de deuda de Bancos y empresas privadas	32
Tabla 2.4 Contratos de Futuro listados en el MexDer.....	36
Tabla 2.5 Contratos de Opciones listados en el MexDer	37
Tabla 2.6 Principales componentes de los activos y pasivos de los bancos.....	40
Tabla 3.1 Componentes del Incumplimiento	51
Tabla 3.2 Factores influyentes en la severidad de la pérdida.....	52
Tabla 3.3 Comparación entre el VAR y las pruebas de estrés	55
Tabla 5.1 Bancos Centrales que participaron en las operaciones de <i>swap</i> de divisas.....	79
Tabla 6.1 Principales Organismos Reguladores del Sistema Financiero Mexicano.	86
Tabla 6.2 Ponderaciones de riesgo de crédito para elementos del balance	89
Tabla 6.3 Ponderaciones de riesgo en porcentaje.....	91
Tabla 6.4 Principales incorporaciones de Basilea III.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCP	Asset-Backed Commercial Paper
ABS	Asset-Backed Securities
AFORE	Administradoras de Fondos para el Retiro
APSR	Activos Ponderados Sujetos a Riesgo
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BANSEFI	Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros
BCBS	Basel Committee on Banking Supervision
BCE	Banco Central Europeo
BIS	Bank of International Settlements
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
BONDES	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal
BORHIS	Bonos Respaldados por Hipotecas
BPA	Bonos de Protección al Ahorro
BREMS	Bonos de Regulación Monetaria
CCP	Central Counterparty
CDO	Collateralized Debt Obligations
CDS	Credit Default Swaps
CEDES	Certificados de Depósito
CER	Cargo Específico de Riesgo
CESF	Consejo de Estabilidad del Sistema Financiero

LISTA DE ABREVIATURAS

CETES	Certificados de la Tesorería de la Federación
CMBS	Commercial Mortgage-Backed Securities
CNBV	Comisión Nacional Bancaria y de Valores
CNSF	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
CONDUSEF	Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros
CONSAR	Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro
CPO	Certificados de Participación Ordinaria
CVA	Credit Value Adjustment
EFSF	European Financial Stability Facility
FARAC	Fideicomiso de Apoyo al Rescate de Autopistas Concesionadas
FIFOMI	Fideicomiso de Fomento Minero
FOMC	Federal Open Market Committee
FONACOT	Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores
FONATUR	Fondo Nacional de Fomento al Turismo
FONHAPO	Fondo Nacional de Habitaciones Populares
FOVISSSTE	Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
FSA	Financial Services Authority
FSB	Financial Stability Board
FTSE	Financial Times Stock Exchange
G-SIBs	Global Systemically Important Banks

LISTA DE ABREVIATURAS

G-SIFIs	Global Systemically Important Financial Institutions
IPAB	Instituto para la Protección al Ahorro Bancario
LCR	Liquidity Coverage Ratio
LIBOR	London Interbank Offered Rate
LOLR	Lender of Last Resort
MEXDER	Mercado Mexicano de Derivados
MOLR	Market Maker of Last Resort
NAFIN	Nacional Financiera
NFSR	Net Stable Funding Ratio
OTC	Over – The – Counter
PIB	Producto Interno Bruto
PRLV	Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento
RMBS	Residential Mortgage-Backed Securities
SHCP	Secretaria de Hacienda y Crédito Público
SHF	Sociedad Hipotecaria Federal
SIEFORES	Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro
SOFOL	Sociedades Financieras de Objeto Limitado
SOFOM	Sociedades Financieras de Objeto Múltiple
TARP	Troubled Asset Relief Program
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TRN	Tasa de Reemplazo Neta
VaR	Value at Risk

INTRODUCCIÓN

Hoy en día es común escuchar el término crisis en muchos contextos, uno de ellos se refiere a las pérdidas acontecidas en los mercados financieros. Para lograr comprender este acontecimiento es importante entenderlo desde su simple significado. La palabra viene del griego κρίσις (krisis), que a su vez, tiene su origen en el verbo κρίνιεν (krinien), este último tiene dos significados: “separar” y “decidir”; entonces, podemos entender este término, por una parte, como algo que es necesario fragmentar y separar, así como una situación bajo la cual deben ser tomadas decisiones importantes para su solución.

Una parte del título de este trabajo es “Lecciones aprendidas de la primera crisis financiera internacional del siglo XXI”; este título pareció el más adecuado debido a la magnitud y repercusiones que causó en el sistema financiero y cuya presencia continua afectando a diversos participantes, principalmente a entidades gubernamentales de la eurozona. Además es del conocimiento de todos aquellos que estamos vinculados con el sistema financiero, ya sea como estudiantes, ahorradores o participantes del mismo, que en el año 2008 se suscitó una fuerte sacudida en los mercados financieros tras la quiebra del banco de inversión Lehman Brothers, la cual trajo consigo pérdidas significativas que desencadenaron en diversas formas.

Una vez capturadas las consecuencias de la crisis, un análisis *ex post* es necesario para razonar, comprender y explicar su evolución en el sistema financiero de diversos países, ya que si bien es cierto que ninguna crisis es exactamente igual a otra, también es cierto que las lecciones aprendidas nos podrán ayudar a tomar mejores decisiones ante la ocurrencia de nuevos acontecimientos que causen desestabilidad en el sistema financiero. En este trabajo se intenta analizar parte de estas enseñanzas, y un punto importante: el papel que tiene la regulación bancaria en estas situaciones.

La otra parte del título de este trabajo es “Reducción en los riesgos de liquidez”; tiene un significado especial ya que hasta antes de la crisis financiera internacional el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS por sus siglas en inglés)¹ no daba importancia al papel del riesgo de liquidez durante eventos extremos de mercado, actualmente sabemos que no es un riesgo que pueda pasarse por alto en una administración eficiente de riesgos, pero una vez más, fue necesario identificar estos hechos gracias a una crisis, por lo que en este estudio se considera una de las grandes lecciones de la primera crisis financiera del siglo XXI.

¹ BCBS: *Basel Committee on Banking Supervision*.

Dado que para prevenir una crisis futura se deben entender bien las anteriores crisis financieras, el objetivo principal de este trabajo es describir aquellos eventos esenciales que desencadenaron la crisis financiera internacional en 2008, así como identificar sus causas y repercusiones en el sistema financiero.

Se han incluido también dos objetivos secundarios que se buscan conseguir con este trabajo; uno de ellos es examinar los principales riesgos que intervinieron en la crisis y como fueron evolucionando con el tiempo, esto incluye al riesgo de mercado y el riesgo de crédito, pero en especial se abordarán el riesgo de liquidez y el riesgo sistémico.

El análisis de los riesgos antes mencionados debe realizarse considerando la interconexión entre entidades de diversas partes del mundo, que se ha incrementado a causa de un mundo más globalizado, la cual nos ha llevado a un punto en el que los inversionistas o participantes de mercado deben estar alerta de los eventos anormales que podrían exacerbar las pérdidas financieras ocasionadas por la exposición de una institución a diversos factores de riesgo como puede ser a otra institución financiera o bien a activos sobre los cuales se tenga posición.

El otro objetivo secundario que se pretende alcanzar es analizar las medidas adoptadas por el BCBS, debido a que éstas marcarán la pauta sobre las medidas a adoptar por las entidades regulatorias locales de cada país para dar cumplimiento a los estándares mínimos que deben seguir las entidades financieras. En este trabajo se analiza el papel de un banco central en un momento de estrés financiero y su importancia en el sano desarrollo del sistema financiero.

El propósito de la elaboración de esta investigación es ayudar a las futuras generaciones de actuarios a conocer los factores que pueden intervenir en una crisis, porque es necesario comprender a fondo las razones que llevaron a un quebranto de tal magnitud.

En cuanto a la metodología aplicada para la elaboración de este trabajo se utilizó tanto material técnico para la parte teórica, como documental a través de artículos de revistas especializadas en finanzas, documentos publicados por el BCBS, entre otros; al revisar este último tipo de material, se pretende comprender el panorama bajo el cual tomaban decisiones los participantes de mercado durante la evolución de la crisis y como era recibido por los inversionistas.

La estructura de esta tesis está comprendida de la siguiente forma; en el primer capítulo se enfatiza en el accionar de los participantes de mercado en algunos eventos que ocurrieron antes de la exacerbación de la crisis, así como la durante la evolución de la misma; este capítulo es

uno de los más importantes ya que en los subsecuentes capítulos el lector podrá abordar los temas más importantes para comprender la crisis financiera internacional.

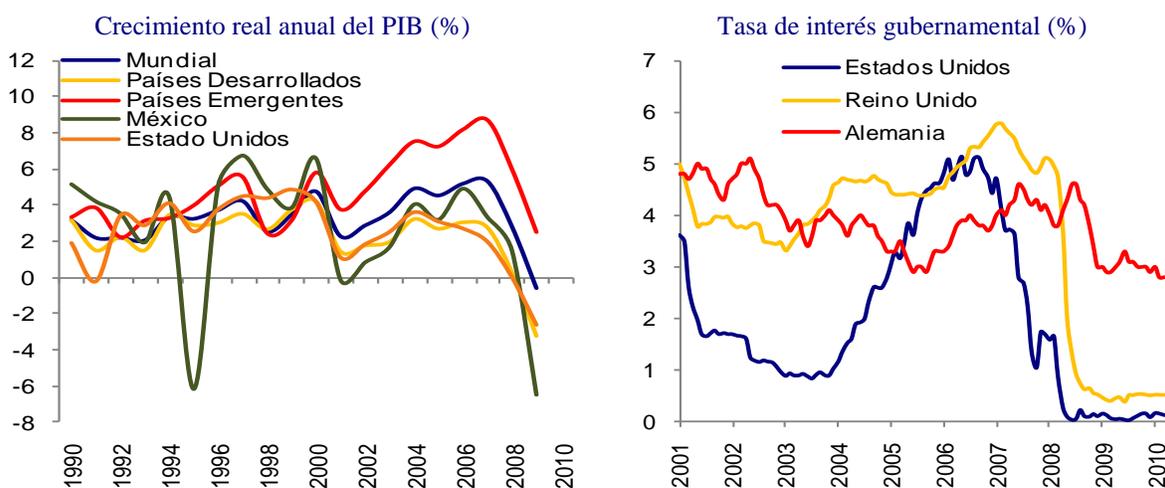
En el segundo capítulo, se describe la estructura y funcionamiento que debe presentar un sistema financiero, con el propósito de brindar un panorama general al lector sobre las instituciones que lo conforman, para una mejor comprensión se presenta la estructura del sistema financiero mexicano; del tercer al quinto capítulo se explican los factores que intervienen en la medición, administración y control del riesgo de crédito, riesgo de mercado, y los dos temas de mayor auge a raíz de la crisis financiera internacional que son el riesgo de liquidez y riesgo sistémico; en el sexto capítulo se aborda el importante tema de regulación bancaria, en el que se menciona la regulación mexicana así como un mayor énfasis en los lineamientos establecidos por el BCBS, este capítulo es esencial ya que se presenta información sobre las medidas que se están adoptando en el contexto internacional con el objeto de subsanar las deficiencias acontecidas durante la crisis financiera internacional de 2008.

CAPÍTULO 1. EVOLUCIÓN DE LA CRISIS FINANCIERA

Generalmente durante la evolución de las crisis financieras existen factores negativos que se desarrollan paralelamente en diversos campos del sistema financiero y cuya cúspide converge a desencadenar estrés en el funcionamiento de los mercados y fuentes de financiamiento. Esta primera crisis del siglo XXI no fue la excepción e incluyó una diversidad de elementos de los cuales no se tenían precedentes.

En los años anteriores a la crisis financiera internacional tratada en este estudio se presentó un crecimiento robusto en la mayoría de los países avanzados y emergentes, hasta alcanzar en 2007 uno de los mayores crecimientos del Producto Interno Bruto (PIB) real mundial ubicado en 5.33%²; además en los países avanzados las tasas de interés gubernamentales se mantuvieron bajas durante un plazo prolongado, lo cual fomentó un mayor endeudamiento de todos los participantes de la economía incluyendo a los hogares, empresas y principalmente las instituciones financieras. En la figura 1.1 se muestra el comportamiento histórico de éstos indicadores financieros.

Figura 1.1 Comportamiento del PIB y las tasa de interés gubernamentales



Fuente: Fondo Monetario Internacional y *Federal Reserve, Bank of England, Bundesbank*.

² El PIB real, o a precios constantes, es una medida macroeconómica de todos los bienes y servicios que produce un país, manteniendo el precio de éstos como constantes. Al depender únicamente de dos variables, el precio y el volumen, este indicador sólo reflejará el cambio en el volumen de estos bienes y servicios.

El exceso de liquidez en los mercados financieros fue el escenario ideal para la aparición de innovaciones financieras complejas, cuyo volumen de operación tuvo un gran crecimiento en los años anteriores a la crisis, debido a la búsqueda de altos rendimientos por parte de los inversionistas, sin que éstos comprendieran totalmente la estructura y funcionamiento de estos instrumentos y con ello subvaluaban el riesgo al que estaban expuestos.

Entre las innovaciones financieras citadas en el párrafo anterior, se encuentran los instrumentos financieros que originaron la crisis cuyo objetivo principal era la segmentación de los riesgos adquiridos anteriormente por la institución³, así como su transferencia a otras entidades mediante vehículos de inversión, entre ellos los esquemas de bursatilización, que permitían eliminar la contabilización de activos en los estados financieros; una de las acciones emprendidas por diversas instituciones financieras fue segmentar y distribuir las carteras de crédito comercial, consumo y vivienda otorgado a empresas y personas; con ello apartaban estos activos de sus estados financieros a cambio de la recepción de recursos líquidos, de forma que disminuían sus requerimientos de capitalización asociados a los créditos transferidos.⁴

El funcionamiento de los esquemas de bursatilización, consiste en la venta de activos⁵ (bienes inmuebles, derechos de cobro, carteras de crédito, etc.), o en su caso los flujos de efectivo que éstos generen, a un vehículo de inversión⁶, el cual de forma simultánea emite deuda con el objetivo de financiar la adquisición de dichos activos; esta estructura puede observarse en la figura 1.2. Al momento del inicio de la operación de bursatilización es común que el valor de los activos sea superior al valor de la deuda emitida, la diferencia entre ambas cantidades se denomina aforo.⁷

³ Banco de México (2008).

⁴ Entre los diferentes vehículos creados por instituciones financieras para transferir activos se encuentran los títulos respaldados por activos (ABS por sus siglas en inglés), los títulos respaldados por papel comercial (ABCP por sus siglas en inglés), los títulos respaldados por hipotecas otorgados a entidades comerciales (CMBS por sus siglas en inglés), títulos respaldados por hipotecas residenciales (RMBS por sus siglas en inglés) y las obligaciones de deuda colateralizada (CDO, por sus siglas en inglés), entre otros.

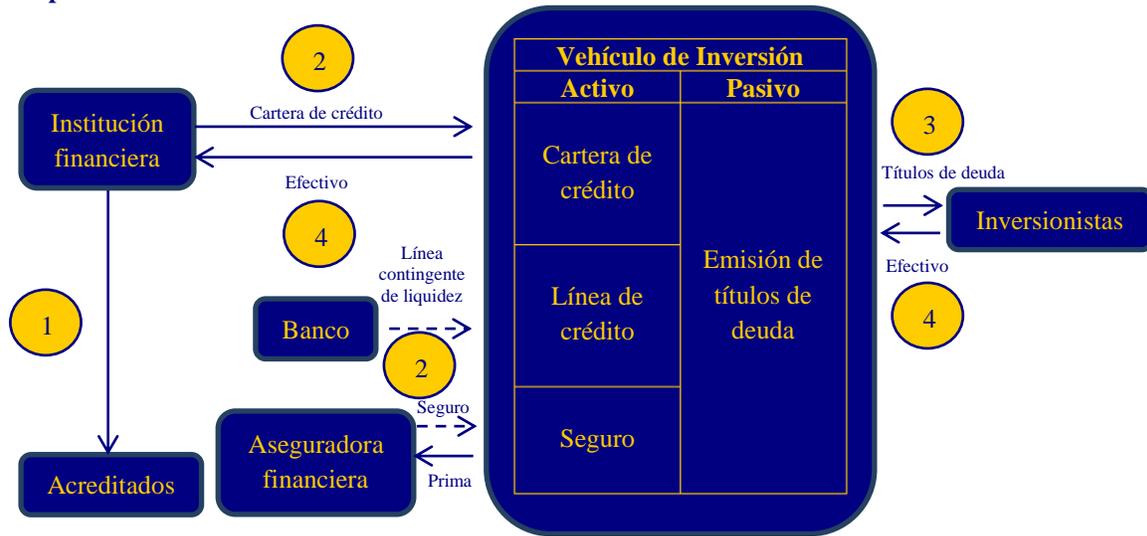
⁵ Los activos

⁶ En México los vehículos de inversión generalmente son fideicomisos.

⁷ Banco de México (2008).

Figura 1.2 Estructura de un esquema de bursatilización para transferir cartera crediticia

Etapa 1: Transacción inicial.



1. La Institución financiera otorga los créditos que posteriormente serán transferidos en el esquema de bursatilización.
2. Posteriormente a la colocación de los créditos, la institución financiera transfiere los créditos al vehículo de inversión, la cual los registrará como parte de su activo bajo el concepto de cartera de crédito. Asimismo en el vehículo de inversión pueden incluirse garantías adicionales de pago a los inversionistas, como líneas de liquidez, o seguros que garanticen una proporción de las pérdidas originadas por el incumplimiento de los acreditados.
3. Simultáneamente a la transferencia de la cartera de crédito, el vehículo de inversión emite en el mercado instrumentos de deuda.
4. Los inversionistas que adquieren los instrumentos de deuda, entregan los recursos en efectivo al vehículo de inversión, el cual a su vez los transfiere a la institución financiera.

Etapa 2: Flujos subsecuentes.



5. Los acreditados pagan al vehículo de inversión, el monto de principal e intereses.
6. El vehículo de inversión utiliza los recursos aportados por el acreditado, para pagar a los inversionistas.

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de México y *National Statistics*.

Los instrumentos de deuda generalmente se encuentran divididos en tres diferentes niveles de acuerdo a la prelación de pago a los inversionistas, de tal forma que aquellos con una menor

prelación (denominado tramo *junior*) tendrán una calificación inferior, además absorberán las primeras pérdidas en caso de que los flujos de efectivo generados por los activos transferidos inicialmente sean insuficientes, es decir este nivel absorbe un mayor riesgo, por lo cual sus rendimientos son mayores respecto a los tramos *mezzanine* y *senior*.⁸

El riesgo de crédito del instrumento de deuda, emitido por el vehículo de inversión, regularmente es valuado por las agencias calificadoras de valores; la calificación otorgada se calcula en función de la calidad crediticia de los activos que fueron transferidos al vehículo de inversión y cuyos flujos de efectivo servirán para realizar los pagos acordados con los inversionistas.

El éxito de estos instrumentos fue acompañado por una deficiente regulación y supervisión por parte de las autoridades financieras locales de cada país, la cual afectó especialmente a los países desarrollados debido al auge de estos instrumentos en sus mercados financieros; además de una inadecuada función de las entidades supervisoras internacionales, las cuales no vislumbraron la burbuja financiera que se había formado sobre las hipotecas originadas en Estados Unidos; además no tenían facultades para supervisar las actividades de los bancos de inversión por lo cual éstos asumieron riesgos excesivos.^{9,10}

En el caso de los créditos hipotecarios, éstos fueron clasificados de acuerdo al nivel de riesgo de incumplimiento en los pagos de los créditos, para después ser empaquetados para su bursatilización y distribución a través de vehículos de transferencia denominados: i) *Residential Mortgage Backed Securities* (RMBS), ii) *Commercial Mortgage Backed Securities* (CMBS) y su posterior rebursatilización a través de *Collateralized Debt Obligations* (CDO) y CDO². Estos mecanismos de transferencia de riesgos eran considerados como valores de bajo riesgo por las agencias calificadoras y por los modelos internos de valuación de riesgos de los propios bancos de inversión y de otras instituciones financieras tenedoras de estos productos,

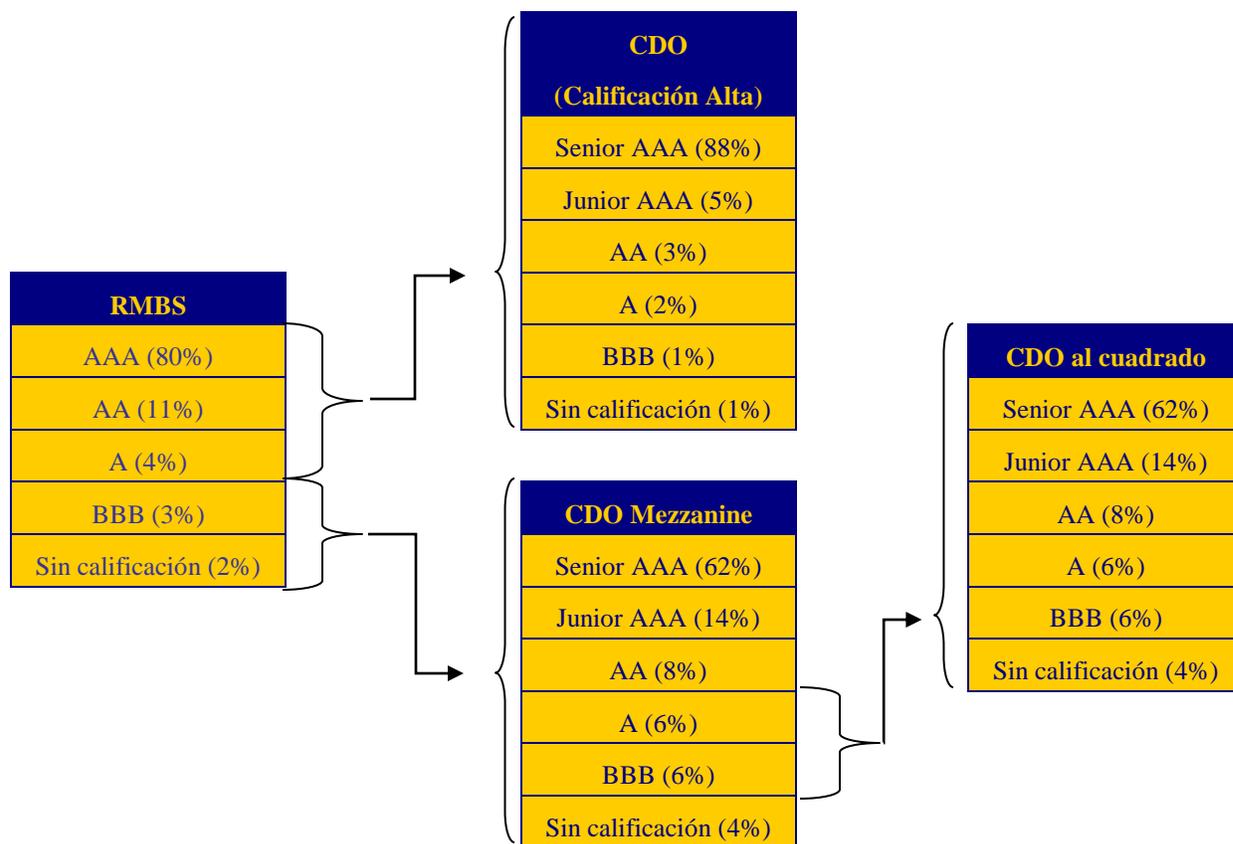
⁸ Banco de México (2009).

⁹ Banco de España (2008).

¹⁰ Kindleberger (1987) define el término burbuja como un fuerte incremento en el precio de un activo o conjunto de activos en un proceso continuo, en donde un incremento inicial genera expectativas de alzas adicionales, lo cual atrae nuevos compradores, generalmente especuladores interesados en las ganancias obtenidas en la negociación del activo más que por su uso o capacidad de generar ganancias en el futuro. Esta definición implica que el precio de un activo se desvíe de su valor fundamental y una vez que las expectativas disminuyen, el precio del activo cae drásticamente.

los cuales se basaban en el supuesto de baja morosidad y aumento en el valor de las viviendas.¹¹ En la figura 1.3 se observa la estructura de los CDO y CDO².

Figura 1.3 Estructura de los CDO y CDO²



Fuente: Banco de México, FMI.

Sin embargo, los altos niveles de morosidad en los créditos hipotecarios de alto riesgo (*subprime*)¹² presentados a mediados de 2007, impactaron la percepción del riesgo de los diferentes participantes del mercado que estaban vinculados de forma directa o indirecta a estos instrumentos estructurados, específicamente en los CDO; de manera que el mercado secundario de estos instrumentos se nulificó. Con ello, se había presentado una transformación

¹¹ Banco de México (2008).

¹² Los créditos hipotecarios *subprime* son préstamos con escasa investigación de la capacidad crediticia del acreditado, otorgados a personas de solvencia dudosa, por un monto cercano al 100% del precio de la vivienda, tasas de interés inicialmente bajas que eran ajustadas a la alza en periodos posteriores, además este tipo de créditos permitían que el principal e intereses comenzaran a pagarse después de dos años de la apertura del crédito.

del riesgo de crédito, por el incumplimiento de pago en hipotecas bursatilizadas, a riesgo de mercado tras la pérdida de valor en los títulos.

El principal componente que favoreció la gran magnitud alcanzada por esta crisis fue la globalización en los mercados financieros ya que a través de los intermediarios financieros que actuaban en los mercados primarios y secundarios de diferentes países se podían realizar inversiones en diversos instrumentos desde cualquier parte del mundo, con lo cual no se podía limitar las posiciones de ciertos instrumentos a un sólo sector geográfico, por el contrario esto promovió una interdependencia de los mercados financieros alrededor del mundo.

A consecuencia de la interconexión de las instituciones financieras, especialmente las bancarias, se generó incertidumbre sobre la exposición que éstas podrían tener en RMBS, CMBS y CDO, con lo cual comenzó una nueva etapa en la cual resultó amenazada la estabilidad del sistema financiero de diversos países, en un inicio a consecuencia de las cuantiosas pérdidas registradas por la exposición de instituciones financieras a instrumentos vinculados con el sector hipotecario y posteriormente a causa de la escasez de recursos líquidos que permitieran a las instituciones, financieras y no financieras, hacer frente a sus obligaciones. Para enfrentar la falta de confianza algunos bancos centrales se vieron en la necesidad de intervenir como prestamista de última instancia bajo circunstancias especiales, o incluso inyectar recursos líquidos a los mercados financieros para evitar que las instituciones incumplieran con sus obligaciones.

A continuación se describirán aquellos acontecimientos que marcaron el rumbo de la evolución de la crisis financiera internacional, es importante notar que éstos se presentaron en instituciones de diferente ubicación geográfica, lo cual ejemplifica claramente la interconexión que existe entre las instituciones.

1.1 BNP Paribas: Primeras alertas de una crisis

Aunado a la baja de valor de las hipotecas, las pérdidas generadas se recrudecieron en agosto de 2007 después de que el banco francés BNP Paribas anunciara el cierre de tres de sus fondos de inversión ante la dificultad de valorar sus activos subyacentes, los cuales estaban compuestos por valores respaldados por hipotecas, debido a la falta de liquidez en el mercado secundario.

Este acontecimiento ocasionó que la tasa de interés interbancaria LIBOR¹³ aumentará más de 50 puntos base con respecto al día anterior, es decir el riesgo de contraparte percibido por los bancos provocó un aumento en los costos de financiamiento, por lo que el Banco Central Europeo (BCE),¹⁴ además de los bancos centrales de Estados Unidos, Japón y Canadá, entre otros, comenzaron a inyectar liquidez en los mercados interbancarios para disminuir la falta de confianza.¹⁵

1.2 Reino Unido: El caso de Northern Rock

En el Reino Unido se encuentra el caso de Northern Rock, quien fuera el quinto mayor banco hipotecario de esa región, en el año 2000 se incorporó al FTSE 100¹⁶, este índice contiene las cien acciones más importantes de la bolsa de valores de Londres. Durante el periodo de 2004 a 2007 el banco mostró un aumento importante en su cartera de créditos hipotecarios a una tasa de crecimiento del 20% anual, algunos de estos créditos eran bursatilizados a través de su subsidiaria *Granite*.¹⁷

En septiembre de 2007, el banco inglés sufrió una severa crisis de liquidez al presentar serios problemas en el refinanciamiento de sus instrumentos vinculados con hipotecas. En respuesta el Banco de Inglaterra, la Autoridad de Servicios Financieros (FSA por sus siglas en inglés) y el Tesoro del Reino Unido aportaron liquidez al banco con el objetivo de lograr que la institución continuara en operación mientras afrontaba de forma ordenada sus pasivos.

Al darse a conocer esta noticia sus depositantes realizaron una corrida bancaria¹⁸ que alcanzó en cinco días retiros por aproximadamente 2,000 millones de libras, originada por la

¹³ *London Interbank Offered Rate*: Tasa de referencia a la cual los bancos más importantes de Londres realizan préstamos quirografarios entre ellos.

¹⁴ La función principal del BCE consiste en mantener el poder adquisitivo de la moneda única, Euro, y de esta forma contribuir en la estabilidad de los precios en los dieciséis países de la Unión Europea que han adoptado el Euro.

¹⁵ Banco de México (2009).

¹⁶ *Financial Times Stock Exchange*.

¹⁷ *Bank of England* (2008).

¹⁸ Una corrida bancaria ocurre cuando los depositantes acuden en masa a las sucursales a retirar sus depósitos al percibir un riesgo de liquidez por parte del banco que pudiera afectar la disponibilidad de sus recursos.

percepción de mayor incertidumbre en las principales fuentes de ingresos del banco que provenían de bursatilizaciones de carteras de crédito.¹⁹

Para frenar los retiros de depósitos el Banco de Inglaterra y el Gobierno Británico anunciaron la garantía de todos los depósitos concentrados en Northern Rock. En febrero de 2008 el total de préstamos realizados al banco ascendió a 25 mil millones de libras y como consecuencia fue nacionalizado.²⁰

1.3 Estados Unidos: El principio de la cúspide en la crisis

En este país se presentaron los problemas más severos que consolidaron la crisis financiera internacional, los cuales afectaron a diversos participantes, tanto a instituciones financieras no bancarias como a los bancos comerciales y bancos de inversión; éstos últimos habían aumentado, paulatinamente, su índice de apalancamiento²¹ enfocándose en el sector hipotecario.

Con el objetivo de incrementar sus rendimientos los bancos de inversión comenzaron a tomar riesgos excesivos mediante el apalancamiento de sus posiciones, estos riesgos fueron subvaluados por parte de las instituciones debido a que la gestión mediante modelos utilizados resultó poco efectiva ante los entornos económicos buenos de épocas anteriores.

