



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**APLICACIÓN DEL MODELO DE EXPOSICIÓN ACTUAL PARA
CALCULAR RIESGO DE CRÉDITO DE CONTRAPARTE**

Reporte de Experiencia
Profesional

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A

JOSÉ OSCAR ALAN MENDOZA RUIZ

Tutor:

M. en F. FERNANDO PÉREZ MARQUEZ

2015





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno

Mendoza
Ruiz
José Oscar Alan
55-22-03-60
Universidad Nacional Autónoma de
México
Facultad de Ciencias
Actuaria
305110530

2. Datos del tutor

M. en F.
Fernando
Pérez
Márquez

3. Datos del sinodal 1

Act.
Alberto
Cadena
Martínez

4. Datos del sinodal 2

M. en C.
Alberto
De la Rosa
Elizalde

5. Datos del sinodal 3

M. en C.
Jesús David
Gómez
Tellez

6. Datos del sinodal 4

Act.
Gildardo Yahveh
Romero
Rodríguez

7. Datos del trabajo escrito.

Aplicación del Modelo de Exposición Actual para Calcular Riesgo de Crédito de Contraparte.
41 páginas
2015

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Comisión Nacional Bancaria y de Valores, Comité de Basilea y Productos Financieros Derivados.	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Creación de la CNBV	4
1.2.1 Misión, visión y valores	6
1.2.2 Estructura	6
1.2.3 Vicepresidencia Técnica	7
1.3 Comité de Supervisión Bancaria de Basilea	7
1.3.1 Convergencia internacional de medidas y normas de