Entre los principales bancos de inversión de Estados Unidos se encontraban Goldman Sachs, Morgan Stanley, Merrill Lynch, Bear Stearns y Lehman Brothers, de los cuales únicamente los dos primeros continúan en operación, pero como bancos comerciales.²²

- **Lehman Brothers.** La peor parte de la crisis financiera sucedió en septiembre de 2008, las autoridades reguladoras de Estados Unidos y los participantes de mercado del mundo entero, enfocaron su atención en el banco de inversión Lehman Brothers, cuyas

¹⁹ Ondo S. y Scialom L (2008).

²⁰ Buiter W. (2007).

²¹ El índice de apalancamiento es generalmente expresado como el cociente de los activos de una institución, entre su nivel de capital. Banco Mundial (2009).

²² Banco de España (2008).

acciones comenzaron a caer en picada ante los problemas suscitados alrededor de los instrumentos respaldados por hipotecas, de esta forma, el 9 de septiembre de 2008 sus acciones cotizaban a un precio de ocho dólares por acción y los CDS que cubrían un posible incumplimiento en el pago de la deuda del banco, aumentaron hasta 500 puntos base. Un día después preanunciaron pérdidas por 3,900 millones de dólares correspondientes al tercer trimestre.²³

Dos importantes bancos se pronunciaron como posibles compradores de Lehman Brothers. El primero de ellos y el más probable era el banco comercial Bank of América, que se pronunció el 14 de septiembre a favor de adquirir al banco de inversión Merrill Lynch por 44 millones de dólares. El otro posible comprador era el banco inglés Barclays, el cual planeaba una fuerte expansión hacia Estados Unidos, pero en caso de concretarse la compra tendría que llevarse a través de un largo proceso de aprobación por parte de los accionistas del banco inglés, lo cual no era factible para Lehman Brothers ante el inminente y fugaz deterioro financiero.²⁴

En una reunión privada llevada a cabo en las instalaciones de la Reserva Federal en Nueva York se convocó a los directores ejecutivos de los principales bancos de Estados Unidos, en la cual se confirmó que el gobierno no acudiría como prestamista de última instancia ni rescataría a Lehman Brothers como lo hizo una semana antes con Fannie Mae, Freddie Mac y AIG, con lo cual todo estaba en manos de los demás participantes.

El 15 de septiembre de 2008 fue un día decisivo en los mercados financieros de todo el mundo, al darse a conocer que Lehman Brothers, uno de los principales bancos de inversión, había sido declarado en bancarrota ante los problemas originados por los instrumentos vinculados a créditos hipotecarios y, principalmente, como consecuencia de los altos índices de apalancamiento que afectaron la solvencia de la institución, que había sido presionada por el cierre de las líneas de crédito en préstamos *overnight*²⁵, cuyos recursos le permitirían hacer frente a las llamadas de margen en sus posiciones dentro de los mercados financieros.

²³ Banco de Pagos Internacionales (2009).

²⁴ Keehner J., Keoun B. (2008).

²⁵ Préstamos interbancarios a corto plazo, durante un mismo día de operaciones.

La Reserva Federal fue duramente criticada al haber dejado que Lehman Brothers entrara en bancarrota debido a que este mantenía posiciones en 28 países alrededor del mundo, y cuya bancarrota se traduciría en una gran cantidad de compromisos financieros incumplidos con diversas instituciones financieras y no financieras, que tiempo después desencadenaría una serie de incumplimientos en cascada. Tras la quiebra de Lehman Brothers uno de los factores más afectados fue la confianza que mantenían los diferentes participantes del mercado en la calidad crediticia real de las instituciones financieras, ya que sí había sido posible que uno de los principales bancos de inversión quebrara estrepitosamente como lo hizo Lehman Brothers, entonces cualquier institución, por más grande que fuera, podría caer en problemas de la misma forma.²⁶

Esta pérdida de confianza fue la puerta de entrada hacia la apertura de la crisis financiera a nuevos mercados y alcanzó un mayor número de participantes. Los mercados interbancarios fueron los más castigados tras la quiebra de Lehman Brothers, ya que no se conocía con certeza la exposición de los bancos en activos tóxicos.^{27,28}

Los mercados de deuda fueron severamente afectados en todo el mundo, aquellas compañías que habían mantenido grandes facilidades de financiamiento por su gran tamaño y capacidad de pago, se encontraban con un mayor castigo por las tasas de interés de sus préstamos asociado con la creciente incertidumbre en los mercados.

Para mitigar la gran volatilidad que vivían los mercados financieros, el 19 de septiembre el gobierno de Estados Unidos dio a conocer el programa dirigido a los bancos nombrado *Trouble Assets Relief Program* (TARP) por 700 mil millones de dólares, cuyo objetivo era limpiar los estados financieros de todos aquellos instrumentos que tuvieran algún vínculo con el sector hipotecario, entre los que se encuentran lo RMBS, CMBS, ABS y CDO.²⁹

²⁶ Cámara de Representantes de Estados Unidos (2008) y Wheelock D. (2010)

²⁷ Banco de Pagos Internacionales (2009).

²⁸ El término activos tóxicos fue asociado en la crisis financiera internacional a inversiones respaldadas por créditos hipotecarios *subprime*. Sin embargo este término puede ser asociado a cualquier activo que provoque un deterioro en la salud financiera de una institución financiera.

²⁹ Banco de Pagos Internacionales (2009).

- **Bear Stearns.** Este banco inicio operaciones en 1923, para el año de 1981 comenzó su participación en instrumentos vinculados al sector hipotecario, primero mediante las agencias hipotecarias gubernamentales Ginnie Mae, Freddie Mac y Fannie Mae, cuyo negocio principal era originar créditos de bajo riesgo, para después incursionar en aquellos prestamistas hipotecarios no bancarios que otorgaban créditos más riesgosos.

En 1989 el banco se convirtió en uno de los tres mayores suscriptores de instrumentos respaldados por hipotecas en la bolsa de valores de Wall Street, hasta llegar a ocupar en 1995 el 20% de dicho mercado.

A principios del siglo XXI, para continuar con este tipo de negocio, brindó financiamiento a las instituciones financieras originadoras de créditos. En Octubre de 2003 estableció un fondo que invertía en hipotecas de alto riesgo, el cual otorgó rendimientos positivos durante los primeros dos años pero éstos empezaron a caer por lo que muchos inversionistas comenzaron a retirar sus posiciones sobre estos títulos. Para reducir esta fuga de capitales creó en 2006 dos fondos de cobertura para adquirir más instrumentos respaldados por hipotecas *subprime*, los cuales apostaban a que el valor de las viviendas aumentarían con un nivel de morosidad bajo y un ambiente de tasas de interés de referencia bajas.³⁰

En julio de 2007 Bear Stearns reportó que los fondos mencionados habían entrado en bancarota y en marzo de 2008 comenzaron los rumores sobre posibles problemas de liquidez por parte del banco, con lo que su reputación se vio seriamente afectada, lo cual fue percibido mediante los instrumentos financieros denominados *Credit Default Swaps* (CDS) e incluso diversas instituciones anunciaron el cese de la aplicación de estos instrumentos sobre los mencionados fondos de cobertura.^{31,32}

³⁰ Acharya, V.; Phillippon T.; Richardson M. y Roubini N. (2009).

³¹ Banco de México (2008).

³² Los CDS es un tipo de Derivado de Crédito, en el cual el vendedor de protección crediticia se compromete a pagar al comprador de protección una cantidad que será calculada de acuerdo a la deterioro de la entidad o instrumento de referencia en caso de ocurrir un evento de crédito pactado al inicio del contrato.

En consecuencia a estas dificultades, en marzo de 2008 el banco de inversión JP Morgan adquirió el total de las acciones de Bear Stearns a un precio de dos dólares por acción; además de contar con una línea de crédito emitida por la Reserva Federal de Estados Unidos por hasta 30 mil millones de dólares para cubrir los activos menos líquidos provenientes de la compra.³³

- **Fannie Mae y Freddie Mac.** En los primeros días de septiembre de 2008 el Tesoro de Estados Unidos tomó control de las agencias gubernamentales de créditos hipotecarios Fannie Mae y Freddie Mac bajo el argumento de que estas instituciones eran demasiado grandes para fracasar (*too big to fail*), ya que mantenían aproximadamente el 50% de las hipotecas emitidas en Estados Unidos, estas dos instituciones generaron 6 billones de dólares en créditos hipotecarios durante 2007, de los cuales algunos correspondían a créditos *subprime* que ocasionaron dificultades en la evolución de los niveles de morosidad de las carteras crediticias.³⁴

A la semana siguiente la Reserva Federal debería de enfrentar decisiones muy importantes que afectarían de forma considerable la evolución de los sistemas financieros globales, el foco de atención recaería sobre el banco de inversión Lehman Brothers y la aseguradora AIG.

- **AIG.** La aseguradora AIG ofrecía CDS a través de su división de productos financieros ubicada en Londres, éstos permitían que los asegurados se cubrieran en caso de ocurrir un incumplimiento en los pagos de sus contrapartes en instrumentos financieros. AIG llegó a mantener 500 mil millones de dólares en suma asegurada mediante estos instrumentos, claramente habían realizado una apuesta hacia la estabilidad en el sector hipotecario.

Cuando se presentaron los eventos de incumplimiento en el pago de deuda por las contrapartes en instrumentos financieros de los asegurados, éstos acudieron en masa a ejecutar su cobertura con lo cual AIG presentó serios problemas de liquidez. Así el 16 de septiembre de 2008 la Reserva Federal anunció que llevaría a cabo una inyección de

³³ Bank of England (2009).

³⁴ Acharya, V.; Phillippon, T.; Richardson, M. y Roubini, N. (2009).

liquidez por 85 mil millones de dólares convirtiéndose en el propietario mayoritario de AIG al poseer el 80% de sus acciones.³⁵

En este panorama, tanto el riesgo de liquidez y el riesgo sistémico al que están expuestos los participantes de la economía se hicieron evidentes como variables decisivas en la sana evolución del sistema financiero mundial.

En la actualidad diversas autoridades supervisoras del sistema financiero de cada país, adoptan los lineamientos establecidos por el BCBS para formular la regulación financiera local. El BCBS establece estándares regulatorios a las que deberían apegarse las instituciones financieras y bancarias del mundo, cuyo principal objetivo es procurar la estabilidad en el sistema financiero de cada país, para no poner en riesgo la economía tanto local como global, mediante la delimitación de la exposición de los bancos al riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo operacional, así como reducir los riesgos de liquidez y riesgo sistémico. En el ámbito internacional se constituyó el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB por sus siglas en inglés) con el objetivo de identificar aquellos factores que pudieran afectar la estabilidad del sistema financiero internacional.³⁶

Finalmente en México, la regulación y supervisión de las entidades financieras bancarias está a cargo de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), en algunos casos con colaboración del Banco de México. La CNBV fija los requerimientos mínimos de capital, en base a lo establecido por el BCBS, para garantizar el funcionamiento de las instituciones bancarias que operan en nuestro país, así como el cumplimiento de sus obligaciones, independientemente del lugar de residencia de sus accionistas. Mientras que el Banco de México se encarga de revisar las operaciones celebradas por las instituciones bancarias en cuanto a sus características.

Además con el objetivo de fortalecer la estabilidad y adecuado desarrollo del Sistema Financiero Mexicano fue creado el Consejo de Estabilidad del Sistema Financiero (CESF) cuya principal función es identificar con oportunidad los riesgos potenciales que pudieran afectar la estabilidad financiera del país.

³⁵ *Bank of England* (2009).

³⁶ *Financial Stability Board*.

1.4 Crisis de deuda en Europa: ¿La segunda crisis financiera internacional?

En respuesta a la crisis financiera internacional de 2008, y con el objetivo de reducir el impacto que ésta tendría sobre el funcionamiento de las instituciones bancarias europeas; diversas autoridades de la Unión Europea se enfocaron en preservar la estabilidad del sistema financiero. Entre los principales mecanismos utilizados se encuentran:

- i) Reducir la tasa de referencia por un total de 325 puntos base, hasta llegar a una tasa del 1%;
- ii) Aportar capital para rescatar de la quiebra a instituciones bancarias;
- iii) Garantizar los pasivos de instituciones bancarias;
- iv) Adquirir los instrumentos vinculados con hipotecas *subprime* originadas en Estados Unidos, con el objetivo de eliminar los activos tóxicos de los balances de las instituciones bancarias; y
- v) Reducir la exposición al colapso de los mercados hipotecarios en Europa.

En la tabla 1.1 se puede observar la intervención de autoridades regulatorias de algunos países europeos en el sector bancario.

Tabla 1.1 Intervención pública en el sector bancario europeo
(% PIB)

País	Inyecciones de capital	Garantía de los pasivos bancarios	Adquisición de activos tóxicos	Respaldo de liquidez y fuentes de financiamiento	Total
Irlanda	2.1	225.2	-	-	227.3
Bélgica	5.7	16.3	5.0	-	27.0
Reino Unido	2.6	9.5	-	18.7	30.8
Alemania	1.6	7.3	0.4	-	9.3
España	-	2.8	-	1.8	4.6
Francia	0.8	3.1	0.3	-	4.2
Portugal	-	3.0	-	-	3.0
Grecia	-	0.4	-	1.7	2.1
Unión Europea	0.5	7.8	0.5	3.0	11.8

Fuente: Comisión Europea (2009)

En julio de 2009, la Comisión Europea realizó un análisis sobre las causas y consecuencias de la crisis financiera internacional sobre la Unión Europea; en el cual mencionaban que en caso

de no adoptar nuevas medidas para disminuir las tasas de desempleo e impulsar la construcción de infraestructura e innovación tecnológica, el PIB podría presentar una tendencia a la baja por un largo periodo. Ante esta situación diversos miembros de la Unión Europea han implementado programas para fomentar el crecimiento de los mercados laborales, brindar apoyo económico a desempleados, impulsar la inversión en infraestructura pública y respaldar a diversas compañías.

El crecimiento de la deuda pública como consecuencia de las medidas implementadas tanto para afrontar la crisis financiera internacional, como para fomentar el crecimiento económico, ocasionó que la proyección de la deuda pública en la Eurozona fuera alrededor del 100% del PIB para el año 2014.

En el reporte publicado por la Comisión Europea se mencionaba que en el caso de Grecia la proyección de deuda sobre PIB para 2014 se encontraba en aproximadamente 110%, sólo detrás de Italia que alcanzaba cerca del 118%.^{37, 38}

Sin embargo en diciembre de 2009, poco tiempo después de la entrada del nuevo gobierno en Grecia, se dio a conocer que el gobierno anterior había mentido sobre las cifras fiscales, lo cual produjo la pérdida de confianza de los inversionistas, en consecuencia se inició la especulación sobre la situación financiera de otros países de la Eurozona, incrementando los costos de financiamiento de éstos.

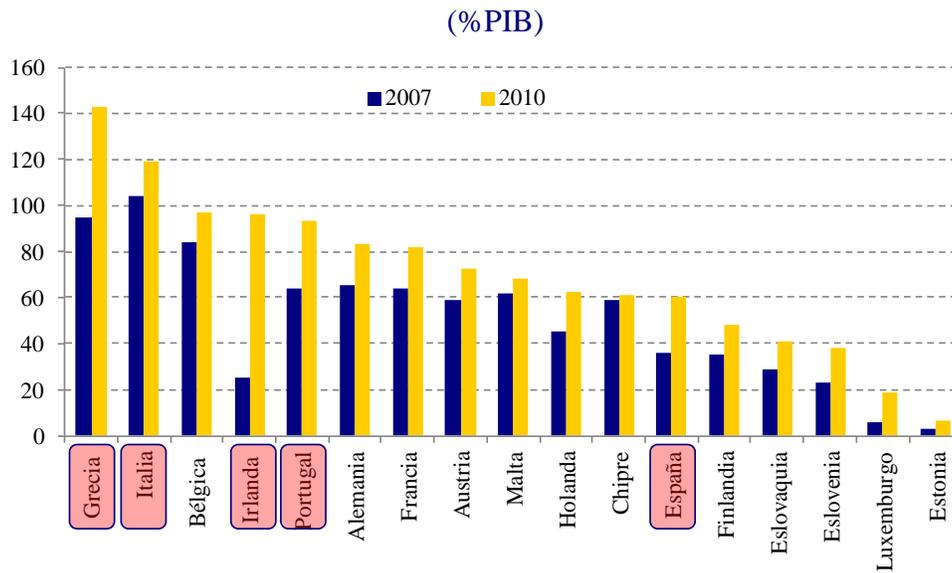
Durante 2010 la evolución de la deuda sobre PIB no fue muy alentadora para Grecia, que se ubicó en diciembre de ese año en 142.8%; mientras que en octubre de 2011 alcanzó 170% del PIB. El FMI estimó que para el 2012 la deuda respecto al PIB podría alcanzar 189%.³⁹ En la gráfica 1.4 se puede observar el crecimiento de la deuda pública del 2007 al 2010 para los países de la Eurozona.

³⁷ Comisión Europea (2009).

³⁸ El alto endeudamiento de Grecia se fomentó desde la introducción del euro en 1999, debido a que el acceso a recursos con una tasa de interés unificada propició que los bonos emitidos por los griegos fueran percibidos por el mercado, tan seguros como los bonos emitidos por Alemania.

³⁹ El Economista (2011).

Figura 1.4 Deuda pública para los países de la Eurozona

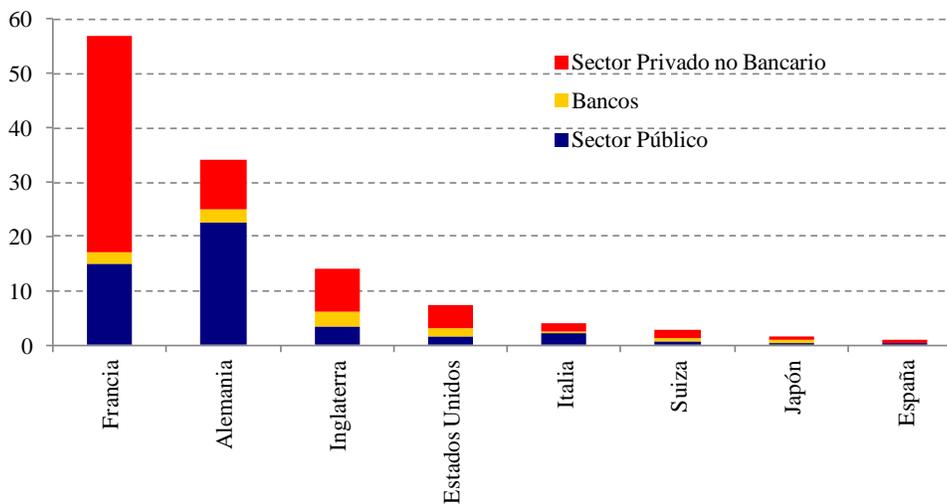


Fuente: Comisión Europea (2009), El Economista (2011).

A pesar que el monto de la deuda de Grecia representa alrededor del 4.4% de la deuda total de la Eurozona, la exposición a estos instrumentos por parte de diversas entidades financieras, públicas y privadas, podría ocasionar un contagio hacia otras entidades alrededor del mundo. En la figura 4.5 se muestran, por país, las principales instituciones que poseen la deuda griega.

Figura 1.5 Exposición a deuda pública de Grecia

(miles de millones de dólares)



Fuente: Reuters.

Una de las principales preocupaciones en caso de presentarse el incumplimiento de obligaciones por parte de Grecia es el contagio que podría ocasionar hacia otros países de mayor tamaño, de forma particular a España, Italia, Bélgica y Francia.

Entre las principales propuestas para solucionar los problemas de endeudamiento suscitados en países europeos se encuentran las siguientes:

- i) Otorgamiento de préstamos a Irlanda e Italia por parte del *European Financial Stability Facility* (EFSF por sus siglas en inglés),⁴⁰ a cambio de la aplicación de planes de austeridad y recaudación fiscal que permitan a los gobiernos reducir la magnitud de su deuda.
- ii) El 2 de mayo de 2010, el FMI y la Comisión Europea financiaron 110 mil millones de euros que serán entregados en diferentes etapas, a cambio de la aplicación de medidas de austeridad.
- iii) El 21 de julio de 2011 el BCE, FMI y la Comisión Europea se comprometieron a entregar ayuda por 109 mil millones de euros, mientras que el sector privado iba a condonar el 21% de la deuda griega en su posición, equivalente a 50 mil millones de euros. Sin embargo diversas autoridades europeas manifestaron que la quita de la deuda al sector privado podría aumentar en niveles superiores al 50%.
- iv) Reforzar la disciplina fiscal entre los miembros de la Eurozona.

Como consecuencia de los planes de austeridad impuestos por el gobierno griego para poder acceder a los recursos del BCE, FMI y la Comisión Europea, se han presentado diversas protestas de la población griega, las cuales se han incrementado con el paso del tiempo tanto en tamaño como en intensidad. Entre las principales medidas adoptadas en el plan de austeridad se encuentra el incremento al IVA, aumento de los impuestos al tabaco, alcohol y combustibles, así como un recorte generalizado de pensiones y salarios, especialmente a los trabajadores del sector público, el cual cuenta actualmente con 750 mil empleados y se pretende llevarlo a un total de 150 mil empleados para 2015.

El 10 de octubre de 2011 como parte de un programa acordado entre los gobiernos de Francia, Bélgica y Luxemburgo para ayudar a *Dexia* en el enfrentamiento de sus problemas de liquidez, originados por la exposición del banco a la deuda griega, el gobierno belga nacionalizó la filial

⁴⁰ El EFSF fue creado en 2010 para ayudar a los países europeos con dificultades financieras, actualmente se ha convertido en uno de los principales mecanismos europeos para enfrentar la crisis de deuda.

del grupo financiero *Dexia* que operaba en su país, el rescate del banco fue por 4,000 millones de euros; además se creó un “banco malo” para transferir a esta institución los activos tóxicos, deuda griega, que ocasionaron los problemas a la entidad. El “banco malo” recibirá garantías por 54 mil millones de euros por parte de los gobiernos de Bélgica, Francia y Luxemburgo.

La repentina crisis de *Dexia* provocó que se incrementaran las dudas sobre la solvencia de otras instituciones financieras que se encuentran vinculadas con la deuda de Grecia. Ante esta situación el FMI propuso una rápida capitalización de los bancos europeos. Por su parte el presidente de la Comisión Europea, José Manuel Barroso, exhortó a los países de la Eurozona a recapitalizar a los bancos para evitar una nueva crisis de alcance sistémico; primero mediante la adopción de capital privado por parte de las instituciones a un nivel de 9% de *Common Equity Tier 1 Capital*, por encima del 7% recomendado por el BCBS. En segundo lugar, mediante el otorgamiento de mayor capacidad de facultades al EFSF para comprar, en los mercados secundarios, deuda pública de los países europeos hasta por 440 mil millones de euros.

Al momento de concluir este trabajo, se espera la resolución por parte de la comunidad europea para hacer frente a los problemas que aquejan a Grecia, durante la convención del G-20 a celebrarse en Francia, el 3 y 4 de noviembre de 2011.

CAPÍTULO 2. SISTEMA FINANCIERO

Para comprender la evolución e impacto de la crisis financiera internacional es necesario conocer las instituciones y participantes que intervienen en un sistema financiero, por ello en este capítulo se estudian los componentes del sistema financiero en general, y de forma particular se ejemplifica con el Sistema Financiero Mexicano.

2.1 Estructura del Sistema Financiero

Los componentes que intervienen en un sistema financiero son principalmente instituciones financieras de diversa índole operativa; así como instrumentos financieros que participan de múltiples formas y son útiles en el proceso de intermediación financiera, además de entidades regulatorias que delimitan el funcionamiento de las instituciones. En México el sistema está constituido por instituciones públicas y privadas como se muestra en la tabla 2.1.

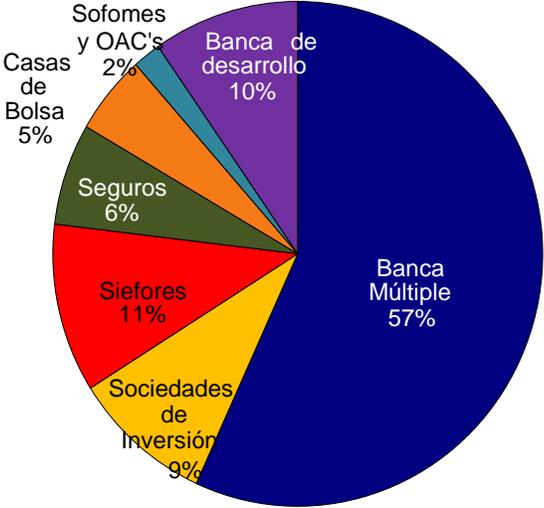
Tabla 2.1 Principales instituciones que conforman el Sistema Financiero Mexicano

Reguladoras	Financieras	Otras
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). • Banco de México. • Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). • Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF). • Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Consar). • Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef). • Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB). 	<ul style="list-style-type: none"> • Banca múltiple. • Banca de desarrollo. • Sociedades de inversión. • Sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro (Siefores). • Aseguradoras. • Casas de bolsa. • Casas de cambio. • Sociedades financieras de objeto múltiple reguladas (Sofom E.R.). • Sociedades financieras de objeto múltiple no reguladas (Sofom E.N.R.). • Sociedades financieras de objeto limitado (Sofoles). • Arrendadoras financieras. • Empresas de factoraje financiero. • Afianzadoras. • Uniones de crédito. • Entidades de ahorro y crédito popular. • Sociedades de ahorro y préstamo. • Sociedades financieras populares. • Fondos de fomento económico. • Almacenes generales de depósito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedades Controladoras de Grupos Financie. • Asociaciones. • Empresas de servicios a intermediarios bursátiles. • Sociedades de Información Crediticia. • Instituciones calificadoras de valores. • Consejo de Estabilidad del Sistema Financiero (CESF)

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de México, Condusef y SHCP. 2011

Al mes de abril de 2009 la participación del sistema financiero, en base a los activos de las instituciones financieras, se encontraba constituido principalmente por bancos comerciales como se muestra en la figura 2.1.

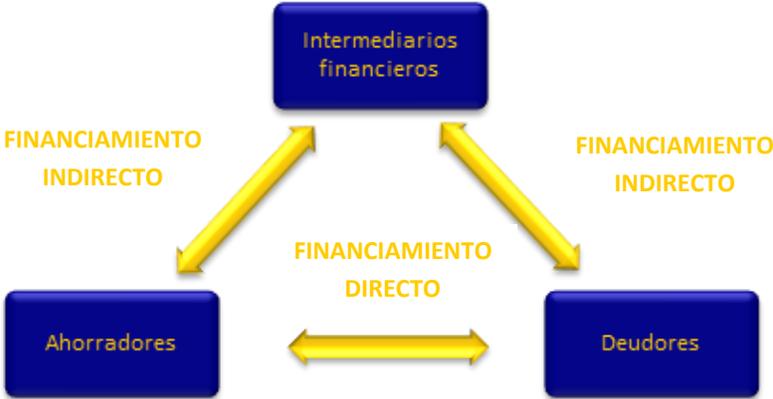
Figura 2.1 Participación de activos del Sistema Financiero



Fuente: Banco de México, Reporte sobre el sistema financiero, Cifras a abril de 2009.
 OAC's: Organizaciones Auxiliares de Crédito.

El sistema financiero se conforma por las instituciones que se encargan de la circulación del flujo monetario, tiene como función principal el canalizar los recursos de los ahorradores a los deudores dentro del marco legal correspondiente. Estas instituciones reciben el nombre de intermediarios financieros y el mecanismo de flujo del financiamiento se muestra en figura 2.2.

Figura 2.2 Flujo de recursos a través del Sistema Financiero

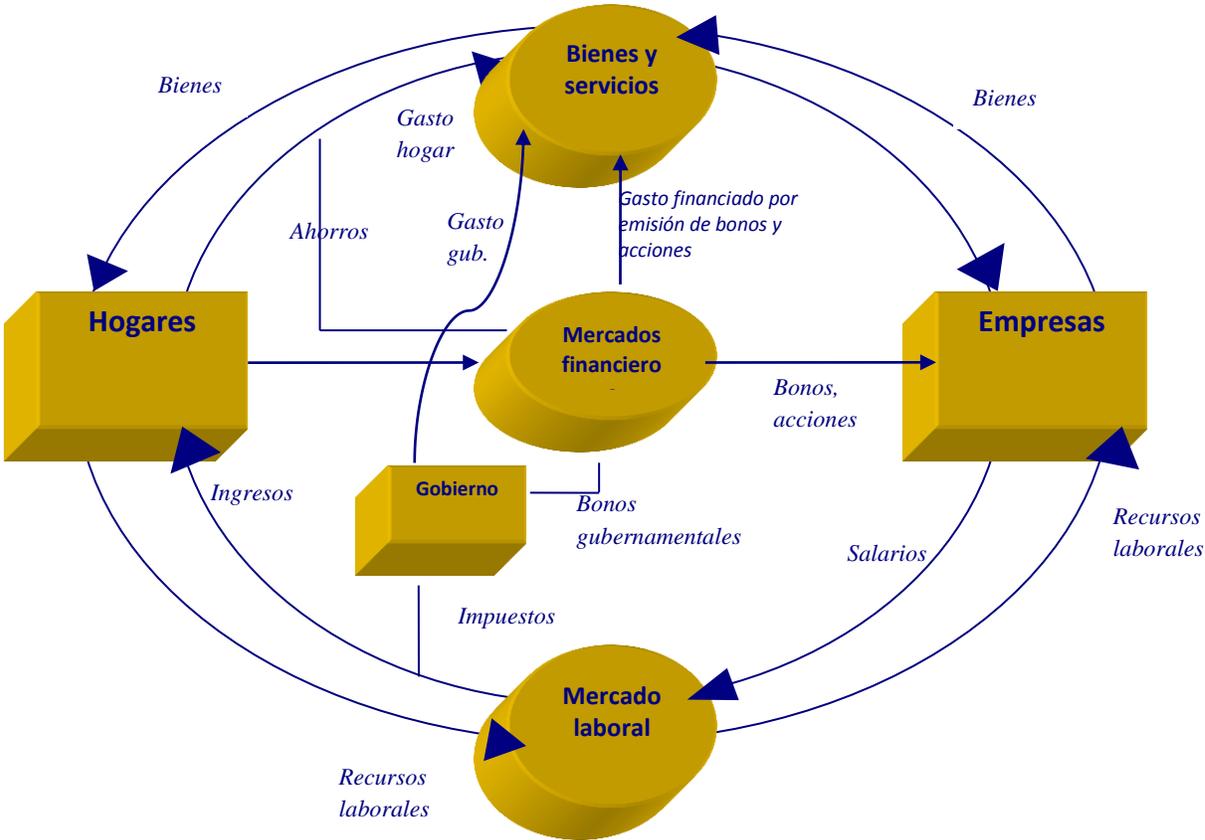


Fuente: Elaboración propia

Como puede apreciarse en la figura anterior, los recursos de los ahorradores se transmiten por medio de dos rutas, ya sea por financiamiento directo o financiamiento indirecto. En el financiamiento directo los deudores obtienen recursos de los prestamistas en los mercados financieros a través de instrumentos financieros, a cambio de la venta de derechos sobre futuros ingresos o activos en su propiedad. Por otra parte, en el financiamiento indirecto también se efectúa el mismo proceso, pero éste se realiza mediante los intermediarios financieros.

Los mercados financieros son una pieza clave en la economía, debido a que éstos permiten el movimiento de fondos hacia aquellos participantes que detentan la necesidad de recursos para invertir en actividades que incrementen su patrimonio y, en consecuencia, aumente el valor de los fondos iniciales. De esta forma, se contribuye a una mayor producción y eficiencia en la economía, ya que la combinación de los hogares, negocios y gobierno producen el flujo de la economía de mercado, como se muestra en la figura 2.3.

Figura 2.3 Economía de Mercado

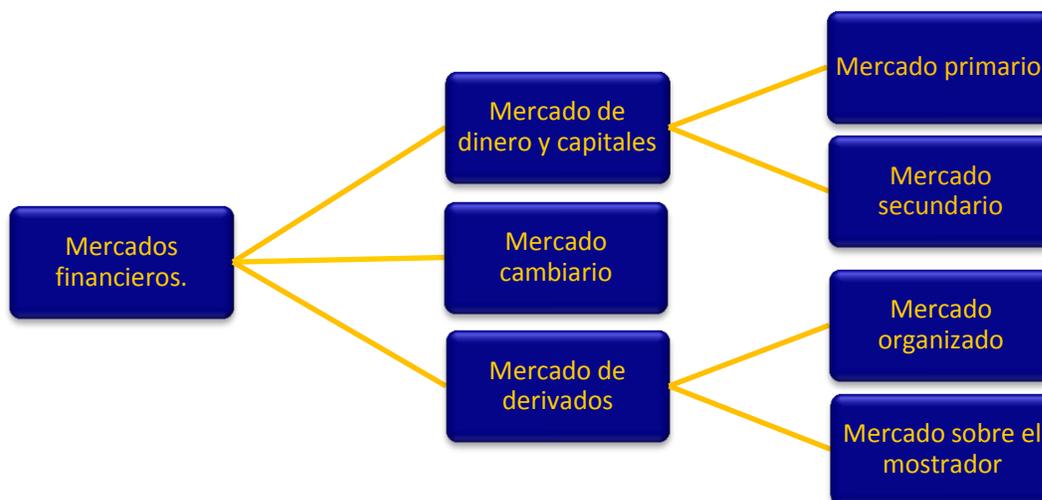


Fuente: Chicago Board of Trade (2005).

2.1.1 Clasificaciones de mercados financieros

Los mercados financieros pueden ser clasificados de diferentes formas, de acuerdo a la naturaleza de sus activos de referencia; así como por diversas características específicas que pueden observarse en éstos; las clasificaciones principales se muestran en la figura 2.4.

Figura 2.4 Clasificación de los mercados financieros



Fuente: Banco de México con elaboración propia

2.1.1.1 Mercado de dinero y de capitales

En el mercado de dinero se encuentran los instrumentos financieros de deuda, que son operaciones mediante las cuales se establece el préstamo de recursos monetarios a las instituciones privadas, bancarias o gubernamentales que realicen la emisión del instrumento para obtener recursos de los inversionistas, a cambio de que los recursos en préstamo sean devueltos en fechas preestablecidas junto con los intereses generados de acuerdo a la tasa de interés pactada al inicio de la operación, que puede ser fija o variable.

Los factores que intervienen en la determinación de la tasa de interés son, principalmente, el plazo del instrumento y las características del emisor, especialmente se toma en cuenta el perfil de riesgo en base al sector económico al que pertenece, situación financiera al momento de la emisión de los instrumentos y la proyección de ésta durante la vigencia de la operación.

En México los instrumentos de deuda se pueden ofrecer a los inversionistas de dos formas, la primera es mediante oferta pública a través de medios masivos de comunicación, en donde la

colocación se realiza mediante subasta o asignación previa a través de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV); la segunda forma es ofrecer los instrumentos de deuda de forma privada mediante una colocación dirigida a una persona o grupo de inversionistas.⁴¹

En caso de tratarse de instrumentos de deuda que sean emitidos mediante oferta pública, éstos deberán contar, entre otras cosas, por lo menos con una calificación sobre el riesgo crediticio, expedida por alguna agencia calificadora, de tal forma que ésta refleje la capacidad de pago del emisor y con la finalidad de proteger a los pequeños inversionistas que no cuentan con las herramientas necesarias para medir el riesgo de crédito al que están expuestos.^{42,43}

En cuanto al tipo de emisores de instrumentos de deuda, existe una gran diversidad como el Gobierno Federal, las empresas privadas, la banca comercial o el Banco de México. Las tablas 2.2 y 2.3 muestran los principales instrumentos de deuda que operan en el sistema financiero.

Tabla 2.2 Principales instrumentos de deuda de instituciones gubernamentales

Emisor	Instrumento	Plazo^{1/}
Gobierno Federal	Certificados de la Tesorería (CETES)	28, 91, 182 y 364 días
	Bonos de Desarrollo (Bondes)	1, 3 y 5 años
	Bonos M	3, 5, 7, 10, 20 y 30 años
	Bonos en Udis (Udibonos)	3, 5 y 10 años
	Bonos Mexicanos colocados en mercados internacionales	10 y 20 años
Banco de México	Bonos de Regulación Monetaria (BREMS)	5, 10, 20 y 30 años
IPAB	Bonos de Protección al Ahorro (BPAS)	3 y 5 años
BANOBRAS	PIC – FARAC ^{2/}	5, 10, 15 y 20 años
Estados	Certificados Bursátiles	de 1 a 10 años

Fuente: SHCP, CNBV, Banco de México y Banamex

1/ Algunos instrumentos pueden ser emitidos a plazos diferentes o incluso pueden ser perpetuos.

2/ PIC: Pagarés de Indemnización carretera.

FARAC: Fideicomiso de Apoyo al Rescate de Autopistas Concesionadas.

⁴¹ Divulgación, Sistema Financiero, Banco de México (2011).

⁴² Artículo 85, Fracción V de la Ley del Mercado de Valores.

⁴³ Las agencias calificadoras reconocidas por la regulación mexicana en la Circular Única de Bancos son Standard & Poor's, Fitch Ratings, Moody's y HR Ratings.

Tabla 2.3 Principales instrumentos de deuda de Bancos y empresas privadas

Emisor	Instrumento	Plazo
Banca comercial	Aceptaciones bancarias (AB's)	1 a 182 días
	Pagarés con Rendimiento Liquidable al Vencimiento (PRLV)	1 a 364 días
	Certificados de Depósito (Cedes)	1 a 364 días
	Certificados Bursátiles ^{1/}	
	Bonos bancarios	3, 5 y 7 años
	Obligaciones bancarias	mayores a 5 años
	Obligaciones subordinadas	mayores a 5 años
Empresas privadas	Papel comercial	menor a 1 año
	Obligaciones privadas	mayores a 5 años
	Certificados de Participación Ordinaria	3, 5 y 7 años
	Pagarés de Mediano Plazo	1, 3 y 5 años
	Certificados Bursátiles ^{1/}	

Fuente: SHCP, CNBV, Banco de México y Banamex

1/ Otorga flexibilidad a las empresas para que ellas mismas determinen el plazo, monto, condiciones generales de pago y tasa que requieran, este mecanismo permite a las empresas beneficiarse de las condiciones de mercado.

Por otra parte se encuentra el mercado de capitales, en el cual principalmente se realizan operaciones con títulos accionarios que representan el capital social de una compañía, lo cual convierte a los propietarios de las acciones en dueños parciales de la institución, por lo que tienen derecho a compartir las ganancias en forma de dividendos. Los rendimientos que son obtenidos en las acciones regularmente no son fijos y dependen de las ganancias obtenidas por parte de la empresa o sociedad de inversión que representen, debido a esto las acciones también reciben el nombre de instrumentos de renta variable. Así mismo existen títulos de participación no amortizables o instrumentos de deuda perpetuos que por sus características asemejan a las acciones.

Existen básicamente dos tipos de acciones:

- i *Acciones Comunes*: Son títulos de propiedad sobre una institución, comparten los mismos derechos y obligaciones en las asambleas de accionistas, su rendimiento depende en su totalidad de las ganancias obtenidas por la entidad que representan. De acuerdo a la regulación mexicana, estas acciones reciben el nombre de acciones serie "O".
- ii *Acciones Preferentes*: Al igual que las acciones comunes son títulos de la propiedad sobre una institución, cuyo rendimiento se encuentra garantizado y puede ser fijo o

variable. De acuerdo a la regulación mexicana estas acciones reciben el nombre de acciones serie “L”.

La principal diferencia entre el mercado de deuda y capitales radica en que, en el caso de las acciones, si la compañía tiene pérdidas o va a la quiebra, los accionistas son los últimos en recibir su inversión; mientras que los compradores de instrumentos de deuda son prestamistas, por lo que tienen mayor prioridad para reclamar su inversión e intereses. En general, las acciones tienen mayor riesgo, pero también mayores rendimientos que los instrumentos de deuda, debido a que pueden obtener ganancias por los dividendos y por el incremento en el precio de las acciones.

Un instrumento financiero de deuda o capitales puede adquirirse directamente del emisor o adquirirlo a través de otro agente que ya lo haya hecho previamente; el comprador de un título no tiene la obligación de conservarlo hasta su vencimiento.

Debido a lo anterior, los mercados pueden clasificarse en:

- a) *Mercados primarios:* En estos mercados financieros, los emisores de valores, gobiernos, bancos y corporaciones, venden los títulos por primera vez a los inversionistas. Las empresas pueden realizar la venta a través de una oferta pública o bien mediante la colocación privada de los títulos, ambas incluyen tanto instrumentos de capital como de deuda.
- b) *Mercados secundarios:* Aquí se negocian los instrumentos de deuda y capital después de haber sido colocados en los mercados primarios, y existen dos tipos de mercados secundarios:
 1. *Mercados de subastas:* En éstos se negocian los instrumentos de capital e instrumentos de deuda, así como la emisión de certificados bursátiles. Las negociaciones ocurren en un solo lugar del piso de remates de la Bolsa y los precios de las transacciones relativos a las acciones negociadas se comunican casi inmediatamente al público por medio de computadoras y otros mecanismos.
 2. *Mercados de negociación:* La mayor parte de los instrumentos de deuda se negocian en ellos, los negociadores de bonos se comunican entre sí para contactar a los emisores e inversionistas y realizar las transacciones.

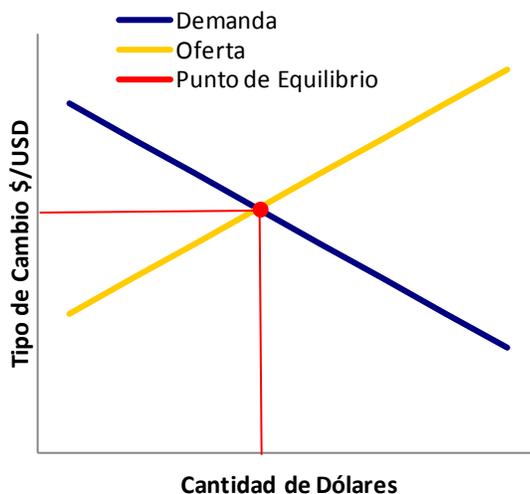
2.1.1.2 Mercado cambiario

Este mercado financiero es uno de los más grandes y líquidos, debido a que intervienen diversos participantes como gobiernos, bancos y especuladores. En este mercado, se llevan a cabo, a través de medios electrónicos, operaciones de compraventa de divisas que se encuentran en circulación en el extranjero. Los oferentes y demandantes realizan un gran número de operaciones y mediante el volumen éstas se determinan, diariamente el precio entre las divisas, es decir el tipo de cambio.

De manera similar a los mercados de bienes y servicios, el mercado cambiario se encuentra regido por la oferta y demanda; estos factores ayudarán obtener el punto de equilibrio o tipo de cambio.

Entre las entidades que demandan una cantidad importante de divisas foráneas se encuentran los importadores de bienes y servicios, las instituciones nacionales compradoras de activos provenientes de otro país, los especuladores, entre otros que buscan cobertura en contra de la depreciación del tipo de cambio. Mientras que de parte de los oferentes de divisas extranjeras se encuentran los exportadores de bienes y servicios, los inversionistas extranjeros y los especuladores e instituciones en busca de cobertura en contra de la apreciación del tipo de cambio. En la figura 2.5 se muestra el punto de equilibrio del mercado de divisas.

Figura 2.5 Ejemplo simple de oferta y demanda de tipo de cambio



Fuente: Elaboración propia.

En México desde el 22 de diciembre de 1994, y hasta la actualidad, permanece un esquema de libre flotación para la determinación del tipo de cambio, en el cual las autoridades no

intervienen directamente. Las operaciones que realiza el Banco de México en el mercado cambiario se llevan a cabo mediante mecanismos preanunciados;⁴⁴ en épocas de estrés financiero el Banco de México puede intervenir en el mercado cambiario como un participante más para brindar liquidez en dólares.

2.1.1.3 Mercado de derivados

Un derivado puede ser visto en su forma más simple como un instrumento cuyo valor depende de otras variables de los mercados financieros, denominados activos subyacentes, como por ejemplo acciones, divisas, tasas de interés, valores de renta fija, *commodities*, o incluso otro derivado. También puede ser analizado como un contrato en el cual se especifican los derechos y obligaciones de recibir o entregar los flujos de efectivo en el futuro, generados a partir de la ocurrencia de un evento que se encuentra vinculado a algún activo subyacente.

Los principales instrumentos que son negociados en los mercados de derivados son futuros, *forward*, opciones, *swaps* y derivados de crédito, los cuales pueden ser utilizados para cubrir el cambio en el valor de los activos y pasivos que componen los estados financieros de una institución, como pueden ser créditos, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, portafolios de inversión, así como todos aquellos flujos de efectivo que estén expuestos a un cambio en su valor ante eventos inciertos. Así mismo son utilizados para especular sobre el movimiento que seguirá el precio de algún activo subyacente.

Los derivados son negociados en mercados organizados, en los cuales se pactan contratos estandarizados y en mercados no organizados también conocidos como mercados *Over the Counter* (OTC), donde se pactan contratos no estandarizados; a continuación se mencionan algunas características:

- i) *Mercados organizados*: En estos mercados se llevan a cabo operaciones en una bolsa de derivados reconocida por entidades reguladoras, en la cual interviene una cámara de compensación⁴⁵ cuyo papel será garantizar las obligaciones que se generan de las operaciones de instrumentos derivados. En estos mercados se realizan operaciones de

⁴⁴Banco de México.

⁴⁵ La cámara de compensación funge como garante de todas las obligaciones financieras que se generan por las operaciones de productos derivados estandarizados. MexDer (2011).

derivados con una estructura estandarizada, por lo que los participantes deberán ajustarse a las condiciones de las operaciones listadas, tales como tamaño del contrato, plazo del instrumento, precio de ejercicio en el caso de las opciones y forma de liquidación.

En el caso de México, la bolsa de derivados es el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer), mientras que la cámara de compensación es Asigna quien actúa como contraparte de las operaciones negociadas en el MexDer.⁴⁶

En el caso de los futuros los activos subyacentes pueden ser divisas, índices accionarios, tasas de interés y acciones individuales; mientras que en las opciones se incluye a las divisas, índices accionarios, acciones individuales y a títulos referenciados a acciones, como se puede visualizar en las tablas 2.4 y 2.5.

Tabla 2.4 Contratos de Futuro listados en el MexDer

Tipo de Futuro	Activo Subyacente	Tamaño	Periodo
Divisas	Dólar americano	US\$10,000	Ciclo mensual hasta por 15 años.
	Euro	€10,000	Ciclo mensual hasta por 10 años.
Índices	IPC	\$10 por valor IPC.	Ciclo trimestral hasta por 1 año.
Deuda	TIIE 28 días	\$100,000	Ciclo mensual por 10 años.
	CETES 91 días	\$100,000	Ciclo mensual por 12 meses y 24 trimestres.
	Bono M de 3 años	\$100,000	Ciclo trimestral hasta por 12 periodos.
	Bono M de 10 años	\$100,000	Ciclo trimestral hasta por 12 periodos.
	Bono M de 20 años	\$100,000	Ciclo trimestral hasta por 12 periodos.
	UDI	50,000 UDI	Ciclo mensual por 12 y 16 meses.
	Swap TIIE 10 años	\$1'000,000	Ciclo mensual o trimestral hasta por 1 año.
Swap TIIE 2 años	\$1'000,000	Ciclo mensual o trimestral hasta por 1 año.	
Acciones	América Móvil L	100 acciones	Ciclo trimestral hasta por 1 año.
	Cemex CPO		
	Femsa UBD		
	Gcarso A1		
	Telmex L		
	Walmex V		

Fuente: Elaboración propia a partir de información del MexDer.

⁴⁶ Asigna es un fideicomiso cuyo fin es compensar y liquidar contratos de futuros y opciones, y actuar como contraparte en cada operación que se celebra en MexDer.

Tabla 2.5 Contratos de Opciones listados en el MexDer

Tipo de Opción	Activo Subyacente	Tamaño	Tipo de Ejercicio	Periodo
Divisas	Dólar americano	\$10 por el valor de la prima del contrato de opción.	Europeo	Ciclo trimestral hasta por 1 año.
Índices	Futuros del IPC	\$10 por el valor de la prima del contrato de opción.	Europeo	Ciclo trimestral hasta por 1 año.
Acciones	América Móvil L	100 acciones	Americano	Ciclo trimestral hasta por 1 año.
	Cemex CPO			
	Naftac 02			
	Tlevisa CPO			
	Telmex L			
	Walmex V			

Fuente: Elaboración propia a partir de información del MexDer.

- ii) *Mercados OTC*: En este mercado las operaciones son pactadas directamente entre las contrapartes, por lo cual el riesgo de crédito aumenta significativamente al no existir una cámara de compensación que lo reduzca.

Las condiciones de los contratos que se pacten deberán ser establecidas en su totalidad por ambas contrapartes, mediante un acuerdo bilateral que corresponda a sus necesidades específicas.

La extensión de los mercados OTC es mucho mayor debido a las condiciones flexibles contractuales tales como plazo, activos subyacentes, monto de la operación, entre otros, que serán establecidos de acuerdo a la conveniencia de ambas partes de la operación.

En la fecha de vencimiento de los contratos de derivados, éstos podrán ser liquidados mediante la entrega física del activo de referencia de acuerdo al precio pactado, o bien a través de la entrega de la cantidad que resulte de la diferencia entre el precio actual del activo subyacente y el precio pactado, este último caso es conocido también como liquidación por diferencias efectivas al vencimiento.

2.1.1.4 Intermediarios financieros

Entre los principales intermediarios financieros se encuentran los bancos comerciales, casas de bolsa, uniones de crédito, compañías de seguros, instituciones de ahorro y préstamo, fondos de inversión y de pensiones, cuya función es facilitar el flujo de fondos entre los ahorradores y usuarios de los recursos; mediante la agrupación del efectivo que proviene de varios ahorradores, con lo que a su vez se realizan diversas actividades; además los intermediarios financieros reducen los costos de transacción y facilitan a los pequeños inversores su participación en los mercados financieros.

Las ventajas de los intermediarios financieros se derivan de las economías de escala, es decir, operan con grandes cantidades de recursos; lo cual les permite abaratar la obtención de la información indispensable para invertir con mayor seguridad en aquellos instrumentos que le permitan alcanzar la rentabilidad requerida por los accionistas, además el gran volumen de sus inversiones les permite una diversificación de riesgos mayor a la que tendría acceso un inversionista particular.

Entre las acciones más importantes que pueden tomar los intermediarios financieros están:

- i En el caso de instituciones que estén facultadas para obtener recursos del público, en México sólo las instituciones de banca múltiple, podrán captar de acuerdo al nicho de mercado al que estén enfocados. Este punto resulta importante debido a que se fomenta una mayor competencia, además de permitir una mayor inclusión financiera.
- ii Admitir importes más altos en el otorgamiento de crédito a sus clientes.
- iii Transformar los activos financieros de primarios a indirectos, es decir, de los títulos de deuda emitidos por los prestatarios a títulos de deuda emitidos por los intermediarios financieros, pero con la incorporación de la capacidad de solvencia de esta última, que se supone mayor que la de sus clientes.
- iv Programar los vencimientos de sus operaciones pasivas de acuerdo a la liquidez que le brinden sus activos financieros, por lo cual se ofrecen operaciones con vencimientos diferentes, de tal forma que se logre un calce entre los flujos de efectivo originados por su estructura de activos y pasivos.

Los activos financieros indirectos tienen un riesgo menor y vencimientos más variados que los primarios, por lo que los ahorradores que mantienen sus recursos en aquellos intermediarios financieros que estén facultados para captar recursos del público, están dispuestos a otorgar su dinero aunque presenten una rentabilidad menor. Por otra parte, en el caso de la demanda de recursos ejercida por los clientes de las instituciones financieras, éstos adquieren financiamiento más caro debido al riesgo que se percibe en el cumplimiento de sus pagos. Los principales intermediarios financieros en México se muestran en la figura 2.6.

Figura 2.6 Principales intermediarios financieros en México



Fuente: Elaboración propia

- *Bancos comerciales.* Son los principales actores de un sistema financiero, su papel es fundamental, debido a que sus operaciones esenciales se basan en la obtención de depósitos a cambio de un rendimiento y la realización de préstamos a una tasa de interés mayor que en los primeros, el diferencial que existe entre ambas tasas se usa para cubrir costos administrativos y pérdidas en préstamos, y así obtener un buen rendimiento.

Además de otorgar créditos con los recursos obtenidos en depósitos, los bancos son intermediarios financieros que realizan inversiones en valores emitidos por instituciones gubernamentales y privadas; en la tabla 2.6 se observa, de forma general, la estructura de los activos y pasivos de un banco comercial.

En los últimos años los bancos también han fungido como participantes importantes en la negociación con instrumentos financieros derivados, principalmente con futuros, *forward*, opciones y *swaps*.

Tabla 2.6 Principales componentes de los activos y pasivos de los bancos

Activos		Pasivos	
Disponibilidades	Caja	Préstamos interbancarios	Corto plazo
	Bancos		Largo Plazo
Inversiones en valores	Títulos para negociar	Captación tradicional	Depósitos de exigibilidad inmediata
	Títulos disponibles para la venta		Depósitos a plazo
	Títulos conservados a vencimiento		Títulos de crédito
Operaciones con derivados	Con fines de negociación	Operaciones con derivados	Con fines de negociación
	Con fines de cobertura		Con fines de cobertura
Cartera de Crédito	Créditos comerciales	Obligaciones subordinadas en circulación	Conversión forzosa en acciones
	Créditos al consumo		No convertibles en acciones
	Créditos a la vivienda		

Fuente: CNBV con elaboración propia.

Los bancos pueden clasificarse de acuerdo a la forma en que realicen la captación de recursos de acuerdo a lo siguiente:

- i) *Banca al por menor*: Toma depósitos relativamente pequeños de particulares o pequeños negocios, y a su vez hacen pequeños préstamos a ellos.
- ii) *Banca al por mayor*: Provee servicios bancarios a corporativos medianos y grandes, administradores de fondos y otras instituciones financieras, y tanto sus depósitos como sus préstamos son mayores.

En México, el sistema bancario está compuesto por 41 bancos, los cuales administran activos por 5,816 miles de millones de pesos a junio del 2011.⁴⁷

- *Banca de Inversión*. Los recursos obtenidos por los bancos de inversión provienen de sus clientes, quienes pueden ser fondos de cobertura, fondos de capital privado, fondos privados de pensiones, entre otros, además pueden obtener financiamiento a través de la emisión de deuda en los mercados.

⁴⁷ Comisión Nacional Bancaria y de Valores, información estadística de las instituciones de banca múltiple.

La principal actividad de aquellas instituciones que son constituidas como bancos de inversión es impulsar la aparición de nuevas empresas, también conocido como capital semilla, en las bolsas de valores mediante una oferta pública inicial; además, participan en el proceso de fusión de corporativos, emisiones de deuda, y contribuyen de forma importante en las operaciones de compra y venta de valores a gran volumen dentro de los mercados financieros.

Una de las operaciones en las que los bancos de inversión han participado de forma importante y que cobró auge en los últimos años fue el proceso de bursatilización de activos, que en términos generales se refiere a la venta de instrumentos de deuda cuyo pago se encuentra respaldado por el flujo que generen los activos financieros que el emisor haya cedido al amparo de la deuda contraída.

Uno de los activos que cobraron mayor auge en su bursatilización fueron los activos hipotecarios emitidos inicialmente por instituciones gubernamentales de vivienda y posteriormente se incorporaron aquellos intermediarios financieros privados dedicados a otorgar créditos a la vivienda.

Los bancos de inversión estadounidenses y europeos tuvieron una alta participación en esquemas de bursatilización pero se vieron severamente afectados por la baja de valor de estos instrumentos que se vino abajo por los altos índices de morosidad y por la inusual depreciación en el valor de las viviendas en Estados Unidos.

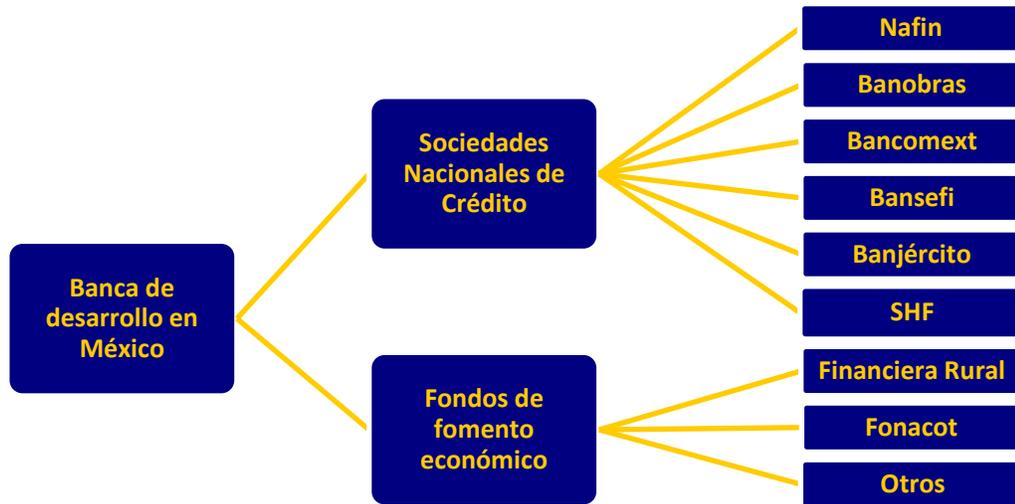
En México, existen bancos constituidos como filiales de bancos extranjeros, y algunos bancos de origen mexicano, que incursionan en el país con una clara orientación hacia la banca de inversión mediante la intermediación de valores, instrumentos derivados y esquemas de bursatilización.⁴⁸

- *Banca de Desarrollo.* Son intermediarios financieros que adquieren recursos principalmente de aportaciones del Gobierno Federal, emisión de deuda y aceptación de depósitos; estas instituciones destinan sus recursos a las actividades o sectores

⁴⁸ La CNBV clasifica como bancos de inversión a las siguientes instituciones: Actinver, Credit Suisse, Bank of America, Barclays, Deutsche Bank, ING, JP Morgan, Monex, The Bank of New York Mellon, The Royal Bank of Scotland y UBS.

considerados estratégicos para el desarrollo económico. La estructura de la Banca de desarrollo en México se muestra en la figura 2.7.

Figura 2.7 Banca de Desarrollo en México



Fuente: Banco de México, CNBV y SHCP con elaboración propia.
Otros: FIFOMI, FONHAPO, FIRA y FOVI.

Las Sociedades Nacionales de Crédito son entidades a cargo de la Administración Pública Federal que son constituidas por decreto presidencial. El objetivo principal de éstas es prestar recursos a personas físicas y morales, en especial a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES), de sectores que pertenecen a la industria del campo, comercio exterior, gobiernos estatales y municipales y miembros del Ejército, la Armada y Fuerza Aérea Mexicana. Por otro lado, los fondos de fomento económico prestan recursos destinados a un propósito particular o a un sector de la población en específico.

Durante la crisis financiera internacional el gobierno mexicano activó diferentes mecanismos de apoyo a las empresas que vieron afectada su capacidad para obtener financiamiento en los mercados de deuda nacionales, se instrumentó la participación de Nacional Financiera (Nafin) y la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) para establecer un programa en el que se otorgaran garantías sobre el pago de capital e intereses en las emisiones de deuda realizadas a través de la oferta pública de certificados bursátiles de corto plazo en la BMV. En el caso de Nafin brindó apoyo mediante garantías del 50% sobre el capital e intereses de los instrumentos de deuda emitidos por algunas empresas que pertenecen al sector de construcción, comercio, comunicaciones y automotriz. Por

su parte, la SHF otorgó una garantía del 65% sobre el capital e intereses de la deuda emitida por diversas Sofomes y Sofoles que pertenecen al sector hipotecario.⁴⁹

- *Sociedades Financieras de Objeto Limitado y Sociedades Financieras de Objeto Múltiple.* Las reglas para el establecimiento de las Sofoles fueron expedidas en junio de 1993 por la SHCP, como resultado del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), con el objetivo de crear intermediarios financieros de propósito único, ya sea como sociedades financieras o sociedades hipotecarias.

El factor que impulsó la creación de las Sofoles fue procurar una apertura del sector financiero. Las Sofoles fueron creadas bajo el esquema existente en Estados Unidos denominadas *NonBank Banks*.

En julio de 2006 se dieron a conocer reformas que permitían disminuir la carga regulatoria de aquellas entidades financieras que no realizaran la captación de recursos directamente de sus clientes, como son las arrendadoras financieras, empresas de factoraje financiero y Sofoles. De esta forma, fueron creadas las entidades financieras denominadas Sociedades Financieras de Objeto Múltiple que pueden ser entidades reguladas (E.R.) o entidades no reguladas (E.N.R.), estas últimas no necesitan recibir autorización para constituirse, por parte de ninguna autoridad financiera.

La diferencia principal entre las Sofomes E.R. y las Sofomes E.N.R. es el vínculo patrimonial que puedan tener con un banco de forma directa o a través de entidad controladora, en el caso de las Sofomes E.R se encontrarán supervisadas por la CNBV, mientras que ambas deberán de ser registradas ante la Condusef con el objeto de aclarar cualquier controversia que pueda suscitarse entre la entidad financiera y sus clientes. A agosto de 2011, la Condusef mantiene registradas 19 Sofoles, 21 Sofomes E.R. y 2901 Sofomes E.N.R.⁵⁰

Algunas Sofoles y Sofomes hipotecarias han participado de forma activa desde 2003 en la emisión de títulos semejantes, en su estructura, a los emitidos en Estados Unidos y

⁴⁹ Prospecto de colocación de Certificados Bursátiles de corto plazo emitidos de forma pública por instituciones no financieras a través de la BMV.

⁵⁰ Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, Sistema del Registro de Prestadores de Servicios Financieros, SIPRES.

que ocasionaron inicialmente la crisis financiera internacional, denominados RMBS. En México, estos títulos son conocidos como Bonos Respaldados por Hipotecas (Borhis)⁵¹ y son emitidos mediante fideicomisos en el que los fideicomitentes, principalmente instituciones hipotecarias, ceden la cartera de créditos a la vivienda que originaron en años anteriores como patrimonio del fideicomiso y cuyos recursos servirán para pagar el principal e intereses de los bonos emitidos por el fideicomiso. Los principales emisores de estos instrumentos son las hipotecarias Su Casita, Metrofinanciera, GMAC Financiera, Patrimonio, Fincasa, ING Hipotecaria y la extinta Crédito y Casa.^{52,53}

Entre los beneficios más importantes que brindan este tipo de operaciones es la transformación de activos ilíquidos (créditos hipotecarios) a activos líquidos (efectivo proveniente de la emisión de Borhis) con lo cual se pueden obtener recursos para otorgar más créditos siempre y cuando exista una demanda de vivienda sustentable que permita este accionar, lo cual conduce necesariamente a relajar los estándares de otorgamiento de crédito.

Con respecto a la evolución de las carteras crediticias que se encuentran en los fideicomisos para respaldar el pago de la deuda, han presentado altos índices de morosidad en las últimas fechas, es decir, un alto nivel de incumplimiento en el pago de los créditos. Este factor junto con la escasez de recursos en los mercados financieros ha provocado una gran dificultad en el financiamiento que estas entidades obtienen en el mercado de deuda, por lo cual la SHF ha actuado desde mayo de 2009 como garante de hasta el 65% de los pagos de capital e intereses en la mayor parte de certificados bursátiles emitidos por Sofomes hipotecarias, además de proporcionar en algunos casos financiamiento directo estas instituciones.

Las Sofoles y Sofomes han incrementado en los últimos años su participación en el sistema financiero, por lo cual es importante seguir de cerca su accionar dentro de los

⁵¹ Cuando los bonos son emitidos por el fideicomiso se dice que la cartera de créditos otorgados para la adquisición de vivienda fueron bursatilizados (ver la figura 1.1: Estructura de un esquema de bursatilización para transferir cartera crediticia).

⁵² Fideicomiso: Figura jurídica que ampara la entrega de determinados bienes por parte de una persona física o moral (el fideicomitente) a una institución que garantice su adecuada administración y conservación (el fiduciario), y cuyos beneficios serán recibidos por la persona que se designe (el fideicomisario), en las condiciones y términos establecidos en el contrato de fideicomiso. Glosario de términos, BMV.

⁵³ Emisiones Bursátiles, SHF (2011).

mercados financieros, para evitar que puedan ser el origen de sucesos que dañen la estabilidad financiera del país.

- *Instituciones de ahorro contractual.* Son intermediarios financieros que obtienen recursos en periodos regulares de acuerdo a lo establecido en un contrato que la institución haya firmado con el cliente. La principal característica de estas instituciones es que conocen el monto estimado que tendrán que desembolsar en cumplimiento a lo pactado con el cliente, de acuerdo a las estadísticas que hacen referencia al evento que desencadenará el pago. Ante esta situación no se preocupan por perder fondos ya que pueden predecir cuánto deben pagar en los próximos años, tienden a invertir sus recursos básicamente en valores a largo plazo, como bonos y acciones.

Las principales instituciones de este tipo son:

- *Compañías de seguros.* Para los seguros existen dos ramas, los seguros de vida y los seguros de daños. En ambos casos, las compañías reciben fondos por medio de las primas que pagan los asegurados y las invierten, solo que en el caso de los seguros de vida, éstas se invierten en bonos, hipotecas y acciones; mientras que en el caso de daños se compran activos más líquidos, ya que existe una mayor probabilidad de pérdida de fondos.
 - *Compañías de fianzas.* Éstas se comprometen a cumplir obligaciones económicas contraídas por personas (físicas o morales) ante terceros; la institución cobra una prima inicial por un periodo determinado, así como las de renovación hasta que se cancele la fianza. Al igual que en las compañías de seguros, la prima que se paga por la fianza es la principal fuente de ingresos de la institución y, por tanto, de inversión.
 - *Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE).* Éstas manejan las cuentas individuales de ahorro para el retiro de los trabajadores, las administran y canalizan los recursos de las subcuentas que las integran hacia las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro, que son sus intermediarios de inversión y se explicarán más adelante.
- *Intermediarios de inversión.* Estas instituciones se dedican, primordialmente, a la inversión de los recursos obtenidos a través de otros intermediarios. Entre los

principales intermediarios de inversión destacan las casas de bolsa, y las sociedades de inversión, aunque por sus operaciones también podría incluirse al Gobierno Federal.

- *Casas de bolsa.* Son instituciones especializadas en la gestión de activos financieros de alta liquidez que actúan como intermediarios en operaciones de compra-venta de valores y como asesores de inversión, al brindar asesoría y apoyo a las empresas en la colocación de valores entre el público inversionista.
- *Sociedades de Inversión.* Éstas obtienen fondos mediante la venta de sus acciones a muchos individuos, los cuales utilizan para comprar carteras o portafolios diversificados, compuestos por bonos y acciones. Una de las ventajas de estas sociedades es que permiten a los accionistas conjuntar sus recursos, de forma que tienen costos más bajos al comprar grandes paquetes de acciones o bonos.
- *Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES).* Por cada Afore existen cinco Siefores básicas que son numeradas de acuerdo a la edad del trabajador del que provienen los recursos, y cuya función es la inversión de estos fondos. Las Siefores reciben los recursos, los canalizan hacia instrumentos y valores que generen la mayor rentabilidad posible en el mercado de acuerdo a su régimen de inversión, al mismo tiempo buscan preservar el valor adquisitivo del ahorro de los trabajadores; las Siefores están obligadas a tener una adecuada diversificación de carteras, limitando la concentración en un mismo emisor, grupo o emisión; de esta forma, se reduce la exposición a los riesgos de mercado.
- *Grupos financieros.* Están integrados por una sociedad controladora y al menos dos de las siguientes instituciones: Banco comercial, Afore, Casa de bolsa; Almacén general de depósito, Casa de cambio, Instituciones de fianzas y seguros, Operadora de sociedades de inversión y Sofom. Para proteger a los clientes de los distintos miembros del grupo, existe un convenio mediante el cual se estipula que la controladora responderá subsidiaria e ilimitadamente por las obligaciones y pérdidas a cargo de las entidades financieras integrantes del grupo, mas ninguna de las entidades responderá por las pérdidas de la controladora.⁵⁴

⁵⁴ Art. 28 de la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras.

CAPÍTULO 3. RIESGO DE CRÉDITO

3.1 Principales elementos del riesgo de crédito

El préstamo de recursos a un tercero incluye el riesgo de no recuperar dichos recursos, las pérdidas que surgen de éstos son parte normal del negocio de los bancos, ya que la única forma de que no estén expuestos al riesgo de incumplimiento de la contraparte, sería dejando de otorgar financiamiento, lo cual causaría que los bancos dejaran de realizar su operación esencial. Como en todas las transacciones financieras, si un banco toma un mayor riesgo tendrá un rendimiento mayor, en general, los créditos son los activos que generan más ganancias a los bancos, ya que se tienen ingresos, tanto por la tasa de interés que se carga al acreditado como de las comisiones que sean aplicables al producto que ofrece.

3.1.1 Definición de riesgo de crédito

Es la probabilidad de que un acreditado o contraparte incumpla sus obligaciones de acuerdo con los términos acordados al inicio de la operación, es el mayor riesgo que enfrentan los bancos y, en términos generales, puede dividirse en tres formas, como se muestra en la figura 3.1.

Figura 3.1 Tipos de Riesgo de Crédito

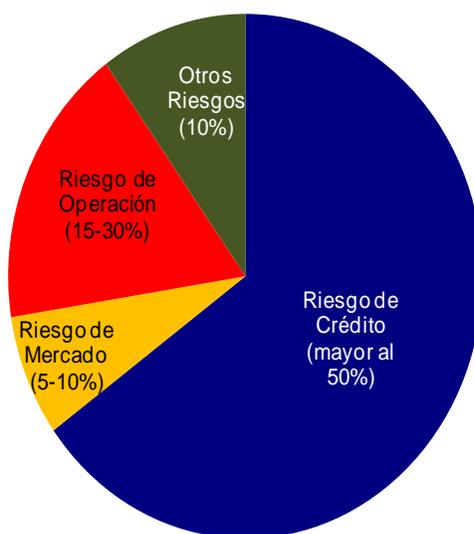


Fuente: Elaboración propia.

- *Riesgo de contraparte.* Se refiere a que el valor o el título correspondiente a la transacción no sea entregado por parte del ente con quien se realizó el negocio, es decir que los recursos no sean pagados, de acuerdo a los términos iniciales de la operación por falta de recursos de la contraparte.
- *Riesgo de emisor.* Corresponde al incumplimiento del pago de los títulos de deuda por parte del emisor de la misma.
- *Riesgo del acreditado.* Es la posible pérdida derivada del incumplimiento de otras obligaciones del deudor.

El capital de un banco es una medida de su fuerza financiera, y es necesario para amortiguar las pérdidas, según el *Bank of International Settlements* (BIS) el capital de los bancos debe distribuirse para los distintos tipos de riesgo como se muestra en la figura 3.2.

Figura 3.2 Distribución de capital por tipo de riesgo



Fuente: Elaboración propia.

Los bancos brindan créditos a distintos tipos de prestatarios, según los fines para los que requieran los recursos solicitados; además de los préstamos, los bancos pueden correr riesgo de crédito en todas aquellas operaciones en las que se establezca que una contraparte debe cumplir con sus obligaciones monetarias en una fecha futura.

3.1.2 Fuentes de riesgo de crédito

El riesgo de crédito puede surgir de diversos factores:

- a) **Posibilidad de pago de los acreditados.** Éste es afectado por la capacidad financiera de los acreditados, por ejemplo en el caso de personas físicas los ingresos personales pueden disminuir si el desempleo aumenta, dificultando así el pago en tiempo de los acreditados.
- b) **Condiciones económicas generales.** Por ejemplo, una recesión o un aumento en las tasas de interés pueden afectar tanto a toda la industria como a los individuos.
- c) **Eventos específicos.** Por ejemplo, los cambios en las preferencias de los consumidores y las huelgas pueden contribuir al riesgo de crédito.

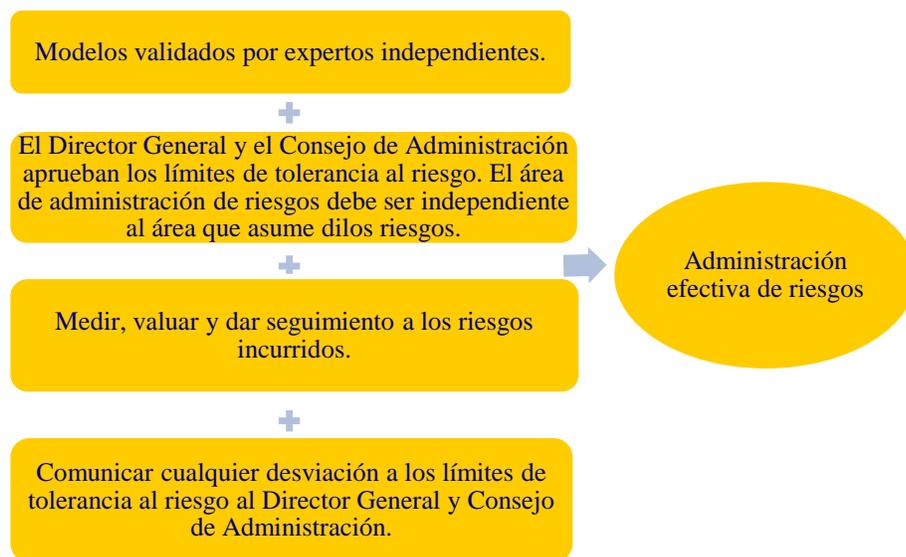
- d) **Causas locales, regionales o nacionales.** El comportamiento de la zona en donde se otorga financiamiento.

La exposición al riesgo de crédito sigue siendo una gran fuente de problemas en los bancos alrededor del mundo, éstos deben ser conscientes de la necesidad de identificar, monitorear y controlarlo.

3.1.3 Administración efectiva del riesgo de crédito

En la práctica, cada banco aplica diferentes técnicas de administración de riesgo, mas éstas deben de cubrir cuatro características específicas para una mayor eficiencia, como se muestra en la figura 3.3

Figura 3.3 Procedimientos en la administración de riesgos



Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 Tipos de créditos

De acuerdo con el país o región en que se encuentre un banco los préstamos se pueden categorizar en distintos tipos, de acuerdo con lo establecido en Basilea II estos son:

- **Préstamos al gobierno de un país o a entidades gubernamentales.** Éstos se consideran préstamos libres de riesgo ya que tienen el respaldo del gobierno, sin embargo con la evolución de la intervención de agencias calificadoras, este tipo de préstamos no son considerados como préstamos libres de riesgo, tal es el caso actual de países europeos

como Grecia, Portugal, España, Irlanda e Italia, así como en las últimas semanas Estados Unidos.

- ***Préstamos a otros bancos.*** Los nexos entre bancos son esenciales para la intermediación financiera. El mercado interbancario es un medio para transferir liquidez entre los bancos; existe riesgo de crédito debido a que el banco contraparte podría caer en problemas e incumplir con sus obligaciones; para los bancos se define, en este caso, el riesgo de liquidación y existe la posibilidad de que éste se convierta en riesgo sistémico, además en los casos donde los bancos realicen préstamos a entidades del exterior, también estarán sujetos al riesgo de tipo de cambio.
- ***Créditos comerciales.*** Representan una parte importante de los créditos otorgados por los bancos y su exposición al riesgo de crédito puede ser pequeña, en este tipo de créditos se encuentran los otorgados a negocios no financieros.
- ***Créditos hipotecarios.*** Mediante este tipo de créditos, la mayoría de las personas alrededor del mundo obtienen una propiedad residencial; así, este tipo de propiedades incrementan su valor con el tiempo. Estos créditos son a largo plazo y están garantizados por la propiedad.
- ***Créditos al consumo.*** Son créditos otorgados a las personas físicas, entre los que se encuentran tarjetas de crédito, créditos automotrices, créditos para la adquisición de bienes de consumo duradero, créditos personales, créditos de nómina, entre otros. En esta categoría no se incluyen créditos a entidades comerciales ni créditos hipotecarios.
- ***Aceptaciones bancarias.*** Son vehículos de corto plazo que facilitan la negociación financiera, el cual representa una letra de cambio (o aceptación) que emite un banco en respaldo al préstamo que hace a una empresa; posteriormente, el banco coloca la aceptación en el mercado de deuda.
- ***Otros créditos.*** Créditos a la agricultura, para financiar inventarios, de construcciones, entre otros.

3.2 Componentes del riesgo de crédito

El riesgo de crédito tiene tres componentes clave, que son: i) probabilidad de incumplimiento; ii) exposición al incumplimiento; y, iii) severidad de la pérdida. Estos componentes sirven para calcular las pérdidas esperadas, las cuales se obtienen multiplicando los tres componentes, aquellas pérdidas excedentes se denominarán pérdidas inesperadas, cuya valuación resulta más complicada ya que el excedente dependerá de los factores que hayan originado dichas pérdidas.

El incumplimiento tiene dos componentes, uno retrospectivo y otro prospectivo, como se muestra en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Componentes del Incumplimiento

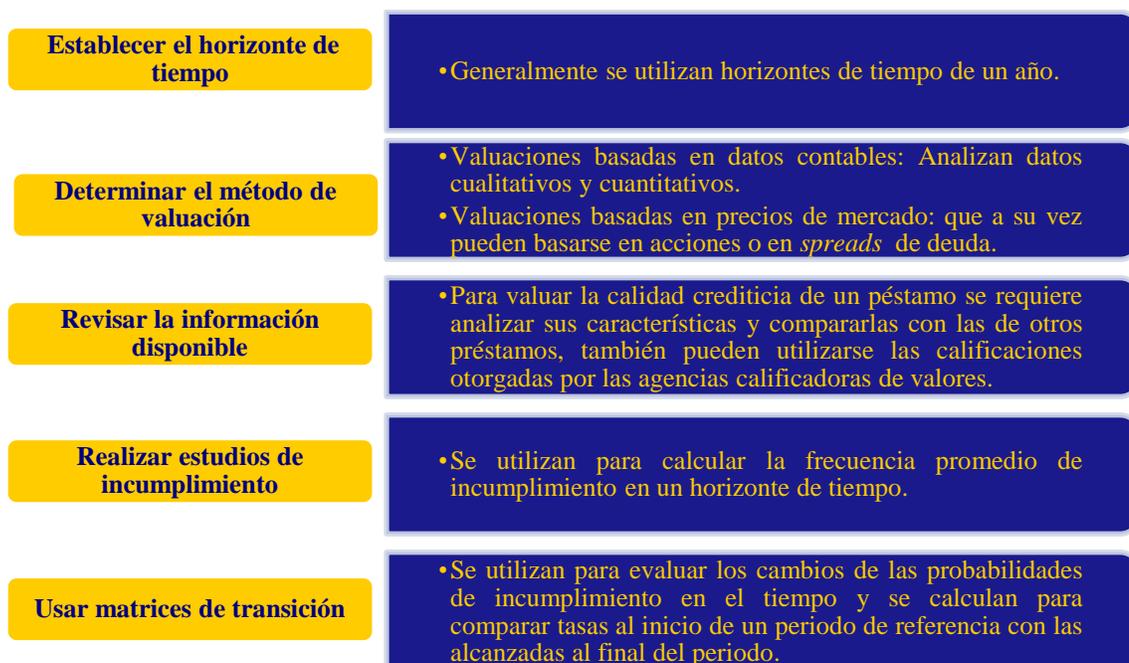
Componente	Definición	Dificultades
Retrospectivo	Es cuando el incumplimiento ya ha ocurrido, es fácil de evaluar y es la aproximación tradicional al incumplimiento.	La mayor dificultad es valuar si la pérdida es seria o no, y si refleja dificultades financieras de la contraparte, que no siempre es el caso.
Prospectivo	En este caso el incumplimiento puede o no ocurrir, es muy difícil de evaluar y sus aproximaciones son más sofisticadas y complejas.	Su valuación implica juzgar a la contraparte basándose en los créditos obtenidos por ésta y la experiencia del banco, ya que aunque el incumplimiento no ha ocurrido, podría ocurrir, y esto sólo se puede medir indirectamente.

Fuente: Elaboración propia.

- **Exposición al incumplimiento.** Se refiere al monto máximo en términos absolutos que una institución puede perder en un evento de incumplimiento. El principal obstáculo para calcular la exposición al incumplimiento es que muchas veces es incierta y depende de la ocurrencia de un evento futuro, como por ejemplo, aquellos créditos otorgados mediante líneas de crédito, en las que el acreditado tiene la opción de usar los recursos en cualquier momento; además en la mayoría de estas líneas de crédito las tasas suelen aumentar conforme la calidad del crédito baja.
- **Probabilidad de incumplimiento.** Es la posibilidad de que un acreditado incumpla una obligación contractual, generalmente para determinar si el obligado tiene suficientes flujos de efectivo para cumplir con sus obligaciones, el banco compara sus ingresos presentes y futuros con sus gastos actuales y obligaciones futuras.

Los analistas de riesgo de crédito deben estudiar varios aspectos de los acreditados, como su posición financiera, historial crediticio, entre otros. Además en el caso de créditos otorgados a corporativos deben tomar en cuenta la industria en la que el acreditado opera, así como en los mercados financieros en los que participa. Para analizar la probabilidad de incumplimiento, se puede dar seguimiento a cinco pasos clave, los cuales se muestran en la figura 3.4.

Figura 3.4 Proceso en la determinación de la Probabilidad de Incumplimiento



Fuente: Elaboración propia.

- **Severidad de la pérdida.** Se utiliza para determinar la proporción de una obligación que podría ser recuperada o perdida en un evento de incumplimiento. La tasa de severidad de la pérdida es el porcentaje estimado de un préstamo que no puede recuperarse en un evento de incumplimiento y es el inverso aditivo de la tasa de recuperación. Los factores que impactan a la severidad de la pérdida se muestran en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Factores influyentes en la severidad de la pérdida

Factor	Descripción
Edad del crédito.	Entre más avanzado sea el crédito, tiene una tasa de recuperación más alta.
Colateral.	El aumento en los colaterales disminuye la tasa de la severidad de la pérdida. Los créditos hipotecarios son un claro ejemplo de este factor, ya que el inmueble queda como garantía.
Tipo de acreditado.	Los principales tipos de acreditados son instituciones gubernamentales, bancos, empresas y acreditados menores, a los cuales se les asignan diferentes niveles de tasa de pérdida.
Efectos del tamaño del acreditado.	Los negocios pequeños tienen tasas de pérdida mayores que los grandes corporativos.
País de origen.	Préstamos similares en diferentes países pueden tener distintas tasas debido al acceso de la institución a los mercados, así como por prácticas regulatorias que pueden variar de acuerdo a las jurisdicciones.

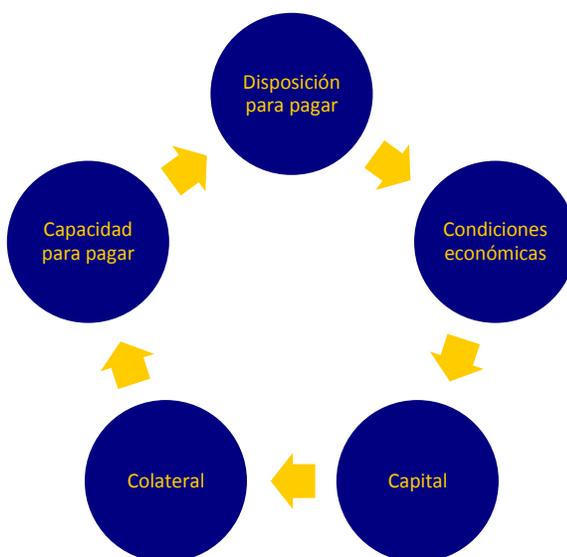
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Medición del riesgo de crédito

Desde inicios de los 90's se han desarrollado nuevas mediciones de riesgo de crédito, que incluyen un gran número de sistemas sofisticados que adoptan diferentes metodologías para calcular el riesgo de crédito de una cartera. Algunos de estos sistemas se enlistan a continuación:

- **Sistemas expertos.** Las decisiones se basan en criterios que reflejan la experiencia previa de las instituciones financieras; un ejemplo se muestra en la figura 3.5

Figura 3.5 Factores importantes para la clasificación del riesgo de crédito.



Fuente: Elaboración propia.

- **Credit Scoring.** En este tipo de sistemas se involucran una gran cantidad de variables para obtener la probabilidad de incumplimiento de una clase de acreditados y con ello se obtiene una calificación cuantitativa que en la mayoría de los casos es la probabilidad de incumplimiento. Este proceso puede basarse en métodos estadísticos que ponderen las variables antes mencionadas de acuerdo a su repercusión en el riesgo de crédito total, además puede ser incorporada la percepción del mercado sobre el riesgo de incumplimiento de la contraparte.

La probabilidad de incumplimiento generada por un modelo de *credit scoring* puede usarse para calcular la pérdida esperada asociada al préstamo.

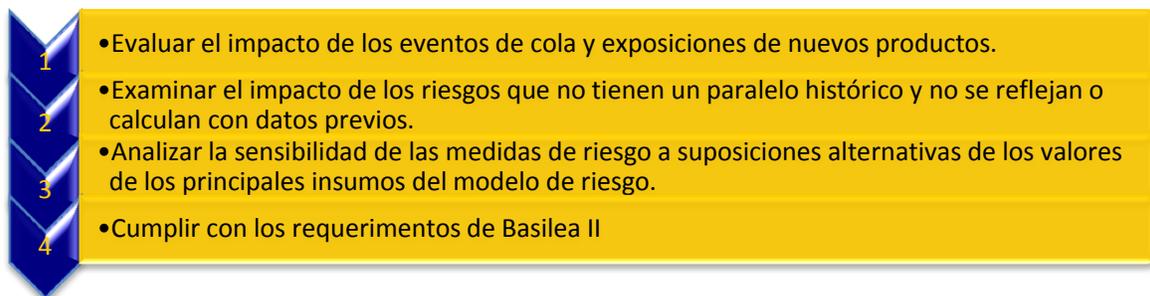
- **Modelos de riesgo de crédito del portafolio.** Estos modelos toman en cuenta la diversificación de la cartera de créditos, se obtiene una distribución de las exposiciones a riesgo de crédito que se generan mediante métodos de simulación que modelan explícitamente el comportamiento de las pérdidas e incumplimientos en la cartera. La pérdida esperada del portafolio, así como el nivel de confianza deseado, se pueden calcular a partir de la distribución de pérdidas.

El modelaje de riesgo de crédito es complejo ya que la falta de datos dificulta la medición del riesgo de crédito para los instrumentos no negociados, como los préstamos, en los que además los precios y volatilidades no son observables directamente.

3.3.1 Pruebas de estrés

Las pruebas de estrés son herramientas de gran alcance ya que requieren que la institución identifique los factores de riesgo más importantes a los que está expuesto y analicen el comportamiento de éstos ante eventos de estrés, este proceso no requiere de sistemas complejos o cuantitativos. En la figura 3.6 se muestran las principales razones para llevar a cabo pruebas de estrés.

Figura 3.6 Principales causas para el cálculo de las pruebas de estrés



Fuente: Elaboración propia.

- **Análisis de sensibilidad como pruebas de estrés.** Los análisis de sensibilidad permiten a un banco examinar como las medidas de riesgo cambian en respuesta a suposiciones alternas respecto a los valores de los insumos clave de los modelos de riesgo de crédito, como la probabilidad de incumplimiento y pérdidas dado el incumplimiento.

Muchos modelos permiten también al usuario evaluar la sensibilidad de la pérdida esperada con suposiciones distintas como incumplimientos ó probabilidades de

migración de crédito. La principal dificultad de los análisis de sensibilidad es que no es claro qué constituye un cambio razonable a un parámetro.

- **Escenarios de pruebas de estrés.** Escoger un escenario para la prueba de estrés es el primer paso para realizarla, hay dos formas comunes de definir escenarios:
 - *Escenario orientado al portafolio:* Los administradores de riesgo identifican las vulnerabilidades del portafolio actual y genera escenarios en donde los factores de riesgo adoptan valores bajo condiciones de estrés en los mercados.
 - *Escenario orientado a un evento:* Se realiza para observar cómo se afectarían los factores de riesgo de un portafolio si ocurriera un evento determinado; usualmente se replican cambios en el ambiente macroeconómico global. Muchas veces la motivación para utilizar estos escenarios se da a partir de eventos financieros recientes, y también pueden hacerse en base a desastres naturales.

Los escenarios también pueden ser hipotéticos, históricos o mixtos, y son utilizados con distintos niveles de severidad.

El horizonte de tiempo cubierto por los análisis de crédito normalmente es entre uno y cinco años; la elección óptima del horizonte de tiempo para una prueba de estrés debe hacerse en relación a la longitud promedio del ciclo de crédito y el grado de iliquidez y plazo al vencimiento de los activos del portafolio.

Una de las limitaciones en la elaboración de pruebas de estrés es que no arroja información acerca de la probabilidad de que el evento ocurra. De igual forma estas pruebas casi siempre recaen en el juicio o la experiencia del administrador de riesgos para la determinación de eventos extremos, y no se garantiza que éste tome las mejores decisiones. En general, los administradores de riesgos consideran a las pruebas de estrés como una herramienta complementaria a los modelos de VaR, la tabla 3.3 muestra la comparación entre ambos.

Tabla 3.3 Comparación entre el VAR y las pruebas de estrés

Modelos de VaR	Pruebas de estrés
Utilizan datos históricos	Permiten análisis prospectivos y puede incorporar más conductores de riesgo.
Son menos transparentes	Son más transparentes, especialmente cuando se basan en escenarios económicos.

Fuente: Elaboración propia.

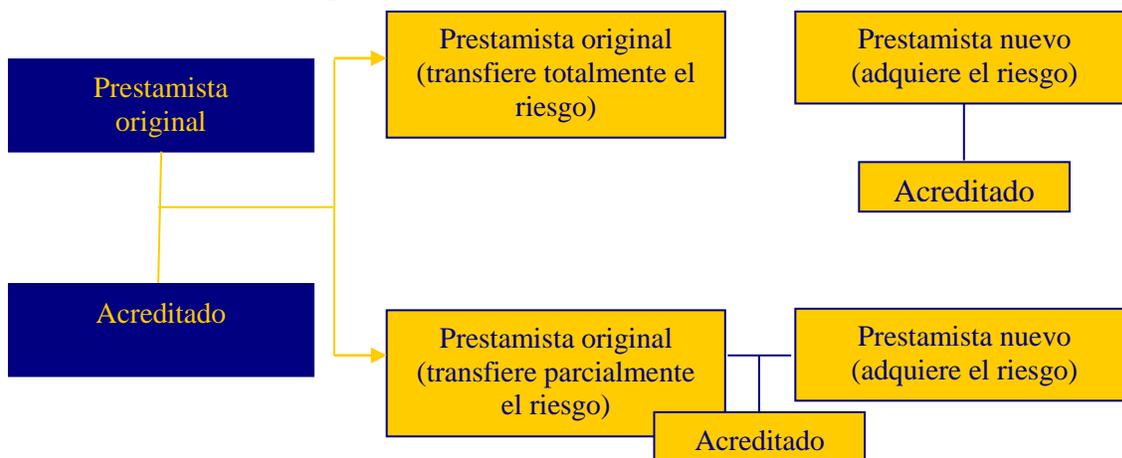
No existen procedimientos ideales para las pruebas de estrés, éstas pueden variar, lo demuestra el grado de sofisticación y diversidad en los perfiles de riesgo de las empresas. Los elementos básicos que deben cubrir las pruebas de estrés son:

- **Cobertura y relevancia:** Las áreas de riesgo más expuestas deben ser objeto de diversos escenarios de pruebas de estrés de acuerdo a los factores de riesgo a los que se encuentra expuesta una institución.
- **Frecuencia:** Debe ser determinada en función de la naturaleza de los riesgos a los que se expone la institución.
- **Severidad de la prueba:** Deben ser elegidos adecuadamente de acuerdo al perfil de riesgo de la entidad.

3.4 Transferencia del riesgo de crédito

Los mecanismos de transferencia de riesgo de crédito entre los participantes de mercado se caracterizan por estructuras complejas, las cuales en ocasiones utilizan derivados de crédito. La complejidad de estas estructuras recae en la dificultad de entender y valorar el riesgo de crédito al que están expuestos. En general, la transferencia de riesgo de crédito puede ser analizada en base a dos escenarios de acuerdo a las obligaciones que mantiene el prestamista original con respecto al acreditado una vez que el riesgo es transferido. En el primero el prestamista original transfiere completamente el riesgo de crédito asociado al acreditado, mientras que en el segundo la transferencia se realiza de forma parcial, por lo cual el prestamista original mantiene una exposición al riesgo del acreditado, en la figura 3.7 se pueden observar ambos escenarios.

Figura 3.7 Transferencias del riesgo de crédito



Fuente: Elaboración propia.

Existen varios mecanismos para transferir el riesgo de crédito, algunos ejemplos son:

- **Derivados de crédito.** Son instrumentos financieros que transfieren de forma parcial o completa el riesgo de crédito asociado a un instrumento de deuda en caso de ocurrir algún evento de incumplimiento, este tipo de operaciones puede realizarse sin transferir el subyacente, con ello el acreditado mantiene la obligación con el prestamista original.
- **Bursatilización.** En este caso los bancos originarios de los créditos arman “paquetes” con éstos de acuerdo con su calificación o riesgo de incumplimiento, llamados *tranches* y éstos son vendidos a otras contrapartes incluyendo una tasa de interés, que va bajando mientras la calidad del *tranche* se eleva.⁵⁵
- **Venta de préstamos.** El prestamista vende sus obligaciones y futuros pagos de un préstamo a una tercera parte.
- **Garantías.** Existe una tercera entidad que acuerda con el emisor del crédito que indemnizará todo o una parte de éste en caso de que el acreditado caiga en incumplimiento.
- **CDO.** Mantienen el mecanismo de los esquemas de bursatilización, sólo que el activo transferido corresponde a otro esquema de bursatilización. Estos instrumentos pueden ser clasificados de acuerdo al nivel de riesgo de incumplimiento de los activos que conforman el CDO, cada uno de los grupos formados serán vendidos posteriormente a tasas de rendimiento diferenciadas de acuerdo al nivel de riesgo.

3.4.1 Roles en las actividades de transferencia de riesgo de crédito

Las instituciones pueden jugar varios roles dentro de la transferencia de riesgo de crédito, éstos pueden dividirse en cuatro principalmente (figura 3.8).

⁵⁵ Ver Figura 1.1: Estructura de un esquema de bursatilización para transferir cartera crediticia.

Figura 3.8 Roles de las instituciones financieras en la transferencia de crédito



Fuente: Elaboración propia.

La transferencia del riesgo de crédito permite dispersarlo entre las instituciones financieras y otros participantes del mercado, lo que se considera un beneficio para todo el sistema financiero, siempre y cuando sean identificadas aquellas instituciones que adquieren el riesgo de crédito; además el uso adecuado de los mecanismos de transferencia de riesgo de crédito brinda fuentes de financiamiento alternativas, mayores rendimientos y diversificación del riesgo.

CAPÍTULO 4. RIESGO DE MERCADO

Los activos y pasivos de una institución cuyo precio es determinado en función de variables provenientes de los mercados financieros, están expuestos al riesgo de mercado ante la disminución de valor de sus activos y aumento de sus pasivos.

El riesgo de mercado está asociado a diferentes fuentes, entre las que destacan:

- **Riesgo de tasa de interés o sobretasa:** Depende de la sensibilidad del activo financiero a los cambios en las tasas, pero en general se refiere al cambio que tiene el valor presente de un instrumento cuando se mueven las tasas de interés, por lo que los instrumentos a largo plazo tienen un mayor riesgo de este tipo.
- **Riesgo de tipo de cambio:** Cuando una institución tiene posiciones en moneda extranjera este riesgo cobra gran importancia, ya que se refiere a la incertidumbre ante cambios en el valor de las divisas.
- **Riesgo accionario:** Cuando una institución posee varias acciones enfrenta este tipo de riesgo, en el que se distinguen dos tipos: riesgo sistemático y exclusivo; el sistemático afecta a todas las acciones y el exclusivo no, este último puede reducirse diversificando el portafolio.

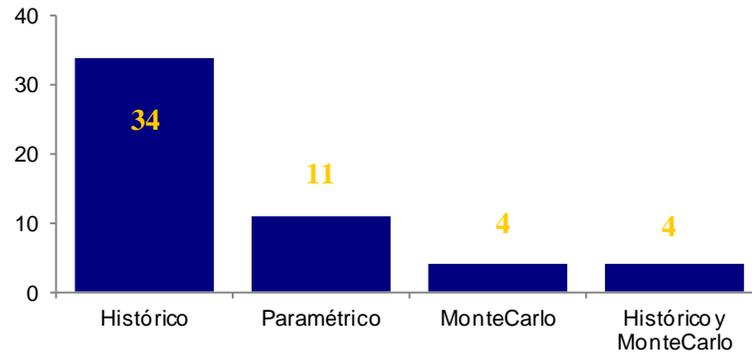
4.1 Medición del riesgo de mercado

La evolución de los instrumentos financieros y la aparición de innovaciones financieras ha provocado que la medición del riesgo, en particular el de mercado, sea cada vez más compleja.

En México, por convención, la valuación de instrumentos se hace a precios de mercado, las metodologías de medición de riesgo más utilizadas son el VaR y las medidas de sensibilidad Duración y DV01.⁵⁶ En la figura 4.1 se muestra la distribución de los métodos de cálculo de VaR, utilizado por las instituciones financieras mexicanas.

⁵⁶ La duración es una medida de sensibilidad del precio del activo financiero con respecto a movimientos de las tasas de interés. El DV01 es también una medida de sensibilidad conocida como “Valor dólar de un punto base”, la cual representa la variación en el tipo de cambio, resultante de un cambio paralelo de 1pbs en la curva intertemporal por plazos de las tasas de interés.

Figura 4.1 Metodologías de VaR empleadas por instituciones financieras mexicanas



Fuente: Banco de México.

En la figura 4.2 se muestran los factores a considerar para el cálculo del riesgo de mercado.

Figura 4.2 Principales elementos en la medición del riesgo de mercado



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Indicadores de riesgo

Para el análisis de los instrumentos que se operan en el mercado accionario, existe una gran cantidad de medidas estadísticas; entre estos indicadores se destacan los siguientes:

- **Alfa.** Esta medida muestra el rendimiento de una inversión ajustada por su riesgo; el índice se construye a partir de la comparación entre el rendimiento del instrumento, considerando su volatilidad, con respecto al rendimiento de un índice de referencia, la diferencia entre estos resultados se refiere al índice alfa.

- **Beta.** También es llamado “coeficiente beta”, es el más conocido ya que mide la volatilidad en comparación con el mercado en general, observando las desviaciones individuales de los instrumentos respecto a éste.
Por definición el mercado tiene una beta de 1; si para una acción este indicador es mayor que 1 entonces supondrá una mayor volatilidad en el rendimiento con respecto al mercado, por el contrario si este dato es menor, entonces el rendimiento del instrumento es menos volátil.
- **R cuadrada.** Este es un índice entre 0 y 100, e indica el porcentaje de un instrumento que puede explicarse por los movimientos de un índice de referencia, el cual puede variar de acuerdo al tipo de mercado e instrumento en cuestión.
- **Desviación estándar.** Como es sabido, mide que tanto se alejan los datos de una muestra de su media y, financieramente, se utiliza para medir la volatilidad de un instrumento. Es un indicador muy utilizado para calcular el rendimiento de un fondo de inversión.
- **Razón Sharpe.** Este indicador utiliza la desviación estándar, fue desarrollado por William Sharpe, quien ganó el premio Nobel en economía en 1990. El índice mide el comportamiento del “riesgo ajustado”, ya que es el resultado del cociente de, la diferencia de la tasa de rendimiento de un instrumento y la tasa libre de riesgo, entre la desviación estándar del rendimiento del instrumento. Este índice es generalmente utilizado por los inversionistas, ya que muestra el rendimiento real de una inversión con respecto a los riesgos incurridos.

4.2 Valor en Riesgo (VaR)

En los últimos años diversas instituciones financieras han enfrentado grandes pérdidas en los mercados financieros, por lo que existe un incremento en el monitoreo de la exposición al riesgo, en particular al riesgo de mercado.

El método conocido como VaR se utiliza para calcular la exposición de una institución al riesgo de mercado, esto permitirá medir la volatilidad que sigue el precio de los activos que se encuentran bajo administración de una institución. En general, el VaR es una cantidad monetaria que es estimada en base a un horizonte de tiempo y un nivel de confianza, y refleja la pérdida máxima esperada de un portafolio como resultado de un cambio adverso en los factores de riesgo.

La fórmula para calcular el VaR es:

$$VaR = P * d * \sigma_p$$

Donde:

P = Valor del portafolio

d = Valor que captura el nivel de confianza deseado en función de una N(0,1)

σ_P = Volatilidad (desviación estándar) del portafolio

EJEMPLO: Supongamos que tenemos un portafolio que consiste en una sola acción con un valor de 25 millones de pesos, cuya volatilidad anual es del 35% anual considerando un año de 252 días. Se debe calcular el VaR diario con un nivel de confianza del 95%.

Utilizando la fórmula anterior tenemos lo siguiente:

$$VaR = (25\ 000\ 000) * (1.645) * (\sqrt{252})$$

$$VaR = 906\ 721\ \text{pesos}$$

Esto nos indica que la máxima pérdida esperada es de 906 721 pesos.

Para calcular el VaR se utilizan diferentes métodos, los más comunes se muestran en la figura 4.3.

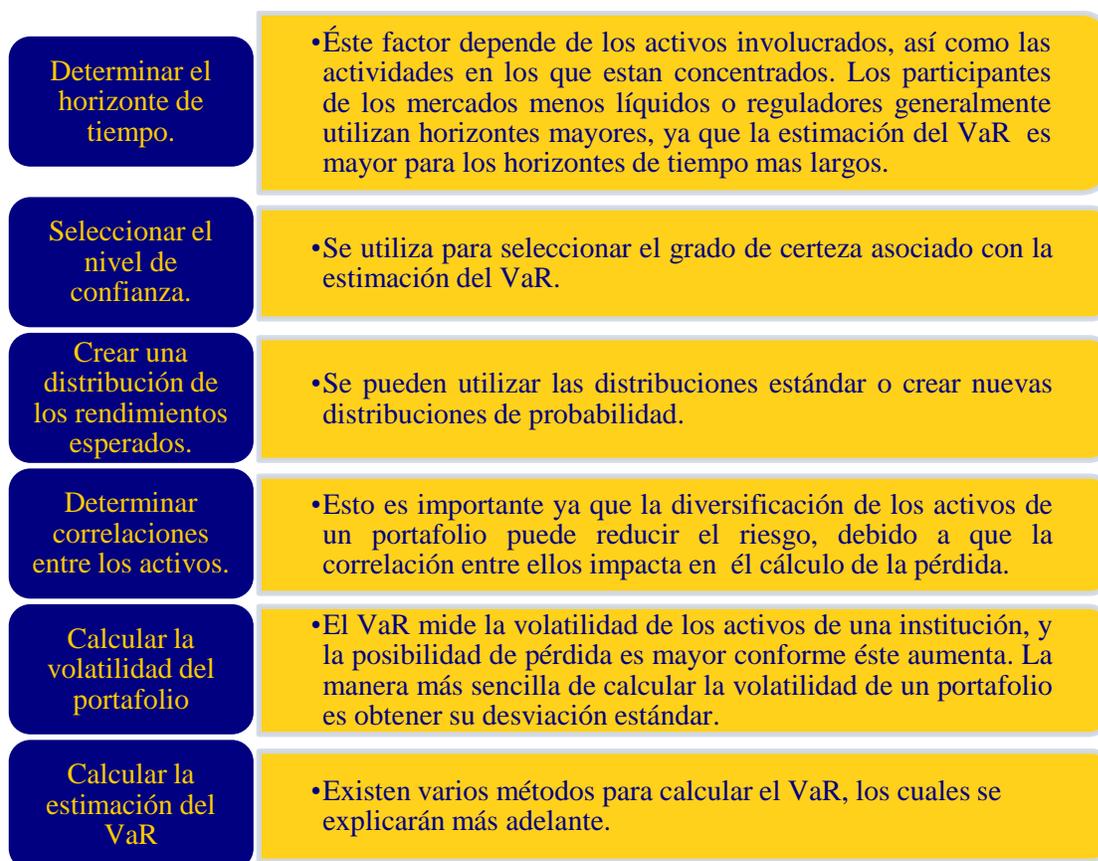
Figura 4.3 Métodos para el cálculo del VaR



Fuente: Elaboración propia.

En general, para calcular del VaR existen varios pasos que deben considerarse, éstos se ilustran en la figura 4.4.

Figura 4.4 Pasos para el cálculo del VaR



Fuente: FSI con elaboración propia.

4.2.1 Método paramétrico o de varianza – covarianza

Para realizar el cálculo del VaR a más de una acción debe tomarse en cuenta la correlación que existe entre ellas, el método de varianza – covarianza se basa en este hecho y propone calcular la varianza entre todas las acciones para incorporarla a la fórmula general del VaR.

Supuestos:

- i. La distribución de los rendimientos futuros de los activos financieros puede medirse basándose en la volatilidad de sus rendimientos observada en el pasado.
- ii. La distribución futura de los rendimientos será normal.
- iii. La correlación entre los activos es estable.

El supuesto que asume que la distribución de los rendimientos será normal en el futuro es el más importante, ya que aunque generalmente esta distribución no es normal es la mejor aproximación.

Forma de cálculo del VaR

Para construir la matriz de varianza – covarianza, se calcula la varianza general de las acciones de un portafolio bajo la siguiente fórmula:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{ij} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \dots(1)$$

Dónde:

- σ_p^2 = varianza general del portafolio p
- w_i = proporción del valor del activo i respecto al portafolio
- σ_i = desviación estándar del activo i
- ρ_{ij} = correlación entre el activo i y el j
- n = número de acciones en el portafolio

De la fórmula (1), se tiene que, si $i = j$ entonces estos factores son:

$$\sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 \dots(2)$$

Cuando j es distinta de i , tendríamos los factores:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j<i}^n \rho_{ij} w_i w_j \sigma_i \sigma_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j>i}^n \rho_{ij} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \dots(3)$$

Así, podemos reexpresar la fórmula (1) como la suma de (2) y (3):

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j<i}^n \rho_{ij} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \dots(4)$$

Del segundo componente de la fórmula (4), se puede ver que mientras más pequeño sea el coeficiente de correlación, la desviación estándar también será menor, o lo que es lo mismo, entre menor sea la correlación entre las acciones de un portafolio menor será la volatilidad.

Por otra parte, se tiene la siguiente definición del coeficiente de correlación entre los activos i y j :

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \dots (5)$$

Entonces al sustituir (5) en la fórmula (4) se tiene que:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j<i}^n w_i w_j \sigma_{ij} \dots (6)$$

Del cálculo anterior deriva la llamada matriz de varianza – covarianza, la cual se expresa de la siguiente forma:

$$\sigma_p^2 = [w_1 w_2 w_3 w_4 \dots w_n] \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \sigma_{23} & \dots & \sigma_{2n} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} & \dots & \sigma_{3n} \\ \sigma_{41} & \sigma_{42} & \sigma_{43} & \dots & \sigma_{4n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \sigma_{n3} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix}$$

donde:

$$\Omega = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix} \quad y \quad MVC = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \sigma_{23} & \dots & \sigma_{2n} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} & \dots & \sigma_{3n} \\ \sigma_{41} & \sigma_{42} & \sigma_{43} & \dots & \sigma_{4n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \sigma_{n3} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix}$$

Entonces la fórmula para la varianza general del portafolio se reexpresaría como:

$$\sigma_p^2 = \Omega' * MVC * \Omega$$

VaR incremental. Para evaluar correctamente el VaR de un portafolio es necesario conocer la contribución de cada activo al VaR general, esto se conoce como VaR incremental (IVaR)

Conocer el IVaR tiene varias ventajas, entre las que están el identificar fuentes de riesgo general, inferir el impacto que ocasionaría en el VaR de un portafolio el remover un activo del mismo, tomar decisiones de cobertura, etcétera.

La forma más natural de calcular el IVaR es mediante el VaR del portafolio con todos sus activos y luego calcularlo retirando uno de ellos, al restar estos valores de VaR se tendrá un valor para el IVaR. En la figura 4.5 se resume la interpretación del IVaR.

Figura 4.5 Interpretación del VaR incremental



Fuente: Elaboración propia.

Aunque este “método” es sencillo, no es el mejor para calcular el IVaR cuando se tiene un portafolio grande, ya que implicaría demasiados cálculos que podrían llevar mucho tiempo.

Para calcular el IVaR se ha desarrollado una fórmula para determinar la contribución individual al VaR para cada activo:

$$\beta_i = \frac{w_i \sigma_i + \sum_{j=1, j \neq i}^n w_j \sigma_{ij}}{\sigma_p^2}$$

Donde:

β_i = contribución individual al VaR por el activo i

w_i = peso del activo i en el portafolio

Así, se puede reexpresar el VaR como:

$$VaR = VaR \left[\sum_{i=1}^n w_i \beta_i \right] = VaR_1 + VaR_2 + \dots + VaR_n = \sum_{i=1}^n VaR_i$$

Ejemplo del cálculo del VaR. Supongamos que se tiene un portafolio con tres acciones distintas y se debe calcular el VaR a 5 días al 99% de confianza.

	Acción A	Acción B	Acción C
Número de acciones	20,000	50,000	30,000
Precio por acción	\$62	\$53	\$52
Valor de mercado	\$1'240,000	\$2'650,000	\$1'560,000
Peso en portafolio	22.8%	48.6%	28.6%
Volatilidad	40%	47%	36%

Las correlaciones entre las acciones son:

	Acción A	Acción B	Acción C
Acción A	1		
Acción B	0.2	1	
Acción C	-0.3	-0.1	1

Para calcular el VaR por el método de varianza-covarianza hay que calcular las covarianzas

entre las acciones, lo cual se hace en base a que $\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$

	Acción A	Acción B	Acción C
Acción A	0.16		
Acción B	0.0376	0.2209	
Acción C	-0.0432	-0.01692	0.1296

Ahora hay que calcular la varianza del portafolio:

$$\sigma^2 = [0.228 \ 0.486 \ 0.286] * \begin{bmatrix} 0.1600 & 0.0376 & -0.0432 \\ 0.0376 & 0.2209 & -0.0169 \\ -0.0432 & -0.0169 & 0.1296 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.228 \\ 0.486 \\ 0.286 \end{bmatrix}$$

Así se tiene que $\sigma_p^2 = 0.069089$, y por tanto $\sigma_p = 0.262848$.

Ahora para calcular el VaR, aplicamos la fórmula:

$$VaR = P * d * \sigma_P$$

$$VaR = (1,240,00 + 2,650,00 + 1,560,000) * 2.326 * \frac{0.262848}{(252/5)^{0.5}}$$

$$VaR = 469,348.70$$

Así tenemos que la pérdida máxima esperada en un horizonte de tiempo de cinco días son **469,348.70**.

Finalmente, habrá que calcular el **VaR incremental**, para lo que se deben determinar las betas para las tres acciones:

$$\begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \end{bmatrix} = \frac{VCM * \Omega}{\sigma_P^2}$$

$$= \frac{\begin{bmatrix} 0.1600 & 0.0376 & -0.0432 \\ 0.0376 & 0.2209 & -0.0169 \\ -0.0432 & -0.0169 & 0.1296 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.228 \\ 0.486 \\ 0.286 \end{bmatrix}}{0.069089}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.613678 \\ 1.607942 \\ 0.274905 \end{bmatrix}$$

La beta de la acción B es la más elevada, lo cual nos indica que el VaR es más sensible para estas acciones.

Ahora, para calcular el VaR incremental se tiene que:

$$VaR = VaR \left[\sum_{i=1}^n w_i \beta_i \right]$$

Entonces:

$$\begin{aligned} VaR &= (469348.70) \begin{bmatrix} 0.228 & 0.486 & 0.286 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.613678 \\ 1.607942 \\ 0.274905 \end{bmatrix} \\ &= 469348 [0.139918548 + 0.781459812 + 0.07862283] \\ &= 65671 + 366777 + 36902 \\ &= \mathbf{469350} \end{aligned}$$

Este resultado para el VaR considerando el IVaR es ligeramente mayor que el calculado inicialmente.

4.2.2 Descripción del método de simulación histórica para el cálculo del VaR

Este método considera la posibilidad de que se repitan escenarios que han ocurrido en el pasado, y valúa los posibles variaciones en el valor de un instrumento respecto a su precio actual. Para este método, la ganancia o pérdida se obtiene al restar el valor actual de la cartera y el estimado con los niveles de riesgo históricos.

En otras palabras, el VaR histórico se basa en datos anteriores tomados en un cierto horizonte de tiempo, que son ordenados y a partir de los cuales se determina el nivel de confianza deseado por el VaR.

Este método requiere una gran cantidad de cálculos y datos adicionales; su principal desventaja es el no considerar factores de estrés financiero; además de que las transiciones entre épocas de alta y baja volatilidad tardarán en reflejarse en el tiempo.

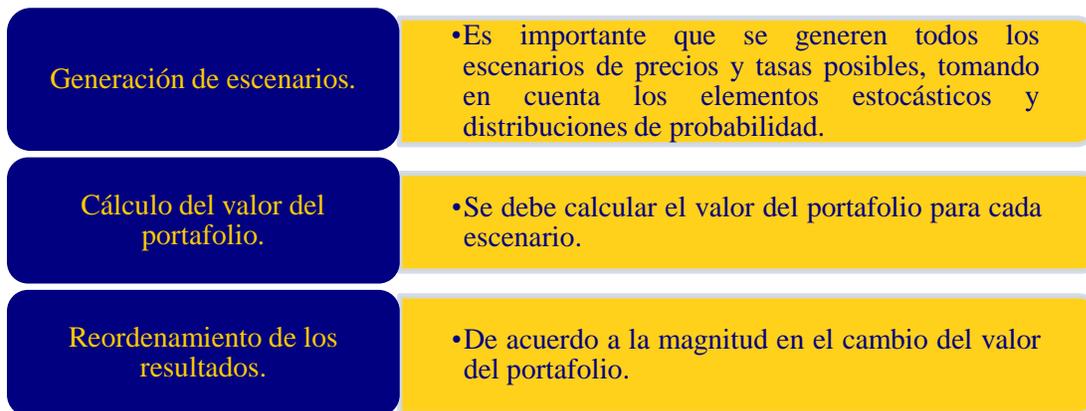
4.2.3 VaR Monte Carlo

Este es un método de simulación pura, partiendo del hecho de que no se involucra con la metodología del subyacente. La simulación Monte Carlo muchas veces es vista como una “caja negra” que genera resultados aleatorios, pero es muy útil, ya que los movimientos en el mercado son altamente estocásticos y difícilmente predecibles.

En otras palabras, el método de Monte Carlo convierte variables inciertas en componentes de un modelo a través de una distribución de probabilidad, mediante la combinación de estas distribuciones y la asignación de valores aleatorios se recalcula el modelo una gran cantidad de veces y se obtiene como resultado una probabilidad de salida.

Algunas de las distribuciones de probabilidad más utilizadas en el modelo Monte Carlo son: normal, lognormal, exponencial y uniforme. En la figura 4.6 se muestra el proceso para el cálculo del VaR mediante el modelo Monte Carlo.

Figura 4.6 Pasos para el cálculo del VaR utilizando el modelo de Monte Carlo



Fuente: FSI con elaboración propia.

CAPÍTULO 5. RIESGO DE LIQUIDEZ

El riesgo de liquidez debe ser identificado en base a la disponibilidad de recursos, así como en la posibilidad de acceder a las fuentes de financiamiento recurrentes de una institución a un costo razonable. Durante periodos de estrés financiero estas fuentes de financiamiento suelen desaparecer rápidamente o bien estar disponibles a un alto costo.

La falta de recursos líquidos en situaciones extremas puede provocar pérdidas financieras considerables en las instituciones, suscitadas ante la necesidad de liquidar instrumentos financieros bajo condiciones no propicias en los mercados donde se negocian para obtener recursos líquidos y hacer frente a sus obligaciones.

Asimismo, los flujos de efectivo en los que incurren las instituciones financieras deben ser analizados mediante indicadores de liquidez, con la finalidad de identificar un posible diferimiento entre la estructura de vencimientos de sus activos y pasivos; además permite identificar con precisión aquellos recursos que pudieran estar disponibles aún en situaciones de crisis.

5.1 Componentes del riesgo de liquidez

El concepto liquidez puede ser entendido como la habilidad de una institución para incrementar sus activos y hacer frente a sus obligaciones sin incurrir en pérdidas inaceptables; es decir, su capacidad para hacer frente a sus deudas de corto plazo con recursos propios de su operación normal.⁵⁷

Una institución financiera presenta crisis de liquidez cuando para cubrir sus obligaciones necesita obtener financiamiento contra la entrega de buenos colaterales. Por otra parte, una institución se encuentra en crisis de solvencia cuando aún sus buenos colaterales (activos) son insuficientes para garantizar sus obligaciones (pasivos).

El riesgo de liquidez, al que están expuestas las entidades financieras, puede ser clasificado en riesgo de liquidez endógeno y riesgo de liquidez exógeno:

- **Riesgo de liquidez endógeno.** La exposición a este tipo de riesgo depende del volumen, plazo y otras condiciones específicas de las operaciones que cada

⁵⁷ La capacidad de la institución para hacer frente a sus obligaciones de largo plazo se denomina solvencia.

institución mantenga vigente en su participación en los mercados financieros de deuda, capitales, derivados y cambiarios. Éste se presenta como resultado de los riesgos inherentes a las operaciones que, exacerbados en situaciones de estrés financiero, impactan las posiciones mantenidas por una institución sobre instrumentos financieros o divisas.

En el caso de los instrumentos financieros que se pueden convertir en ilíquidos a causa de este tipo de riesgo, es importante observar la evolución de la diferencia entre el precio de compra del instrumento y su precio de liquidación, debido a que un aumento de esta diferencia puede significar un mayor impacto financiero para la institución, en proporción al tamaño de su operación.

- **Riesgo de liquidez exógeno:** Principalmente corresponde a las características que son aplicables a todos los participantes de mercado, tales como tasas de interés y precios de referencia, tipos de cambio, inflación, etcétera, que son publicados, generalmente, por instituciones gubernamentales o el banco central. Así como otros factores que afecten los mercados financieros.

La exposición a este riesgo de liquidez no ocurre como resultado de la actividad directa de algún intermediario financiero en específico; por otra parte estos factores sólo pueden representar un costo de liquidez significativo cuando cambian drásticamente.

Las instituciones caen en riesgo de liquidez exógeno por el hecho de participar en el mercado y no necesariamente por sus operaciones, aunque dependiendo del número y condiciones de éstas, pueden incrementar o disminuir su riesgo.

Una vez que se presentan problemas de liquidez iniciales, éstos pueden agravarse principalmente por contracciones de liquidez en los mercados de deuda (condiciones exógenas), es decir la falta de recursos líquidos en estos mercados causado por la creciente incertidumbre en la posición financiera de los prestatarios que podría provocar que el prestamista no recupere sus recursos en un futuro, además esto genera falta de confianza en aquellos participantes con excedentes de liquidez (inversionistas).

5.2 Causas de falta de liquidez

La ausencia de estándares regulatorios en la estructura de liquidez que deben seguir las instituciones, es un factor que permite comprender el grado y rapidez con la que se propagó el estrés entre los mercados durante la crisis financiera internacional que comenzó en 2007. Aquí podemos distinguir dos factores:

1. Las entidades que mantenían posiciones en los mercados financieros fueron sorprendidas por la repentina sequía de recursos que prevaleció en los mercados financieros y que desencadenó una crisis de liquidez global que afectaría, posteriormente, el funcionamiento de grandes y pequeñas instituciones tanto financieras como no financieras.
2. La prociclicidad entre indicadores de capital de las instituciones financieras y el precio que siguen los activos y pasivos que conforman sus estados financieros, fue un factor crucial en la profundidad que en periodos posteriores alcanzó la crisis de liquidez.

En el siguiente cuadro se muestra la evolución de la falta de recursos líquidos:

Desarrollo de una crisis de liquidez

En épocas de bonanza financiera el valor de los activos de una institución aumenta y con ello se incrementa el valor de las garantías que respaldan sus pasivos. Por otra parte las provisiones (reservas) estimadas para aquellas cuentas por cobrar o créditos catalogados como incobrables disminuye debido a una menor percepción de incumplimiento, fomentando el otorgamiento de una mayor cantidad de crédito, el cual regularmente no es otorgado bajo adecuados niveles de calidad de los acreditados.

Progresivamente los indicadores de capital mejoran y las probabilidades de incumplimiento estimadas a corto plazo disminuyen aún más, lo cual contribuye a que se acumule un apalancamiento y expansión del crédito excesivos.

Una vez que los indicadores de riesgo aumentan en épocas de desaceleración y a causa de una deficiente calidad de los acreditados, empiezan a presentarse pérdidas que no pueden ser enfrentadas con las reservas, ya que éstas fueron subvaluadas en la época de prosperidad en los mercados, afectando a todos aquellos instrumentos financieros que se encuentren vinculados con el crédito deteriorado. Ante la falta de recursos líquidos por el exceso de apalancamiento y crédito, las instituciones tienen que recurrir a obtener capital en los mercados financieros para subsanar las pérdidas incurridas, ya sea a través de financiamiento, mediante la emisión de deuda a tasas de interés elevadas, o bien mediante recursos obtenidos por la venta de activos a un menor precio.

En la mayoría de los países, los mercados de deuda locales que brindaban financiamiento a bajo costo desaparecieron rápidamente, provocando que diversas instituciones financieras y no financieras que recurrían frecuentemente a estas fuentes de recursos, experimentaran dificultades financieras que fueron amplificadas por una deficiente administración de los excesos de liquidez generados en periodos anteriores. De acuerdo con las condiciones prevalecientes en los mercados globales, diversos bancos centrales tuvieron que intervenir directamente en los mercados financieros y en algunas instituciones financieras de forma individual para soportar su funcionamiento.

5.3 Participación de los Bancos Centrales

Los bancos centrales pueden proveer liquidez a las instituciones bancarias a través de tres mecanismos⁵⁸:

- i) Operaciones de mercado abierto;
- ii) Facilidades permanentes de liquidez;
- iii) Liquidez de emergencia.

La liquidez de emergencia son operaciones realizadas a discreción del banco central en su figura de prestamista de última instancia (LoLR por sus siglas en inglés), es decir el banco central no está obligado a otorgar los recursos que la institución bancaria ha solicitado. Este tema será profundizado en la siguiente sección.

5.3.1 Prestamista de última instancia

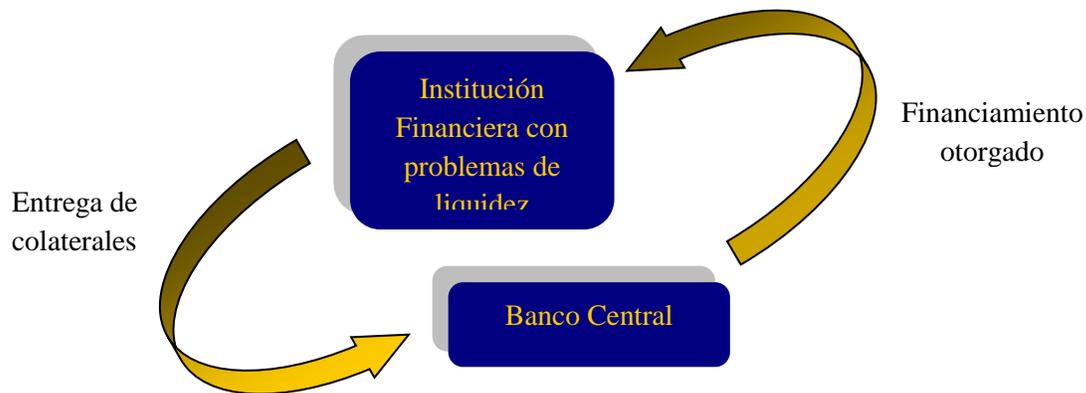
Una de las acciones a tomar por parte de los bancos centrales en épocas de crisis es fungir como prestamista de última instancia, es decir intervenir con el otorgamiento de recursos a aquellas instituciones financieras (en el caso de Estados Unidos incluyó entidades no financieras) que, a causa de un deterioro financiero, se encuentran imposibilitadas de obtener recursos de alguna otra fuente de financiamiento.

El objetivo principal de esta función es preservar la estabilidad del sistema financiero al evitar que los depositantes retiren abruptamente sus recursos, además de evitar el pánico en otros acreedores de la institución.

⁵⁸ Banco de México (2008).

Cuando un banco obtiene financiamiento del banco central en su función de LoLR, es realizado contra la entrega de un colateral que ampare el monto de la deuda, así desde la perspectiva del banco central se otorga un préstamo libre de riesgo, ver figura 5.1.

Figura 5.1 Banco Central como LoLR



Fuente: Elaboración propia.

Existen diversas controversias acerca de las problemáticas que puede ocasionar la función de LoLR por parte de los bancos centrales. Entre las principales se encuentran las siguientes:

- i) **Liquidación de activos (*Asset Stripping*)**: Se presenta cuando una institución financiera obtiene recursos (pasivos) a cambio de colaterales (activos) que representan una importante proporción de sus activos, y éstos sean usados como garantía sólo para ser transferidos a otra entidad con el objetivo de obtener de forma indirecta beneficios futuros que pueden afectar a otros acreedores, en caso de presentarse la quiebra de la institución.

En diversos foros de discusión posteriores a la crisis financiera se argumenta que está problemática no se presenta cuando el banco central es quien recibe colaterales en su facultad de LoLR, debido a que no existen incentivos por parte del banco central para beneficiar a la institución financiera. Más aún, el objetivo principal es proporcionar liquidez que permita a la institución cumplir con sus obligaciones y frenar paulatinamente la incertidumbre que pueda generar la institución.

- ii) **Riesgo Moral (*Moral Hazard*)**: Los bancos centrales al participar como LoLR pueden crear, implícitamente, incentivos para que las instituciones financieras participen en operaciones riesgosas, que pueden generar importantes ganancias en

beneficio de los accionistas o bien pérdidas severas, que desemboquen en la participación del banco central para evitar la insolvencia o quiebra de la institución.

- iii) **Utilizar la función de LoLR como sustituto de resolución de bancos en quiebra (*Substitute for Resolving Failed Banks*):** Este problema puede suscitarse con aquellas instituciones financieras que están altamente relacionadas con el sistema político local, por lo cual existen presiones para que los bancos centrales actúen como LoLR. En este caso los bancos centrales tendrán que otorgar financiamiento con riesgo, debido a que los colaterales recibidos en la operación no son suficiente garantía. Los efectos de este tipo de operaciones pueden resultar en una peor crisis en el corto plazo, y a largo plazo se puede fomentar el riesgo moral por parte de otras instituciones.

Para que un banco central ejerza óptimamente su función como LoLR, deben cumplirse al menos las siguientes condiciones:

- i) El préstamo sea realizado contra la entrega de un buen colateral, de tal forma que sea libre de riesgo para el banco central.
- ii) Que los intereses que se generen por el préstamo sean calculados en base a la tasa libre de riesgo del mercado.
- iii) No usar la función de LoLR como un recurso para salvar aquellos bancos que estén cercanos a la quiebra.

Problemas de Liquidez en las instituciones financieras y no financieras

Cuando existe sequía de recursos en los mercados, las instituciones se ven obligadas a vender activos a valores por debajo de mercado lo cual provoca un exceso de oferta que presiona el precio del activo a la baja. De esta forma se limita el universo de activos que pueden ser aceptados como un buen colateral y se crea una espiral decreciente, alimentada por la falta de liquidez y pérdida de valor en los activos.

Para frenar esta espiral los bancos centrales proveen liquidez a aquellas instituciones financieras que presenten dificultades para encontrar financiamiento a un costo razonable en los mercados financieros, mediante otorgamiento de recursos a cambio de colaterales que reduzcan la exposición al riesgo de crédito de la institución financiera. Los bancos centrales aceptan una mayor cantidad de instrumentos financieros como colaterales en comparación con las instituciones financieras privadas que otorgan financiamiento a cambio de colaterales, debido a que enfrentan un menor riesgo de liquidez.

5.3.2 Evitar Riesgo Sistémico

Uno de los objetivos principales de los bancos centrales es evitar la ocurrencia de crisis de liquidez de alcance sistémico en el sistema financiero, por esa razón los reguladores junto con los institutos centrales de cada país deben dirigir sus esfuerzos en promover una regulación eficiente que sea aplicable a las instituciones financieras privadas que proveen de liquidez a los mercados financieros, como es el caso de bancos comerciales, y cuyo colapso podría traer consecuencias de iliquidez en los mercados, insolvencia y en ocasiones quiebra de otras entidades financieras.

Los bancos centrales tienden a involucrarse en la resolución de situaciones de iliquidez en aquellas instituciones de relevancia sistémica, las acciones más representativas suscitadas en la crisis fueron los casos de Northern Rock en el Reino Unido, en donde el Banco de Inglaterra intervino garantizando los depósitos que mantenía esta institución; por otra parte en Estados Unidos se encuentran los casos de Bear Stearns y AIG cuya quiebra hubiera sido altamente perjudicial para el sistema financiero.

Ante este factor de riesgo es importante una regulación y supervisión peculiar de aquellas instituciones financieras que resulten catalogadas como sistémicamente importantes, las acciones de los bancos centrales deben estar encaminadas en base a los siguientes puntos:

- i) **Valuación de solvencia:** Es importante debido a que los bancos centrales sólo intervendrán para otorgar financiamiento a una institución cuando las líneas de crédito se hayan extinguido en los mercados financieros, debido a la inviabilidad financiera de la institución. Dado que la principal forma de tener un amplio conocimiento de la situación financiera real es ir más allá a través de información detallada de todas las entidades a las que supervisa, debe hacerse un análisis de la solvencia de la institución antes de intervenir en ella.
- ii) **Medición del impacto sistémico:** Es importante medir como afectaría la quiebra de una institución sobre otras entidades, tanto financieras como no financieras, de tal forma que pueda ser un parámetro de decisión que ayude a los bancos centrales a determinar en qué casos debe intervenir para preservar la estabilidad del sistema financiero.
- iii) **Riesgo Moral:** Los bancos centrales proveen soportes de liquidez en casos específicos de acuerdo a la institución de la que se trate, esto es, su función de LoLR no debe ser otorgada incondicionalmente. Esto evitará parcialmente que otras entidades financieras

realicen operaciones de alto riesgo y mantengan expectativas de recibir asistencia incondicional del banco central en situaciones de estrés.

- iv) **Pérdida de reputación:** Debido al papel de los bancos centrales como prestamista y formador de mercado de última instancia (*MoLR*⁵⁹ por sus siglas en inglés), recaen sobre él altos costos de reputación en caso de incurrir en errores en su afán de controlar la crisis. Por lo tanto, es de mayor relevancia que exista una eficiente regulación prudencial y una adecuada supervisión de las instituciones sistémicamente importantes.

Ante situaciones de crisis es difícil valorar si los colaterales otorgados por las instituciones financieras en operaciones de financiamiento, resultan suficientes para amparar el riesgo de crédito asociado a la operación de préstamo de recursos.

5.3.3 Otras actividades

En situaciones de estrés financiero los bancos centrales deben dar seguimiento especial a los niveles de capitalización de los bancos y otras instituciones financieras, con el objetivo de preservar la estabilidad del sistema financiero. En ocasiones pueden presentarse alertas tempranas sobre aquellas instituciones que presenten índices de capitalización por debajo de los mínimos requeridos por las entidades reguladoras locales.

Asimismo los bancos centrales pueden intervenir como formadores de mercado de última instancia, al proporcionar orden en los mercados financieros locales que han sufrido alteraciones ocasionadas por las fluctuaciones de los precios y el comportamiento de las instituciones participantes, de esta forma pueden llevar a cabo acciones como la reducción de la tasa de descuento, intervención extraordinaria en los mercados cambiarios, así como una extensión de los tipos de colaterales que pueden ser aceptados como garantía en operaciones de financiamiento.

5.4 Intervención de entidades para controlar el riesgo de liquidez

Los métodos utilizados por entidades supervisoras y regulatorias para mitigar el riesgo de liquidez han sido similares en distintas partes del mundo, principalmente mediante la inyección de liquidez.

⁵⁹ *MoLR: Market Maker of Last Resort*

El Fondo Monetario Internacional (FMI) proporcionó préstamos de corto plazo a aquellos países emergentes que presentaron problemas de liquidez temporal en sus mercados de deuda, cuyo objetivo era restablecer la confianza en los mercados y disminuir la probabilidad de un contagio financiero.

Por otra parte, la falta de liquidez en dólares repercutió en diversos mercados financieros alrededor del mundo, denominados en moneda local, principalmente en países emergentes, por lo cual la Reserva Federal de Estados Unidos estableció operaciones de *swaps* sobre divisas con una gran cantidad de bancos centrales a través del FOMC (*Federal Open Market Committee*). El objetivo principal de estas operaciones de *swap* de divisas era su funcionamiento como seguro contra riesgos cambiarios, y permitir que a su vez los bancos centrales otorgaran liquidez en dólares a aquellas instituciones que operaran en su territorio y que mantuvieran obligaciones en dólares durante el periodo de estrés.

Tabla 5.1 Bancos Centrales que participaron en las operaciones de *swap* de divisas

País o Continente	Nombre de la entidad
Australia	Banco de Reserva de Australia
Brasil	Banco Central de Brasil
Canadá	Banco de Canadá
Corea del Sur	Banco de Corea
Dinamarca	Banco Nacional de Dinamarca
Europa	Banco Central Europeo
Inglaterra	Banco de Inglaterra
Japón	Banco de Japón
México	Banco de México
Nueva Zelanda	Banco de Reserva de Nueva Zelanda
Noruega	Banco de Noruega
Singapur	Autoridad Monetaria de Singapur
Suecia	Banco de Suecia
Suiza	Banco Nacional de Suiza

Fuente: Elaboración propia con información del BIS

De manera análoga, diversas entidades gubernamentales iniciaron programas para comprar activos ilíquidos, denominados tóxicos, que mantenían diversas instituciones en sus estados financieros con el objetivo de brindar certidumbre en los mercados financieros y de esta forma contribuir a que se reanudara el flujo de recursos entre las instituciones financieras. Asimismo, los gobiernos participaron en la recapitalización y otorgamiento de avales dirigidos a diversas instituciones financieras, o incluso en casos extremos participaron, con ayuda de autoridades

financieras locales, en la nacionalización, venta o fusión de bancos que no logran revertir sus problemas de liquidez,

5.5 Impacto del riesgo de liquidez en otros riesgos

Es importante tener en cuenta cómo afecta el riesgo de liquidez a otros riesgos, principalmente el riesgo de mercado y el riesgo de crédito.

La administración del riesgo de mercado bajo condiciones normales se ha enfocado sobre la distribución que sigue el valor de los diversos componentes del portafolio de inversión de una institución financiera, por lo cual el riesgo de mercado se encuentra valuado en su forma más pura, sin embargo el riesgo de liquidez en el que están inmersos todos los instrumentos que son sujetos de negociación incorpora una mayor volatilidad en el valor del instrumento, por lo que este riesgo debe ser considerado como un factor intrínseco al riesgo de mercado. De lo contrario, éste no se medirá correctamente y podría afectar considerablemente la viabilidad financiera de la institución en situaciones de estrés.

De forma análoga el riesgo de liquidez también puede provocar un mayor riesgo de crédito, debido a que puede originar falta de recursos en las instituciones que dependen del financiamiento que obtienen en los mercados financieros para hacer frente a sus obligaciones, ya que en situaciones de crisis de liquidez estas fuentes de financiamiento desaparecen repentinamente o se tiene acceso a ellas a un alto costo, lo que además ocasiona que las contrapartes que mantengan operaciones vigentes con la institución en problemas estén expuestas a un importante riesgo de crédito.

5.5.1 Riesgo sistémico

El riesgo sistémico en finanzas es muy parecido a la contaminación o a las enfermedades, en el sentido de que se refiere a la manera en que impacta una institución a otra por las posiciones que tienen entre ellas y sus interrelaciones con otros intermediarios; este tipo de riesgo no siempre ha sido tan importante, sino que ha ido cobrando auge poco a poco al globalizarse la economía.

La manera en la que impacta una institución sobre otra ha sido definida como **exterioridad** (en inglés conocida como *externality*) y puede darse de dos formas:

- La primera se refiere a cuando todas las instituciones tienen pérdidas conjuntas en cierto punto del tiempo, lo que puede darse por muchos factores; por ejemplo, si existe un banco con posiciones en n número de empresas y en un momento dado se comete un fraude y el banco quiebra, esto afectará a las n instituciones con las que mantiene posiciones, las cuales, a su vez, también afectarán a aquellas empresas que tengan inversiones en ellas. Como al hablar de las finanzas de un país se está hablando del sistema financiero, se puede entender al riesgo sistémico como el riesgo de la caída del sistema.
- La segunda se refiere a un término conocido como prociclicidad, que es similar a una espiral en la que por un lado se encuentra la economía y, por el otro, el sistema financiero, cuando existen épocas de bonanza los indicadores económicos y financieros marchan de buena forma y con ello se fortalece la espiral ascendente, que puede revertirse en caso que alguno de los indicadores se deteriore. Tal es el caso de las hipotecas *subprime*, en donde existió una espiral entre el precio de la vivienda y las tasas de interés.⁶⁰

Hablando de riesgo sistémico es muy claro el hecho de que el riesgo de pérdidas conjuntas se fortalece en la medida en que crecen las interrelaciones entre las instituciones, por lo que la supervisión cobra un papel de gran importancia. Las instituciones deben tener un especial cuidado en la distribución de los riesgos en que incurren y en la respuesta del sistema en caso de que alguna tenga pérdidas, ya que el riesgo sistémico también involucra otro factor, llamado contagio, que haciendo una analogía con una enfermedad, se refiere a como una institución en malas condiciones puede “contagiar” o “enfermar” a otra, lo que genera una cadena de pérdidas y puede llevar al colapso del sistema.

Es importante mencionar que en los últimos años ha habido una gran generación de innovaciones financieras cuyos riesgos no se pueden medir fácilmente o de manera estándar, lo cual puede crear una burbuja que se incrementa con el tiempo y genere interrelaciones entre las instituciones cada vez más estrechas, de modo que en cuanto esta se rompe (debido a la mala medición de riesgos, sobrevaloración de activos, etc.) la caída es mayor, poniendo en riesgo tanto al sistema financiero como al sector económico debido a la mencionada prociclicidad.

En julio de 2011 el BCBS dio a conocer la metodología que debe seguirse para identificar a aquellas instituciones bancarias que son consideradas sistémicas, las cuales son denominadas Global Systemically Banks (G-SIBs). La metodología corresponde a la creación de un

⁶⁰ Véase Gual (2009).

indicador que refleje los eventos negativos que podrían ser generados por una institución y que afecten la estabilidad del sistema financiero. Los elementos que conforman este indicador y que permiten identificar instituciones sistémicas son: tamaño de los activos de la entidad, interconexión con otras instituciones financieras, facilidad de sustitución por otra entidad, actividad en otros países y complejidad de sus operaciones; cada uno de los elementos mencionados anteriormente son ponderados de igual forma para la creación del indicador.

Además se establecen los requerimientos de capital adicionales que deberían cumplir estas instituciones, con el objeto de proveerlos de mayor resistencia ante adversidades en los mercados financieros.

CAPÍTULO 6. REGULACIÓN BANCARIA.

El motivo de regular a los bancos es asegurar la existencia de capital suficiente para que éstas cumplan con sus obligaciones, debido a que gran parte de sus operaciones son realizadas con recursos ajenos que provienen, principalmente, de la captación de recursos del público en general, obtenidos a partir de su función de intermediario financiero.

Aunque no es posible eliminar totalmente la posibilidad de que un banco quiebre, el objetivo de las entidades regulatorias de cada país es minimizar la posibilidad de que ocurran estos eventos; de tal forma que se conserve un ambiente económico y financiero estable, menor volatilidad y en el cual prevalezca la confianza de los participantes.

A pesar de la corta historia del enfoque de supervisión bancaria que inicio en la década de los 80's por el BCBS, se ha observado que ésta es una herramienta necesaria para crear mayor certidumbre en los mercados financieros y, con ello, favorecer la búsqueda de un crecimiento sostenido acorde con los riesgos en los que se incurren.

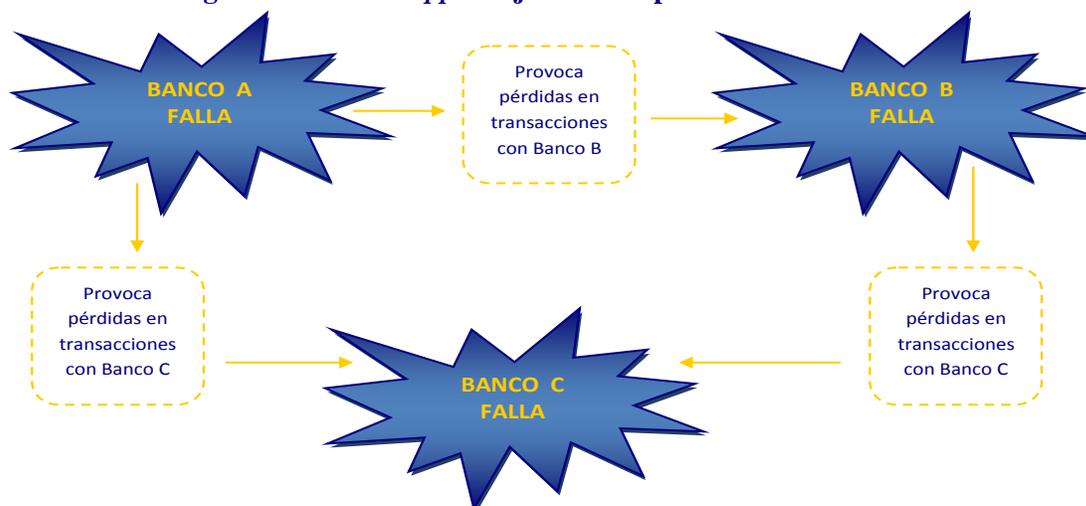
Por otro lado es importante que las entidades regulatorias de cada país, mantengan un conocimiento amplio de los riesgos que son tomados por las instituciones individualmente, pero es aún más importante que sean considerados todos los mecanismos de transferencia de riesgos directos e indirectos entre las instituciones financieras y no financieras, cuya expansión ha cobrado auge en los últimos años a través de innovaciones financieras, que podrían generar una alta exposición al riesgo sistémico.⁶¹

De forma específica deben ser identificadas aquellas instituciones financieras y no financieras que sean consideradas de “gran tamaño”,⁶² de tal forma que su quiebra o deterioro financiero pudiera traer como consecuencia dificultades en otros bancos y eventualmente provocar el colapso del sistema financiero, esto se conoce como efecto *Ripple* o efecto dominó y se representa, gráficamente, en la figura 6.1.

⁶¹ El Riesgo Sistémico será explicado con mayor detalle en el Capítulo 6.

⁶² El BCBS en conjunto con el FSB clasifican estas instituciones con el término G-SIFIs: *Global Systemically Important Financial Institutions*.

Figura 6.1 Efecto *Ripple* bajo el incumplimiento del banco A.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando una institución financiera se encuentra en problemas de liquidez o solvencia, las entidades regulatorias -entre ellos el Banco Central- deben analizar las consecuencias que podría generar la quiebra de ésta, considerando diversos factores entre los que destacan su tamaño y su interconexión directa e indirecta con otras instituciones a través de los mercados financieros.

Una vez analizado lo anterior, las entidades regulatorias deben tomar una decisión complicada acerca de la postura a seguir, debido a que en caso de no intervenir, la quiebra de la institución podría poner en riesgo el sistema financiero; sin embargo, si interviene y rescata a la entidad, se mandarían señales incorrectas al mercado, originando riesgo moral en el resto de las instituciones consideradas como “demasiado grandes para quebrar”,⁶³ al fomentar la toma de riesgos excesivos bajo el supuesto de que las entidades regulatorias siempre se encontrarán dispuestas a respaldarlas en caso de que estos riesgos las perjudiquen.

Por ejemplo durante la crisis financiera internacional, se tomó la decisión de rescatar varias instituciones en Estados Unidos y Europa; sin embargo, en septiembre de 2008 las entidades regulatorias de Estados Unidos dejaron quebrar, dramáticamente, al banco de inversión Lehman Brothers, probablemente con el objetivo de dejar claro que el rescate de instituciones financieras no era automático, sin embargo esta postura fue muy criticada por diversos

⁶³ En el mundo financiero este problema es conocido como “*Too Big to Fail*”

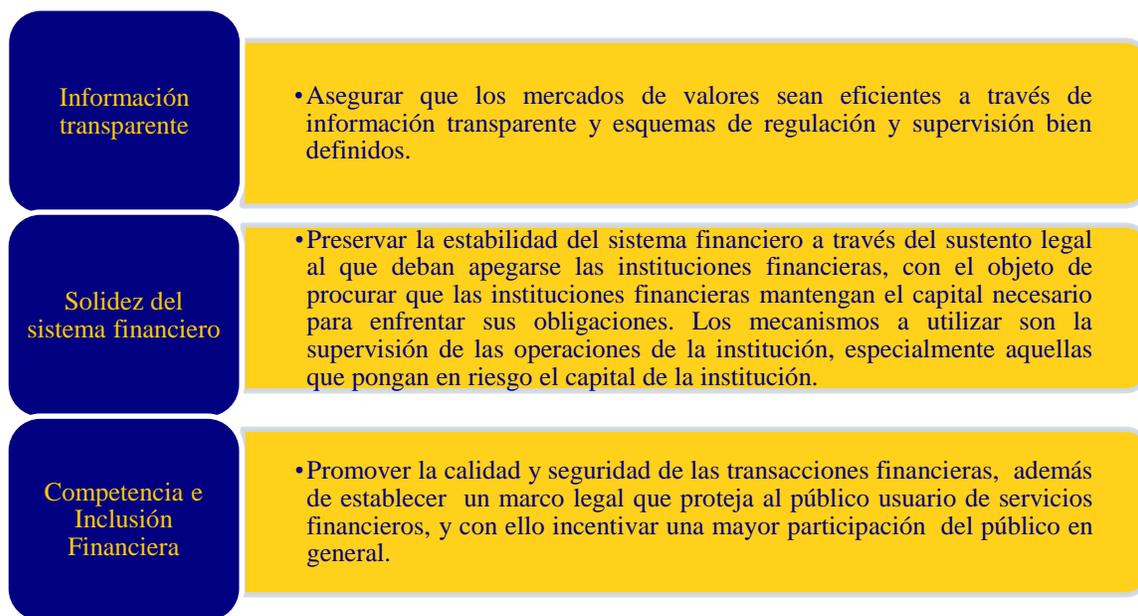
especialistas financieros debido a la importante presencia de esta institución en los mercados financieros, así como por la interconexión que mantenía con instituciones financieras de gran tamaño, y su papel preponderante como formador de mercado. Esta decisión provocó que la crisis de crédito empeorara y que los bancos fueran más cautelosos al prestar dinero a otros bancos o a corporaciones no financieras como consecuencia de la falta de confianza mutua entre los participantes de mercado.

6.1 Reglamentación del sistema bancario mexicano

El sistema bancario en México es uno de los sectores más regulados de la economía mexicana; debido a que son los intermediarios con mayor participación en los activos totales del sistema financiero, es necesario que la regulación establezca certeza legal en las operaciones que éstas realizan para que hagan frente a sus obligaciones.⁶⁴

En materia de regulación se han identificado algunas razones por las cuales es importante fomentar la regulación de las instituciones bancarias y cuyos objetivos medulares se describen en la figura 6.2.

Figura 6.2 Algunos objetivos de regulación del Sistema Financiero



Fuente: Rodríguez Fernández, José M. (2001). “Regulación bancaria y nuevo acuerdo de capital de Basilea”.

⁶⁴ Ver Gráfica 2.1 Activos del Sistema Financiero.

Los principales organismos reguladores del Sistema Financiero Mexicano, encargados de dar cumplimiento a los objetivos de regulación mencionados en la figura anterior son la SHCP, el Banco de México, la CNBV, la CNSF, la Consar, la Condusef, y el IPAB. En la tabla 6.1 se muestran sus principales funciones.

Tabla 6.1 Principales Organismos Reguladores del Sistema Financiero Mexicano.

Regulador	Intermediarios financieros que regula.	Actividades
SHCP	Sistema Financiero Mexicano	Supervisa y regula a través de las comisiones nacionales, además provee de recursos monetarios para el desarrollo del país.
Banco de México	Instituciones de crédito, casas de bolsa, casas de cambio, arrendadoras financieras, empresas de factoraje financiero, entre otros.	Supervisa el cumplimiento de las disposiciones y normatividad aplicable a las instituciones que conforman el sistema financiero, con el objetivo primordial de promover el sano desarrollo del sistema financiero, preservar el poder adquisitivo del peso mexicano y propiciar el buen funcionamiento del sistema de pagos. El Banco de México es autónomo en la ejecución de sus funciones y administración.
CNBV	Instituciones de crédito, organismos auxiliares de crédito, casas de cambio, Sofoles, casas de bolsa, especialistas bursátiles, bolsas de valores, emisoras de valores, instituciones para el depósito de valores.	Inspecciona y vigila que se cumpla con las disposiciones de la Ley de Instituciones de Crédito y Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito. Regula el mercado de valores y vigila que se cumpla con las disposiciones de la Ley del Mercado de Valores, entre otras normativas aplicables.
CNSF	Instituciones de seguros, sociedades mutualistas de seguros, instituciones de fianzas	Inspecciona y vigila que se cumpla con las disposiciones de las Leyes Generales de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y Federal de Instituciones de Fianzas, entre otras normativas aplicables.
Consar	Afores, Siefores y sistemas de ahorro para el retiro en general.	Regula y supervisa a las Afores y Siefores, vigila el cumplimiento la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.
Condusef	Instituciones de crédito, Sofoles, arrendadoras financieras, empresas de factoraje financiero, Sofomes E.R., Sofomes E.N.R., sociedades cooperativas de ahorro y préstamo, y entidades que otorguen créditos, préstamos o financiamiento al público.	Supervisa el cumplimiento de las disposiciones que ellos emitan, así como a la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de Servicios Financieros. Promueve sanas prácticas entre los intermediarios que ofrecen servicios financieros.
IPAB	Instituciones de banca múltiple.	Supervisa el cumplimiento de la Ley de Protección al Ahorro Bancario. Garantiza los depósitos bancarios hasta por 400,000 Udis, y es la entidad encargada de resolver bancos con problemas de solvencia, contribuyendo a la estabilidad del sistema bancario.

Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP, Banco de México, CNBV, CNSF, Consar, Condusef e IPAB

6.2 Regulación internacional: Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS)

Antes de 1988, año en el que se emitió Basilea I, las entidades regulatorias de cada país solían establecer localmente los lineamientos regulatorios a seguir, así como los niveles mínimos de capital que las instituciones debían cumplir con respecto a sus activos totales, por lo cual no existían medidas estandarizadas que permitieran comparar los indicadores financieros formulados en distintos países, esto permitía diferencias considerables en la competencia global, además de que diversas entidades recurrían al arbitraje regulatorio para obtener ganancias.

Un factor importante en la creación de medidas estandarizadas a nivel mundial fue el crecimiento y desarrollo de los mercados financieros, entre ellos el mercado de derivados, en el cual se operaban instrumentos cada vez más complejos.

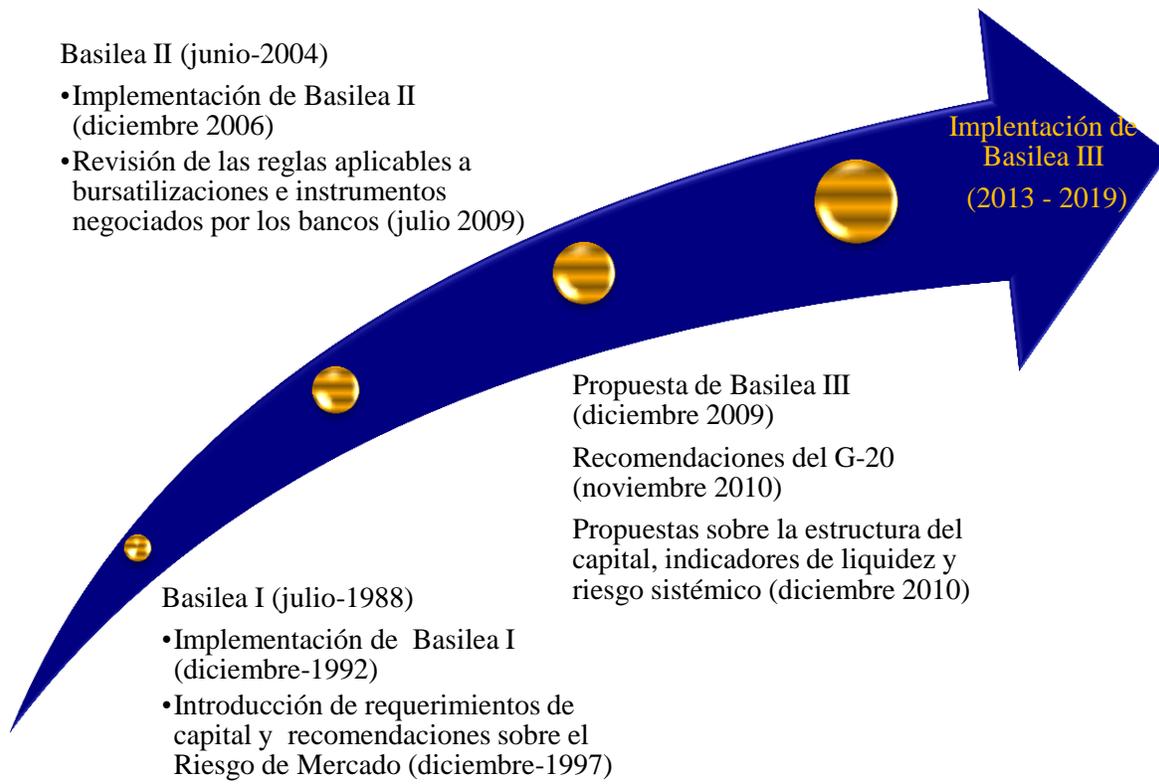
En particular, las operaciones con instrumentos derivados OTC⁶⁵ crecieron rápidamente a finales del siglo XX, principalmente forwards y *swaps* de tasas de interés y en menor medida, pero no menos importante, forwards, opciones y *swaps* sobre divisas, acciones e índices de accionarios de referencia. Debido a que la naturaleza de estos instrumentos es transferir los riesgos inherentes a los activos subyacentes,⁶⁶ resultó complicado identificar el riesgo de crédito en el incurrieron los bancos, además que generalmente no eran considerados en el monto mínimo de capital regulatorio mantenido por los bancos para cubrir sus obligaciones.

Fue así como las entidades regulatorias percibieron que los activos de una institución no eran una buena métrica para representar los riesgos tomados por los bancos; ante esta situación el BCBS inició un camino enfocado en adoptar medidas que contribuyeran a definir el capital que las instituciones deberían mantener con respecto a los riesgos en los que incurren. En la figura 6.3 se muestra la evolución de las medidas adoptadas por el BCBS.

⁶⁵ *Over – The – Counter*: Contratos bilaterales pactados de acuerdo a las características especificadas por las partes que intervienen en la operación, las cuales son realizadas en mercados no reconocidos.

⁶⁶ Activo subyacente: Es el activo sobre del que se deriva el valor del instrumento derivado, los activos subyacentes más comunes son tasas de interés, tipo de cambio, índices accionarios, acciones individuales, entre otros.

Figura 6.3 Evolución de los acuerdos de Basilea



Fuente: Elaboración propia.

6.2.1 Basilea I.

En 1988 las autoridades supervisoras de Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Luxemburgo, Países Bajos, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos formaron el BCBS. El comité suele reunirse regularmente en Basilea, Suiza, bajo el patrocinio del Banco de Pagos Internacionales (BIS por sus siglas en inglés). El primer gran resultado de estas reuniones fue un documento nombrado inicialmente “Convergencia Internacional de Medidas y Estándares de Capital”, también llamado “El Acuerdo BIS 1988” y, posteriormente, conocido como Basilea I.

A pesar de que este acuerdo sólo contemplaba el riesgo de crédito, como única fuente de alteración en la estabilidad de los bancos, éste refleja fehacientemente el enfoque de fondo que debe ser adoptado por la regulación bancaria a nivel internacional, es decir, el monto de capital regulatorio requerido para hacer frente a las pérdidas originadas por los activos debe ser

calculado como una función que dependa de las operaciones riesgosas de la entidad. Las medidas adoptadas en Basilea I fueron totalmente implementadas hasta 1993.

Este acuerdo fue el primer intento de establecer estándares para la adecuación de capital, con el paso de los años ha sido sujeto de muchas críticas por utilizar metodologías simples que no reflejaban de forma real el comportamiento de las instituciones financieras; sin embargo, fue un gran logro hacia el sendero de buscar una mayor estandarización regulatoria de los sistemas bancarios alrededor del mundo, con el objetivo de comprender, medir y administrar riesgos.

Este acuerdo definió dos requerimientos que debía satisfacer el capital de los bancos: i) La relación entre los activos de un banco y su capital debía ser menor a 20; y, ii) se estableció un requerimiento de capital regulatorio denominado con el nombre de relación Cookie⁶⁷. En la tabla 6.2 se mide la ponderación de los elementos que se encuentran en el balance, cada uno tiene una ponderación de riesgo que refleja su riesgo de crédito.

Tabla 6.2 Ponderaciones de riesgo de crédito para elementos del balance

Ponderación (%)	Categoría de activo
0	Efectivo, oro, papeles gubernamentales
20	Papeles de bancos o entidades públicas
50	Préstamos de hipotecas no aseguradas
100	Otros papeles como bonos corporativos, deuda de países emergentes, etc.

Fuente: BCBS

Así, para obtener el total de los activos ponderados sujetos a riesgo de crédito de los N activos que conforman su balance sería:

$$APSR_{Crédito-Dentro\ de\ Balance} = \sum_{i=1}^N w_i L_i$$

Donde L_i es el monto del contrato del i-ésimo activo y w_i su ponderación por riesgo de crédito.

⁶⁷ La relación Cookie es una medida que pondera la exposición crediticia total de un banco por tipo de contraparte, de aquellas operaciones que son registradas dentro del balance general, así como las que se encuentran fuera de balance, esta metodología es usada para calcular los activos ponderados sujetos a riesgo (APSR), los cuales sólo contemplaban al riesgo de crédito.

EJEMPLO: Un banco tiene los siguientes activos:

- \$250 millones en papeles corporativos
- \$30 millones en bonos gubernamentales
- \$150 millones en amortizaciones de hipotecas residenciales

Calcular los activos ponderados sujetos a riesgo:

En este caso, tenemos que los papeles corporativos se ponderan al 100%, los bonos del gobierno al 0% y las hipotecas al 50%, entonces tendríamos lo siguiente

$$(100\% * 250) + (0\% * 30) + (50\% * 150) = 325 \text{ millones de pesos}$$

Aquí nuestros activos ponderados sujetos a riesgo tendrían un monto de 325 millones de pesos.

Los APSR de los activos registrados fuera del balance general, se expresan como un monto equivalente de crédito, para calcular en base a éste la ponderación por riesgo de crédito.

El monto equivalente de crédito para los instrumentos que no son derivados se calcula aplicando un factor de conversión al monto principal del instrumento. Mientras que un derivado OTC como un *swap* de tasa de interés o un contrato forward el monto equivalente de crédito se calcula como:

$$\max(V, 0) + aL$$

Donde V es el valor de mercado del derivado, a es un factor agregado de la exposición esperada al riesgo de crédito en el futuro y L es el valor del derivado.

En la ecuación anterior, se puede observar que el primer término se refiere a la exposición actual del instrumento, así en caso de presentarse la quiebra de la contraparte en el instrumento derivado, al inicio del contrato es un activo para el banco y éste puede perder V ; el monto agregado aL refleja la posibilidad de que la exposición aumente en el futuro, algunos ejemplos de las ponderaciones por tipo de subyacente se muestran en la tabla 6.3.

Tabla 6.3 Ponderaciones de riesgo en porcentaje

Factores agregados como un porcentaje del principal para derivados					
Años faltantes	Tasa de interés	Tipo de cambio y oro	Acciones	Metales preciosos (excepto oro)	Otros commodities
<1	0.0	1.0	6.0	7.0	10.0
1-5	0.5	5.0	8.0	7.0	12.0
>5	1.5	7.5	10.0	8.0	15.0

Fuente: BCBS

EJEMPLO: Un banco tiene un *swap* de tasa de interés por \$100 millones de pesos al cual le restan 4 años para vencer y su valor actual es de \$2 millones de pesos; ¿Cuál sería su monto agregado *aL*?

Se tiene un instrumento de tasa de interés, por lo cual su monto agregado será de 0.5% del monto principal, i.e., \$500 mil pesos; siguiendo la fórmula tenemos que el monto equivalente de crédito es \$2.0 millones (valor actual) más \$500 mil pesos, esto es 2.5 millones de pesos.

En contraste, el monto equivalente de crédito de un elemento fuera del balance se multiplica por la ponderación de riesgo de la contraparte para calcular los activos ponderados sujetos a riesgo; las ponderaciones de riesgo de los elementos fuera del balance son similares a los que están dentro de éste, excepto en el caso de la ponderación para las corporaciones es de 50% en lugar de 100%.

EJEMPLO: Consideremos de nuevo el ejemplo anterior, pero ahora supongamos que el *swap* es con una corporación, ¿cuáles serían los activos ponderados de riesgo?

El monto equivalente de crédito que habíamos calculado era de \$2.5 millones, para calcular los activos ponderados de riesgo hay que multiplicar esto por 0.5 (ya que el *swap* es con una corporación) y así obtendríamos que los activos ponderados sujetos a riesgo equivalen a 1.25 millones de pesos.

Con N activos dentro del balance y M activos fuera del balance entonces los APSR serían:

$$ASR_{Totales} = \sum_{i=1}^N w_i L_i + \sum_{j=1}^M w_j L_j$$

Donde L_i es el principal del i -ésimo elemento dentro del balance y w_i es su ponderación de riesgo de crédito asociado a la contraparte, L_j es el monto equivalente de crédito del j -ésimo elemento fuera del balance y w_j es la ponderación de riesgo para la contraparte.

6.2.1.1 Requerimiento de capital

El requerimiento de capital regulatorio de una institución es el monto mínimo que permite, a los reguladores y proveedores de recursos, mantener certeza sobre la viabilidad financiera de la entidad, es decir se percibe que no ocurrirá algún incumplimiento de sus obligaciones o incluso, en casos extremos, su posible bancarrota. El acuerdo de Basilea I requería a los bancos mantener un capital de al menos el 8% de los activos ponderados sujetos a riesgo, el capital de una institución bancaria es clasificado de acuerdo a su capacidad de absorción de pérdidas en épocas de estrés financiero, y está compuesto de la forma siguiente:

- *Tier 1 Capital* o capital básico. Consta de los elementos más puros del capital de una institución como acciones comunes y acciones preferentes perpetuas no acumulativas⁶⁸, además de otros elementos que sean calificados en esta categoría a discreción de los reguladores de cada país.
- *Tier 2 Capital* o capital complementario. Incluye acciones preferentes perpetuas acumulativas, reservas, provisiones para riesgos crediticios, instrumentos híbridos con características de instrumentos de deuda y capital, obligaciones perpetuas así como deuda subordinada a los depositantes con plazo mayor a 5 años.

Con respecto a las definiciones de capital antes mencionadas, el BCBS estableció requerimientos mínimos de capital, los cuales establecen que al menos el 50% del capital requerido (i.e., 4% de los activos ponderados sujetos a riesgo) debe estar compuesto por *Tier 1*. El comité de Basilea actualizó su definición de los instrumentos elegibles para el *Tier 1* en 1998.

Es importante resaltar que aunque los cálculos de las ponderaciones de riesgos han cambiado a través de los años, los requerimientos de capital medidos como porcentaje de los activos ponderados sujetos a riesgo habían permanecido sin importantes variaciones hasta antes de la

⁶⁸ Son denominadas como *Non-cumulative preferred stock*, en este tipo de acciones los dividendos que no sean pagados en el momento determinado para pago de dividendos, no se acumulan para su pago posterior.

crisis financiera internacional. Las entidades regulatorias y supervisores bancarias de cada país pueden implementar medidas más estrictas; de tal forma que sean considerados factores específicos del sistema financiero local, siempre y cuando no contradigan los lineamientos generales establecidos en los acuerdos del BCBS, los cuales deberán ser tomados como requerimientos mínimos aplicables a las entidades que actúen en el mercado financiero local; sin embargo, los propios bancos en ocasiones tienen un objetivo más alto de capital que el especificado por sus supervisores.

6.2.1.2 Posiciones netas en operaciones con derivados.

Uno de los principales rubros a supervisar por las autoridades reguladoras de cada país corresponde a las operaciones con instrumentos derivados en las cuales intervienen las instituciones financieras, especialmente los bancos.

Con respecto a este tema, Basilea I establece que los bancos deben agrupar las pérdidas y ganancias originadas en las transacciones sobre instrumentos derivados que realicen con una contraparte en particular, con el propósito de reducir el riesgo de crédito. El objetivo principal de compensar sus posiciones en derivados en un sólo contrato general es proteger a las instituciones financieras ante posibles dificultades de liquidez en las que pudieran incurrir sus contrapartes, ocasionando incumplimientos en dichos contratos. Si no se llevara a cabo esta agrupación las contrapartes podrían optar por cumplir solamente con aquellos contratos que representen un valor positivo.

Supóngase el caso de una institución financiera que tiene un portafolio con N contratos derivados vigentes con una contraparte en particular, donde el valor actual del i -ésimo derivado es V_i . En caso de no realizar la compensación de sus posiciones, la exposición al riesgo de crédito estaría representada por la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^N \max(V_i, 0)$$

Por otro lado, en caso de consolidar sus posiciones en un solo contrato general.

$$\max\left(\sum_{i=1}^N V_i, 0\right)$$

EJEMPLO: Un banco tiene vigentes tres transacciones de *swap* con una contraparte en particular, supongamos que el valor actual de los contratos para el banco son +16 millones, -12 millones, +4 millones, por el contrario la contraparte mantiene posiciones en los contratos de -16 millones, +12 millones y -4 millones. ¿Cuáles sería la pérdida para el banco en el caso de presentarse un incumplimiento de la contraparte en los contratos *swap*?

Si no aplicamos la consolidación de las operaciones en un solo contrato general, entonces la contraparte podría mantener la segunda transacción e incumplir con la primera y la tercera, es decir la pérdida para el banco sería de 20 millones; al agrupar todas las operaciones en un contrato general entonces la pérdida para el banco sería de 8 millones.

Bajo el acuerdo de Basilea I no se realizaba la compensación de las operaciones en derivados, por lo cual en 1995 el acuerdo de Basilea I fue modificado para permitir a los bancos reducir el monto equivalente de crédito total, mediante estos cambios se establece una tasa de reemplazo neta (TRN) que será utilizada para calcular el monto equivalente de crédito, la cual nos muestra la proporción que existe entre la exposición al riesgo de crédito al realizar la compensación y la exposición al no realizar esta agrupación.

$$TRN = \frac{\max(\sum_{i=1}^N V_i, 0)}{\sum_{i=1}^N \max(V_i, 0)}$$

Con estas modificaciones el monto equivalente de crédito para operaciones con derivados que se encuentran fuera del balance general, queda como sigue:

$$\max\left(\sum_{i=1}^N V_i, 0\right) + (0.4 + 0.6 * TRN) * \sum_{i=1}^N a_i L_i$$

donde:

a_i = Exposición esperada al riesgo de crédito en el momento i

L_i = Monto del derivado al momento i

6.2.1.3 Recomendaciones de los participantes del mercado de derivados.

En 1993 un grupo de trabajo compuesto por inversionistas, distribuidores, académicos, contadores y abogados involucrados en el tema de instrumentos derivados, publicaron un reporte que contenía 20 recomendaciones sobre la administración de riesgos para los promotores y usuarios finales de estos instrumentos y cuatro recomendaciones para legisladores, reguladores y supervisores.

El documento no es de carácter regulatorio; sin embargo, influyó de manera significativa en el desarrollo de las prácticas en el manejo de riesgos⁶⁹. Algunas de las recomendaciones más importantes son:

- Las políticas de administración de riesgos de los bancos deben ser claramente definidas y aprobadas por el Director de la entidad, además todos los administradores deberán apegarse a dichas políticas.
- Las posiciones en instrumentos derivados deben ser valuadas a valor de mercado.
- Los operadores de derivados deben medir el riesgo de mercado, usando una medida consistente como el Valor en Riesgo (VaR), además de establecer límites claros para los riesgos de mercado que se toman.
- Los operadores de derivados deben realizar pruebas de estrés para determinar las pérdidas potenciales a los que está expuesta la entidad bajo condiciones extremas de mercado.
- El área de administración de riesgos debe actuar de forma independiente al área de negociaciones.
- Las exposiciones al riesgo de mercado que provengan de la negociación de instrumentos derivados, deben ser evaluadas basándose en el valor actual de las posiciones existentes y los costos potenciales futuros de reemplazo.
- Las exposiciones al riesgo de crédito con una contraparte deben ser agregadas de forma que refleje las posiciones netas del banco en contratos con dicha contraparte.
- Los individuos responsables de establecer límites de exposición al riesgo de crédito deben ser independientes de aquellos involucrados en las negociaciones.

⁶⁹ El Banco de México emitió en materia de regulación de operaciones derivadas la Circular 4/2006, en la cual se incluyen 31 requerimientos que deben cumplir aquellas entidades que pretendan realizar operaciones derivadas, englobadas en tres principales rubros que son: Requerimientos de administración, Requerimientos de operación y Requerimientos de control interno.

En 1995 el BCBS hizo una propuesta para modificar Basilea I, que, posteriormente, recibió el nombre de la “Modificación de 1996”, el cual fue implementado en diciembre de 1997. Esta modificación incorpora requerimientos de capital por riesgo de mercado que recae sobre todas aquellas operaciones activas y pasivas a negociar en los mercados financieros.

La modificación de 1996 definió una aproximación estándar para medir el cargo de capital de riesgo de mercado conocida como *building -block*, en el cual son calculados de forma separada el riesgo de mercado asociado a instrumentos de deuda, y el riesgo de mercado asociado a títulos accionarios; sin embargo, no son tomadas en cuenta las correlaciones que pueden existir entre estos instrumentos, lo cual podría ocasionar una subvaluación de los requerimientos de capital que podría significar una mala cobertura de los riesgos reales en los que incurre la institución.

Además se establecía que los bancos más sofisticados con estructuras sólidas en la administración de riesgos y de acuerdo a la regulación local aplicable, podrían desarrollar modelos internos para medir de mejor forma los requerimientos de capital asociados al riesgo de mercado, que sea acorde con las operaciones que mantienen vigentes. Estos modelos internos sólo podrán ser utilizados en caso de ser superiores al 50% del requerimiento mínimo establecido por el BCBS, obtenido al aplicar metodología estándar.

Los bancos tienen flexibilidad en precisar los factores que intervienen en sus modelos internos; sin embargo, deben aplicar estándares mínimos, los cuales contemplan la aplicación de la medida VaR computado diariamente.

La medida del VaR utilizada en la aproximación basada en el modelo interno se calcula con un horizonte de diez días y un 99% de confianza, el requerimiento de capital es:

$$k * VaR + CER$$

donde k es un factor multiplicativo y CER un cargo específico de riesgo; la medida utilizada será el máximo entre el VaR del día anterior y el VaR promedio de los últimos 60 días, mientras que el valor mínimo de k es 3. Los reguladores fijan los factores antes mencionados en sus niveles más altos para un banco en particular si identifican incongruencias en el modelo del VaR del banco.

El cargo específico de riesgo CER es un cargo especial para los riesgos relacionados a compañías individuales.

Diversos bancos prefieren usar el modelo interno porque refleja mejor los beneficios de la diversificación, lo cual conduce a requerimientos de capital menores.⁷⁰

Algunas otras modificaciones que fueron introducidas en este documento se encuentra el concepto *marking to market*, el cual se refiere a la reevaluación de los activos y pasivos diariamente con respecto al valor de mercado vigente, el cual pretende dar un valor justo (*fair value*) contablemente a los instrumentos derivados. En este sentido, a los bancos se les solicita utilizar esta mecánica en aquellos instrumentos que mantengan disponibles para la venta. Por otro lado, a aquellos instrumentos que el banco catalogaba como conservados a vencimiento, no se les solicita que sean valuados a valor de mercado, ya que su propósito no es operar con ellos posteriormente.

6.2.2 Basilea II

El objetivo fundamental de la emisión de Basilea II fue el desarrollo de una estructura que fortaleciera aún más la estabilidad del sistema bancario, a través de la implementación de requerimientos de capital (Pilar I) suficientes que fomentaran una competencia equitativa entre los bancos locales y aquellos bancos que son subsidiarias o afiliados de otras entidades bancarias del extranjero.

En este contexto, se estableció que las recomendaciones y las propuestas de Basilea II deberían ser aplicadas de forma consolidada, es decir, aquellas instituciones bancarias que contaran con subsidiarias, deberían asegurarse de capturar e incorporar todos los riesgos asociados a las operaciones, como si fuera una sola entidad.

Asimismo con el objetivo de implementar sanas prácticas en la industria bancaria, el BCBS creó como parte de Basilea II dos nuevos pilares, el Pilar II que hace referencia a los procesos de supervisión que deberían adoptar las autoridades reguladoras de cada país, y el Pilar III que establece los lineamientos a los que se tendrían que acoger las instituciones como parte de la disciplina de mercado. Estos dos pilares fueron creados con el fin de soportar la regulación del capital del Pilar I, además de que éstos permitan identificar los cambios en las prácticas de administración de riesgos de los bancos.

- **Pilar I – Requerimientos de Capital.** Este pilar tienen como antecedente los lineamientos establecidos en Basilea I, en el cual se estipula la metodología para

⁷⁰ En México no está contemplada en la regulación (Circular Única de Bancos) que las instituciones utilicen modelos internos para el cálculo de los requerimientos de capitalización por riesgo de mercado.

obtener los requerimientos mínimos de capital asociados al riesgo de crédito, mientras que en Basilea II se adiciona el riesgo de mercado y el riesgo operacional.⁷¹

Para cumplir con estos requerimientos, el BCBS continuó aplicando el índice de capital establecido en Basilea I, el cual debe ser calculado mediante la división del monto de capital regulatorio, *Tier 1 y Tier 2* entre el monto de los APSR.⁷²

De acuerdo a lo establecido en Basilea I, los requerimientos de capital por riesgo de crédito pueden ser calculados mediante la metodología estandarizada establecida por el BCBS, o bien puede ser calculado en base a modelos internos realizados por la entidad, los cuales para ser ejecutados deberán contar con la previa autorización del regulador local; estos modelos internos pueden medir la probabilidad de incumplimiento, la exposición al incumplimiento y la severidad de la pérdida.⁷³

En cuanto al riesgo de mercado, éste corresponde a las pérdidas generadas por operaciones registradas dentro o fuera de balance general a causa de los movimientos adversos en tasas de interés, tipo de cambio, acciones y *commodities*.

Basilea II incorpora lo establecido en el acuerdo de 1996, en el cual se establece que la medición de los requerimientos de capital por riesgo de mercado podrá realizarse de acuerdo a una metodología estandarizada o bien a través de metodologías alternativas propuestas por los bancos, bajo aprobación de las entidades reguladoras locales, estos modelos deberían cumplir al menos con las siguientes condiciones:

- Establecer criterios para la administración de riesgos;
- Contar con estándares cualitativos para la supervisión interna de los modelos propuestos;

⁷¹ Los requerimientos de capital por riesgo de crédito se establecieron en Basilea I, mientras que los requerimientos asociados al riesgo de mercado se incorporaron en la modificación de 1996.

⁷² *Tier 1 y Tier 2* no sufrieron cambios importantes de Basilea I a Basilea II, sin embargo en Basilea II se estableció un nuevo componente de capital denominado *Tier 3*, el cual podía ser aplicado a discrecionalidad del regulador local de cada país; el principal objetivo del *Tier 3* era la absorción de pérdidas ocasionadas específicamente por el riesgo de mercado.

⁷³ Los requerimientos de capitalización por riesgo de crédito corresponde a la metodología establecida en Basilea I, salvo algunas modificaciones en el caso de operaciones con esquemas de bursatilización, operaciones con acuerdos de recompra, denominados en México reportos, y préstamo de valores.

- Presentar una guía en donde se proporcionen los factores de riesgo asociados a las operaciones de la institución;
- Contar con estándares cuantitativos que proporcionen las herramientas estadísticas para una adecuada medición del riesgo;
- Presentar una guía de escenarios de pruebas de estrés;
- Realizar validaciones externas de los procedimientos de uso de sus modelos;

En Basilea II se incorpora una nueva fuente de riesgo, denominado riesgo operacional, el cual debe ser cubierto por el capital regulatorio de las entidades bancarias. Basilea II define al riesgo operacional como el riesgo de incurrir en pérdidas ocasionadas por inadecuados procesos internos, humanos o de sistemas, o por eventos externos, además de incorporar el riesgo legal; sin embargo, excluye el riesgo reputacional.

Para medir este riesgo Basilea II introdujo las siguientes metodologías:

- Indicador Básico: Porcentaje fijo (15%) del promedio de los ingresos brutos anuales de las instituciones durante los últimos tres años.
 - Indicador Estandarizado: Funciona de forma similar al Indicador Básico sólo que es aplicado por línea de negocio de la institución.
 - Medidas avanzadas propuestas por las instituciones.
- **Pilar II – Supervisión regulatoria.** Este proceso tiene como objeto asegurar que los bancos mantengan el capital suficiente para hacer frente a los riesgos asociados a su operación diaria, además de fomentar en las instituciones el desarrollo de nuevas y mejores técnicas de administración, monitoreo y control de riesgos. En la figura 6.4 se sintetizan los objetivos más importantes del Pilar II.

Figura 6.4 Principales objetivos del Pilar II



Fuente: Elaboración propia.

Las principales recomendaciones establecidas en el Pilar II para una supervisión más eficiente son las siguientes:

- Los bancos deben contar con procesos de valuación para identificar el capital necesario para operar que sea acorde con el perfil de riesgo y estrategia de negocio.
 - Los supervisores deberán revisar periódicamente las valuaciones y estrategias a seguir por la institución para mantener un capital adecuado, así como monitorear y supervisar el cumplimiento de los requerimientos mínimos de capitalización.
 - Los supervisores tienen la capacidad de solicitar a los bancos que mantengan en todo momento un capital superior al establecido por Basilea II.
 - Los supervisores deben contar con la facultad de intervenir a una institución en una etapa temprana, antes de que se encuentre por debajo de los requerimientos mínimos establecidos en Basilea II.
- **Pilar III – Disciplina de mercado.** El propósito de este pilar es complementar lo establecido en el Pilar I y Pilar II, a través de la búsqueda de consistencia en la calidad y estructura de la información proporcionada por las instituciones financieras alrededor del mundo, lo cual permita realizar una comparación real de la salud financiera de las instituciones. La información requerida por las autoridades de cada país podrá ser solicitada a través de reportes regulatorios.

En este pilar se establecen las características cuantitativas y cualitativas de diversos conceptos que intervienen en el cálculo del requerimiento de capital, así como las características del proceso de supervisión, que deberían ser contemplados en la recopilación de información por las autoridades reguladoras.

6.2.3 Basilea III.

El objetivo principal de las reformas al acuerdo de Basilea II, denominado Basilea III es promover en el sector bancario una mayor resistencia ante eventos negativos generados en épocas de estrés en los mercados financieros, ya que estas entidades pueden ser un mecanismo de transmisión hacia la economía real.

Entre las causas que originaron la crisis financiera internacional se encuentra el crecimiento excesivo del apalancamiento de las instituciones financieras a través de diversas operaciones que eran registradas dentro o fuera de su balance general; las operaciones fuera de balance son aquellas obligaciones contingentes que formaban parte de su información financiera pero que

no se encontraban registradas en sus estados financieros, las cuales fomentaron el endeudamiento de los bancos a través de otras entidades creadas por ellos mismos, ésta forma de operar también es conocida como *shadow banking system*.⁷⁴

En la figura 6.5 se muestran los temas primordiales que son incorporados en Basilea III.

Figura 6.5 Estructura general de Basilea III



Fuente: Elaboración propia con información del BIS

El deterioro en la calidad y nivel del monto de capital que mantenían los bancos para enfrentar sus riesgos, junto con la inexistencia de recursos líquidos en momentos de estrés financiero, los

⁷⁴ *Shadow Banking System*: Se refiere a la intermediación crediticia que es realizada fuera de los mecanismos tradicionales de intermediación bancaria, provocando la transformación de las características de liquidez y vencimiento del instrumento intermediado. Gran parte de estas operaciones fueron creadas y financiadas por las instituciones bancarias a través de mecanismos como: *Structured Investment Vehicle (SIV)*, *Special Purpose Vehicle (SPV)*, *Money Market Mutual Funds*, *Hedge Funds* y posiciones en operaciones de bursatilización y rebursatilización de activos financieros.

cuales no fueron almacenados en épocas de bonanza financiera, provocó que algunas instituciones financieras se vieran afectadas ante el excesivo apalancamiento acumulado en periodos anteriores a la crisis financiera internacional.

Estos acontecimientos trajeron como consecuencia una pérdida de confianza generalizada entre los participantes de los mercados financieros, que fue ampliamente exacerbada por la interconexión entre instituciones financieras alrededor del mundo a través de operaciones complejas.

Esta pérdida de confianza no se encontraba focalizada sobre algún mercado financiero en particular, más bien se presentó en todos los mercados financieros alrededor del mundo pero con diferente severidad. Las economías de países desarrollados fueron más dañadas debido a que las instituciones que conformaban su sistema financiero, mantenían una alta participación en innovaciones financieras que fueron el foco de transmisión de la crisis.

Una de las consecuencias más importantes fue la contracción masiva de recursos líquidos disponibles en los mercados de deuda, que no sólo impactó el desempeño de las instituciones financieras, sino también fue transmitida hacia entidades no financieras, causando que diversos corporativos incumplieran sus obligaciones contractuales, cuyo desenlace fue la reestructuración de dichas obligaciones, es decir modificaciones a las condiciones pactadas inicialmente, o en situaciones extremas la quiebra de la institución.

Para hacer frente a los problemas suscitados, el BCBS introdujo diversas modificaciones a los estándares regulatorios, las cuales podrán ser implementadas internacionalmente por las entidades regulatorias de cada país, considerando las características particulares en las que se desempeñan las instituciones financieras. En la tabla 6.4 se mencionan los principales lineamientos introducidos en Basilea III en adición a Basilea II.

Tabla 6.4 Principales incorporaciones de Basilea III

Reforma	Objetivo
Se establecen 3 componentes de capital: i) <i>Common Equity Tier 1</i> ; ii) <i>Additional Tier 1 capital</i> y iii) <i>Tier 2 capital</i> .	<p>Brindar una estructura más clara y definida de los componentes de capital, además de establecer dos requerimientos mínimos adicionales al establecido en Basilea II de 8% para el índice total. Los nuevos requerimiento mínimos son:</p> <p>i) $\frac{\text{Common Equity Tier 1}}{\text{ASRTotales}} \geq 4.5\%;$</p> <p>ii) $\frac{\text{Common Equity Tier 1} + \text{Additional Tier 1}}{\text{ASRTotales}} \geq 6\%$</p>
<i>Capital conservation buffer</i>	Este <i>buffer</i> tiene como objetivo establecer capital de calidad por encima del mínimo requerido para que los bancos afronten de mejor manera el impacto de movimientos adversos en los mercados financieros, el mecanismo de constitución de este <i>buffer</i> se realizará a través de la retención de utilidades gradual hasta que esté completamente constituido.
<i>Countercyclical buffer</i>	Este <i>buffer</i> es creado para mantener capital que sea acorde con el crecimiento económico, en Basilea III se propone como una medida de referencia el Crédito otorgado al sector privado no financiero como porcentaje del PIB.
Introducción de parámetros bajo estrés para el cálculo de los requerimientos de capital por riesgo de crédito	Aumentar el nivel del capital regulatorio, debido a que en épocas de baja volatilidad en los mercados financieros, los riesgos son subestimados.
Cargo extra de capital por pérdidas potenciales al valor los instrumentos a valor de mercado (CVA - Credit Value Adjustment)	Acordar el CVA de acuerdo a la calidad crediticia de las contrapartes.
Fortalecimiento de estándares en la administración de garantías y márgenes iniciales en instrumentos derivados	Aumentar la calidad de las garantías, y la aplicación de mayores periodos de margen.
Establecer estándares en la infraestructura de los mercados de derivados, la cual incluye la creación de CCPs	Identificar y controlar el riesgo sistémico ocasionado por la interconexión de las instituciones a través de los mercados de derivados OTC.

Fuente: Elaboración propia con información del BIS.

- Fortalecimiento de la estructura de capital.** Durante la evolución de la crisis financiera internacional se evidenciaron diversos componentes del capital regulatorio que resultaron deficientes en su disponibilidad para hacer frente a los problemas suscitados, así como una subvaluación de los riesgos inherentes a diversas operaciones registradas dentro y fuera de balance, provocando que las pérdidas no fueran absorbidas por los accionistas o funcionarios de las entidades perjudicadas, sino por los recursos

aportados por entidades gubernamentales, es decir con el dinero aportado por los ciudadanos y contribuyentes.

Ante esta situación el BCBS ha propuesto que se fortalezca la calidad y los niveles mínimos del capital regulatorio, así como diferentes prácticas para que éste cubra de mejor forma los riesgos de crédito, mercado y operacional incurridos por el banco.

- **Modificaciones a la cobertura de riesgo.** Ante la falta de medición de los riesgos provenientes de operaciones registradas dentro y fuera de balance, como exposiciones en instrumentos derivados y bursatilización; el BCBS ha propuesto incrementar los requerimientos de capital de algunos instrumentos que son negociados por el banco en los mercados financieros.

De forma particular se han estipulado mayores requerimientos de capital para aquellas emisiones o inversiones que mantengan los bancos sobre operaciones de bursatilización y rebursatilización de activos financieros, debido a que estos instrumentos fueron los causantes iniciales de la crisis financiera internacional.

Así mismo se busca fortalecer los requerimientos de capital por riesgo de crédito al que están expuestos los bancos por operar con instrumentos derivados, reportos y operaciones de préstamo de valores⁷⁵. En el caso de derivados OTC se busca que estas operaciones sean pactadas con Contrapartes Centrales (CCPs por sus siglas en inglés)⁷⁶ con el objetivo de ayudar a identificar aquellas instituciones que por su alta participación en estos mercados, podrían ser catalogadas como instituciones sistémicas, que en caso de incumplir sus contratos provocarían el colapso de los mismos.

- **Índice de apalancamiento.** Una de las características principales de la crisis fue la construcción de altos grados de apalancamiento. El BCBS ha propuesto crear un índice de apalancamiento que persiga los siguientes objetivos:
 - Evitar la desestabilización de los precios de activos financieros, ocasionado por el proceso de desapalancamiento.

⁷⁵ Cabe señalar que en las tres operaciones mencionadas intervienen garantías que pueden ser depositadas para compensar la exposición al riesgo de crédito. Durante la crisis financiera estas garantías resultaron insuficientes ante la pérdida de valor de las garantías debido a la gran incertidumbre y pérdida de confianza de los participantes del mercado financiero.

⁷⁶ CCP: *Central Counterparty*

- Introducir garantías adicionales que complementen los indicadores de capital regulatorio.
- **Riesgo sistémico e interconexión entre entidades financieras.** El BCBS , en conjunto con el FSB desarrollaron una metodología para identificar aquellas instituciones que pudieran ser catalogadas como sistémicas, de tal forma que deban cumplir con requerimientos de capital más estrictos, que le permitan absorber las pérdidas provenientes de los mercados financieros. Para este fin deben ser analizados elementos cuantitativos y cualitativos que permitan evaluar la importancia sistémica de las instituciones financieras a nivel mundial. Además el FSB emitió mecanismos de recuperación y resolución en caso de presentarse la bancarrota de una institución financiera considerada sistémica.

Ambas entidades regulatorias formularon requerimientos de capital adicionales que deberán mantener las instituciones financieras catalogadas como sistémicas para mitigar los riesgos asociados a su alta interconexión entre los participantes de los mercados locales y su exposición a instituciones financieras globales de carácter sistémico, destacan las siguientes propuestas:

- Incentivar el traslado de las operaciones de derivados OTC hacia CCPs, mediante la disminución del capital regulatorio requerido para cubrir los riesgos asociados a las operaciones que se pacten con dichas contrapartes.
 - Establecer altos requerimientos de capital en las actividades de negociación de valores e instrumentos derivados, así como para bursatilizaciones y rebursatilizaciones.
 - Mayores requerimientos de capital a las operaciones asociadas con otras entidades financieras del mismo sector.
 - Introducción de requerimientos de liquidez, cuyo objetivo sea penalizar a las entidades que dependan excesivamente de financiamiento a corto plazo para financiar activos de largo plazo.
- **Introducción de coeficientes de liquidez.** Antes de la crisis, las instituciones financieras, no financieras y gubernamentales podían obtener abundantes recursos líquidos a bajo costo a través de los mercados financieros. Sin embargo, la repentina aparición de problemas en los mercados financieros ocasionó una rápida desaparición de la disponibilidad de estos recursos, de los cuales se había creado dependencia por parte de las instituciones financieras, en específico en aquellas instituciones que

utilizaban estos recursos, generalmente obtenidos como una fuente de financiamiento habitual de corto plazo (pasivo), para generar derechos (activos) de largo plazo que permitieran su funcionamiento normal. Un caso particular son las instituciones que otorgan crédito hipotecario debido a que obtenían financiamiento a corto plazo, un mes, para otorgar financiamiento a largo plazo, de 10 a 30 años, y con ello mantenían gran dependencia en los mercados de deuda de corto plazo que les permitía el funcionamiento y crecimiento de su negocio.

Durante la crisis financiera se mostró que la ausencia de recursos líquidos en los mercados de deuda durante largos periodos, ocasionada por la incertidumbre de los prestamistas respecto a sus prestatarios, puede ocasionar que el capital de una institución resulte insuficiente para hacer frente a sus obligaciones.

En respuesta a la falta de recursos líquidos en los mercados financieros, el BCBS publicó a finales de 2008 un documento en el que se enmarcan 17 principios básicos para una administración eficiente del riesgo de liquidez,⁷⁷ entre los temas generales que abarca este documento se encuentra:

- i Gobierno corporativo en la administración de liquidez.
- ii Medición y administración del riesgo de liquidez.
- iii Transparencia de los indicadores del riesgo de liquidez hacia los participantes de mercado.
- iv Una adecuada supervisión regulatoria del riesgo de liquidez

Para complementar estos principios y fortalecer los niveles de liquidez que debe mantener un banco de acuerdo a sus operaciones, el BCBS desarrolló dos requerimientos mínimos de liquidez, el LCR y el NSFR, cuyo objetivo es proporcionar mayor resistencia a los bancos contra la paralización del financiamiento a corto plazo, así como para identificar y disminuir la inconsistencia en la estructura de liquidez entre los activos y pasivos de una institución, es decir se busca que las fuentes de financiamiento de los bancos y otras instituciones financieras muestren una mayor resistencia ante diversas alteraciones que puedan sufrir los mercados financieros. Asimismo estos indicadores permiten obtener un panorama general de la estructura que

⁷⁷ *Bank for International Settlements (2008). Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision.*

guardan las fuentes de financiamiento de las instituciones con respecto al uso de estos recursos.

- **Liquidity Coverage Ratio (LCR).** Este indicador promueve la resistencia de las fuentes de financiamiento de corto plazo de las instituciones ante posibles anomalías en los mercados financieros, los cuales son traducidos en la ausencia repentina de recursos líquidos, este indicador cubre un horizonte de 30 días.

El LCR ayudará a los bancos a mantener una mayor cantidad de activos financieros de alta calidad que no se encuentren comprometidos, de tal forma que éstos puedan ser utilizados en cualquier momento, mediante su venta o uso como garantía, para obtener recursos líquidos ante situaciones extremas de mercado. La fórmula es la siguiente:

$$\frac{\text{Activos líquidos no comprometidos de alta calidad}}{\text{Flujos de efectivo netos sobre los siguientes 30 días}} \geq 100\%$$

Este indicador deberá ser analizado bajo escenarios similares a los ocurridos en la última crisis financiera internacional, los cuales cubren significantes periodos de estrés y asumen los siguientes supuestos:

- i Disminución significativa a la calificación crediticia de una institución pública.
- ii Una corrida parcial de depósitos bancarios.
- iii Desaparición de las fuentes de financiamiento quirografarias (sin garantías).
- iv Incremento significativo en las garantías solicitadas para obtener financiamiento.
- v Incremento de los niveles de aforo⁷⁸ (*haircuts*) de aquellas fuentes de financiamiento otorgadas a cambio de garantías.
- vi Incremento de las llamadas de margen solicitadas en operaciones con instrumentos derivados realizados en mercados organizados, independientemente de la forma en que se registren las operaciones en los estados financieros (operaciones registradas dentro o fuera del balance general).

El LCR se encontrará en periodo de prueba hasta 2013, para ser implementado en 2015.

⁷⁸ Aforo o Haircut: Es el porcentaje que es sustraído del valor de los activos para que puedan ser usados como garantía. Refleja la percepción del riesgo asociada con los activos de una institución. Por ejemplo un título con valor de \$100 y *haircut* de 5% puede ser utilizado como garantía para obtener financiamiento por \$95. Es decir entre mayor riesgo de un instrumento mayor será el porcentaje de *haircut* y menor será el monto de financiamiento otorgado a cambio de esa garantía.

- **Net Stable Funding Ratio (NSFR).** Este indicador permitirá identificar el monto mínimo de financiamiento estable que es suficiente para el funcionamiento normal de una institución, de acuerdo al perfil de los activos que componen su información financiera; el NSFR complementa el LCR debido a que promueve modificaciones estructurales en los perfiles de liquidez de las instituciones, de tal forma que se sustituyan aquellas fuentes de financiamiento de corto plazo, que resultan inestables en situaciones de estrés financiero, por fuentes de financiamiento de largo plazo que representen una mayor estabilidad.

Además se busca captar de mejor forma aquellos recursos líquidos que serán necesarios para hacer frente a los acuerdos contingentes que pueden presentarse por operaciones registradas fuera de balance. La fórmula es la siguiente:

$$\frac{\text{Monto disponible de financiamiento estables}}{\text{Monto requerido de financiamiento estable}} \geq 100\%$$

Una de los puntos más importantes que ataca este indicador, es evitar el exceso de confianza en los mercados de deuda de corto plazo durante épocas de fácil acceso a los recursos a un bajo costo. El NSFR entrará en vigor en el año 2018.

El BCBS llevará a cabo un proceso de revisión exhaustiva al LCR y NSFR, el cual comenzó en 2011, y analizará la repercusión que podría generarse en los mercados financieros, la expansión del crédito y el crecimiento económico en general.

Las entidades supervisoras y regulatorias de cada país deben verificar la realización de pruebas de estrés y planes de contingencia financiera para casos extremos en las condiciones de mercado. Además deberán dar seguimiento a las fuentes de liquidez de las instituciones financieras.

Por otra parte, el riesgo de liquidez intra-día es uno de los temas en donde el BCBS está revisando si es posible establecer un nuevo proceso de monitoreo y supervisión, para ello se deben analizar los siguientes puntos:

- i) **Perfil de vencimientos por instrumento o mercado financiero.** Provee un punto de partida para realizar comparaciones entre los vencimientos de contratos de las instituciones y analizar potenciales incrementos de liquidez intra-día.
- ii) **Concentraciones de financiamiento.** Identificar el financiamiento que otorgan contrapartes específicas, instrumentos financieros y divisas. Esto permite a los

supervisores valorar el riesgo de liquidez en que podrían incurrir diversas instituciones en caso de que estas fuentes de recursos desaparecieran o mostraran una mayor demanda que no pueda ser solventada por la oferta.

- iii) ***Disponibilidad de activos no comprometidos.*** Proporciona información de aquellos activos que podrían ser utilizados para obtener financiamiento a cambio de ser utilizados como garantía durante situaciones de aversión al riesgo.
- iv) ***LCR por divisa.*** Permite identificar de forma más clara el riesgo de liquidez asociado a una moneda específica, asimismo ayuda en el corto plazo a monitorear y administrar la exposición a una divisa por parte de una institución financiera.
- v) ***Herramientas de monitoreo de los mercados.*** Permitirán tener datos instantáneos que informen sobre el riesgo de liquidez que puede ser percibido por el mercado, tales como los *Credit Default Swap*, el precio de las acciones de diversas instituciones financieras.

CONCLUSIONES

En septiembre de 2008 se presentó una de las mayores crisis financieras, la cual afectó severamente el desempeño de los mercados mundiales; además de provocar grandes pérdidas y en algunos casos la quiebra de instituciones financieras. Esta crisis tuvo su origen en diversos factores, entre los que destacan un alto grado de apalancamiento, inversión en instrumentos sin conocimiento real del riesgo adquirido, así como la falta de regulación que limitara la exposición de los bancos al riesgo de liquidez.

En este contexto es necesario enfocarse en estas lecciones aprendidas de la crisis financiera internacional, ya que entender la situación actual nos brindará herramientas para poder contribuir a una mejor estabilidad del sistema financiero en el futuro. Los elementos tratados en este trabajo sirven para comprender el origen y evolución de la crisis, y contribuir a crear medidas que permitan prevenir un evento de este tipo en el futuro, es necesario poner especial atención a las políticas de administración de riesgos y medidas regulatorias que se están implementando para regular a las instituciones financieras, ya que éstas deberán contener un equilibrio que permita la evolución de los mercados financieros sin que sea afectada la estabilidad del sistema financiero.

La expansión de la falta de confianza en épocas de estrés financiero debe ser uno de los principales focos de atención por parte de las autoridades financieras, lo cual no es una tarea fácil dada la complejidad y mecanismos de transferencia de instrumentos innovadores, que no permiten entender claramente la posición financiera real de una institución.

- **Globalización y riesgo sistémico**

Como se mencionó a lo largo del estudio, la interconexión entre los intermediarios financieros de diferentes partes del mundo, fomentada por los avances tecnológicos, incrementan en gran medida el riesgo sistémico. Por ello es necesario que los reguladores, instituciones e inversionistas que forman parte del sistema financiero realicen un análisis con enfoque macroprudencial, es decir deben identificarse aquellos factores que de forma agregada pueden originar problemas no sólo de forma particular a una institución, sino a prever el impacto en el resto de los participantes del mundo financiero. Por ello debe tenerse especial cuidado en aquellos instrumentos catalogados como innovaciones financieras, ya que si no se conoce la exposición real al riesgo, probablemente se incurrirán en pérdidas superiores a las esperadas ante movimientos adversos de mercado, tal es el caso de lo sucedido con los CDO's sobre hipotecas mencionados en el estudio.

Además hay que recordar que no por qué sea fácil hacer transacciones con cualquier banco del mundo éstas son seguras, los inversionistas deben tener pleno conocimiento de la calidad crediticia de sus contrapartes.

Como consecuencia de un mundo cada vez más globalizado, la interconexión entre las instituciones financieras se ha incrementado, por ello es importante identificar aquellas instituciones, financieras y no financieras, sistémicamente importantes que en caso de incumplir con sus obligaciones podrían causar incumplimientos en cascada en otras entidades, afectando la estabilidad del sistema financiero.

- **Calificaciones crediticias**

Una tema importante y preocupante, son los conflictos de interés que podrían generar los servicios que otorgan las agencias calificadoras, ya que éstas otorgan una calificación crediticia a aquellas instituciones que pagan por sus servicios. La calidad crediticia que es percibida por el mercado a través de las calificaciones crediticias repercute directamente en los costos de financiamiento de la institución calificada, por lo que una reducción abrupta en su calificación podría afectar la disponibilidad de recursos líquidos agravando aun más la situación financiera de la entidad. Por ello el exceso de confianza en las calificaciones por parte de los inversionistas debe ser eliminado lo más posible.

Por otra parte los riesgos básicos de una operación deberían cuantificarse, ya que en aquellos casos donde una calificación sea otorgada sobre instrumentos que se encuentren respaldados por una garantía, se asignará una calificación mayor, lo cual en algunos casos no refleja el riesgo de crédito de la operación original, ya que en situaciones de estrés éstas garantías podrían ser insuficientes para cubrir las pérdidas. Es decir no debe confiarse ciegamente en las calificaciones asignadas por estas instituciones, éstas deben ser complementadas por eficientes modelos de riesgo internos en cada institución.

- **Responsabilidades de un banco central**

Como se trató en el apartado de liquidez, un banco central debe ser prestamista estrictamente de última instancia, para ello deben ser establecidos lineamientos claros sobre los cuales un banco central puede actuar como LOLR, además es importante no confundir una crisis de liquidez con una crisis de solvencia, ya que una de liquidez ocurre de forma repentina ante la falta de recursos líquidos en los mercados financieros o bien ante la falta de activos que pudieran ser usados como garantía en eventos extremos de mercado, en este caso aquel banco central que haya participado como LOLR podría recuperar los recursos financiados, mientras

que en una crisis de solvencia los recursos transferidos difícilmente serían recuperados, lo cual originaría pérdidas que tendrían que ser asumidas por el gobierno e implícitamente por la población contribuyente de impuestos.

- **Nuevas mediciones de Basilea**

Al momento de iniciar este trabajo, el BCBS no había establecido las características del nuevo marco regulatorio, sin embargo en el primer semestre de 2011 han sido emitidos diversos documentos en los que se hace referencia a las medidas adoptadas por esa entidad y que reformarán el marco existente en función de las deficiencias identificadas durante la crisis financiera internacional. Los mecanismos publicados por el BCBS comenzarán a aplicarse en distintos periodos desde 2013 hasta 2019 con el fin descapitalizar a los bancos, sin embargo a consecuencia de la reciente exposición de algunos bancos de origen europeo respecto a la deuda soberana de Grecia, por lo cual el BCBS debería analizar la posibilidad de anticipar la aplicación de dichas medidas antes de la propagación a otras entidades.

- **Crisis de deuda en Europa**

Los acontecimientos presentados en Grecia son una muestra más que las crisis financieras pueden suscitarse en cualquier parte del mundo y con referencia a diferentes activos. La crisis de deuda en Europa, originada principalmente por el alto endeudamiento de Grecia, y su posible repercusión hacia otros países de la Unión Europea e incluso a instituciones financieras, ha repercutido nuevamente en la confianza de los inversionistas.

Aunque, a la fecha de este documento, el BCE, FMI y la Comisión Europea no han definido totalmente las acciones a implementar para dar solución a la viabilidad financiera de Grecia, el incumplimiento en el pago de la deuda por parte del país helénico, podría afectar al funcionamiento de los mercados financieros de forma similar a lo ocurrido con Lehman Brothers, debido a que el flujo de recursos hacía otros países de la Eurozona sería extinguido, y en consecuencia aquellos países con altos niveles de endeudamiento como España, Portugal, Italia, Irlanda, entre otros. Además los bancos de origen europeo con deuda griega en sus activos, serían el canal de transmisión hacia el resto de las instituciones financieras alrededor del mundo.

BIBLIOGRAFÍA

ACHARYA V., PHILLIPPON T., RICHARDSON M. Y ROUBINI N. (2009). The Financial Crisis of 2007-2009: Causes and Remedies. Financial markets, institutions and instruments. New York University Salomon Center.

ADRIAN, T. Y SHIN, H. S. (2008). Liquidity and Financial Contagion. Banque de France, Financial Stability Review - Special Issue in Liquidity, No. 11.

AGÉNOR, P. R.; ALPER, K. Y PEREIRA DA SILVA, L. (2011). Capital Regulation, Monetary Policy and Financial Stability.

AREWA, O. (2009). Trading Places: Securities Regulation, Market Crisis and Network Risk.

BALL, C. A.; STOLL, H. R. (1998). Regulatory Capital of Financial Institutions: A Comparative Analysis. New York University Salomon Center.

BANCO DE ESPAÑA (2008). Informe de Estabilidad Financiera.

BANCO DE MÉXICO (2005). Definiciones básicas de riesgos.

— (2008). Reporte Sobre el Sistema Financiero 2007.

— (2009). Reporte Sobre el Sistema Financiero.

— (2010). Comunicado de prensa. Estableció hoy el comité de Basilea para Supervisión Bancaria estándares más exigentes a nivel mundial. 12 de septiembre de 2010.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (1999) Principles for the Management of Credit Risk.

— (2003). Part 2: The first pillar- Minimum capital requirements.

— (2003). Part 3: The Second Pillar – Supervisory Review Process.

— (2006). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards.

— (2008). 78° Informe Anual, 1 de abril de 2007 - 31 de marzo de 2008.

— (2008). An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions.

— (2008). Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision.

— (2009) Enhancements to the Basel II framework.

— (2009) Revisions to the Basel II market risk framework.

- (2009). 79° Informe Anual, 1 de abril de 2008 - 31 de marzo de 2009
 - (2010) Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring.
 - (2010). Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems.
 - (2010). The Basel Committee's response to the financial crisis: report to the G20.
- BANK OF ENGLAND (2009). Financial Stability Report, Issue No. 25.
- (2009). Financial Stability Report, Issue No. 26.
- BENNINGA, S. (2008). Financial modeling. Cambridge, Massachusetts MIT.
- BHUNIA, A. (2011). A study of managing liquidity. Journal of Management Research.
- BLANCHARD, O. (2008). Grietas en el sistema. Reparar los daños en la economía mundial. Finanzas y desarrollo. IMF.
- (2009). The crisis: basic mechanisms and appropriate policies. IMF Working Paper.
- BRUNNERMEIER, M. (2009). Dechipering the liquidity and credit crunch 2007-2008. Journal of Economic Perspectives. Volume 23, Number 1.
- BUITER W. (2007), Lessons from the 2007 financial crisis.
- CAMARÁ DE REPRESENTANTES DE ESTADOS UNIDOS (2008) Statement of Richard S. Fuld, Jr.
- CANO, D. (2008). Más allá del riesgo de mercado: crisis de crédito y liquidez. Impacto diferencial en los mercados bursátiles y de crédito. Boletín Económico de ICE .
- CAREY, M. (2007). The Risks of financial institutions. The University of Chicago Press Books. Editorial National Bureau of Economic Research.
- CARUANA, J. (2010). Basel III: towards a safer financial system. Bank for International Settlements.
- CECCHETTI, S.; FENDER, I., Y MCGUIRE, PATRICK (2010). Toward a global risk map. BIS Working papers No. 309.
- COMISIÓN EUROPEA (2009). Economic Crisis in Europe: Causes, Consequences and Responses. Economic and Financial Affairs, European Economy 7.
- DE LA DEHESA, G. (2009). La primera gran crisis financiera del siglo XXI. Orígenes, detonantes, efectos, respuestas y remedios. Alianza editorial.
- DE LOURDES, M. La administración integral de riesgos financieros. Universidad Iberoamericana.

- DUFFIE, D. (2008). Innovations in credit risk transfer: implications for financial stability. BIS Working papers No. 255.
- EL ECONOMISTA (2009). S&P califica en negativo deuda de Grecia y Portugal.. 7 de diciembre de 2009.
- (2011). Rescate griego entusiasma a bolsas.. 21 de julio de 2011.
- (2011). Deuda de Grecia alcanzará 189% del PIB en 2012.. 20 de septiembre de 2011.
- (2011). ¿Cómo la zona euro llegó a este punto?. 22 de septiembre de 2011.
- (2011). UE pedirá a bancos quita de 50% en deuda griega. 12 de Octubre de 2011.
- (2011). La Unión Europea quiere salvar a su banca. 13 de Octubre de 2011.
- (2011). Grecia se paraliza ante huelga general. 19 de Octubre de 2011.
- ELIZONDO A. J.; LEMUS, T. Y QUINTANA A. R. (2010). Regulatory use of system-wide estimations of PD, LGD and EAD. Financial Stability Institute.
- FINANCIAL STABILITY INSTITUTE. FSI Connect tutorials. Bank for International Settlements.
- FITCH RATINGS (2009). Global Credit Derivatives Survey: Surprises, Challenges and the Future.
- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2010). Global Financial Stability Report.
- FREIXAS, X; PARIGI, B. Y ROCHET, J. C. (2000). Systemic Risk, Interbank Relations and Liquidity Provision by the Central Bank. Journal of Money, Credit and Banking, Volume 32, No. 3.
- FULLENKAMP, C. (2009). Regulation and Supervision of Banks. Duke University.
- GALATI, G. Y MOESSNER R. (2011). Macroprudential policy - a literature review. BIS Working Papers No. 337.
- HANNOUN, H. (2010). The Basel III Capital Framework: a decisive breakthrough. Bank for International Settlements.
- HARPER, D. (2010). An Introduction to Value at Risk (VAR). Investopedia.
- HOFFMAN, P. T.; POSTELL-VINAY G. Y ROSENTHAL J.L. (2007). Surviving Large Losses : financial crises, the middle class, and the development of capital markets. The Belknap Press of Harvard University Press.
- HSBC MÉXICO (2007). Índice de Capitalización: Gaceta de Basilea II.
- JORION, P. (2009). Risk Management Lessons from the Credit Crisis. European Financial Management .

- (2000). Valor en Riesgo: El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados. Editorial Limusa.
- ZHANG G. (2006). Good and Bad Credit Contagion: Evidence from Credit Default Swaps. *Journal of Financial Economics* .
- KEEHNER J., KEOUN B. (2008). Bank of America said to reach \$44 billion deal to buy Merrill. Bloomberg. <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=alGoI3fTq1Us>. 14 de Septiembre de 2008.
- KINDLEBERGER, C.P. (1987), "Bubbles", en *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*.
- MATTOS, F.; GARCÍA P. Y PENNING S J. (2008). Probability weighting and loss aversion in futures hedging. *Journal of Financial Markets*, Volume 11, Issue 4
- NEU, P. Y MATZ, L. (2007). Liquidity risk measurement and management : a practitioner's guide to global best practices. Editorial Wiley.
- NIETO, M. A. (2005). El tratamiento del riesgo operacional en Basilea II. *Revista de Estabilidad Financiera*. Banco de España.
- ONDO S. Y SCIALOM L (2008), Northern Rock: The anatomy of a crisis - the prudential lessons.
- PALAN, S. (2009). Bubbles and crashes in experimental asset markets. *Lecture notes in Economics and Mathematical Systems*. Springer.
- RAMASWAMY, S. (2011). Market structures and systemic risks for exchange-traded funds. BIS Working Papers No. 343 .
- SACASA, N. (2008). Cómo evitar crisis en el futuro. Las prioridades de la reforma regulatoria después del colapso. *Finanzas y desarrollo*. IMF.
- SCHEULE, H. Y RÖSCHE D. (2010). Model risk : Identification, Measurement and Management. Editorial Riskbooks.
- TUCKER, P. (2011). Building resilient financial systems: macroprudential regimes and securities market regulation. Bank of England.
- WALTER, S. (2010). Basel III and Financial Stability. Bank for International Settlements.
- (2011). Basel III: Stronger Banks and a More Resilient Financial System. Bank for International Settlements.
- WELLINK, N. (2010). A new regulatory landscape. Bank for International Settlements.
- (2011). Basel III and beyond. Bank for International Settlements.
- (2011). Basel III: a roadmap to better banking regulation and supervision. Bank for International Settlements.

WHEELLOCK D. (2010). Federal Reserve Bank of St. Louis. Review, Volume 92, Number 2.

WILLIAMS, M. T. (2010). Uncontrolled risk : lessons of Lehman Brothers and how systemic risk can still bring down the world financial system. Nueva York: Mc Graw Hill.

ZAMILL, R. (2009). Un riesgo demasiado grande. Finanzas y desarrollo. IMF.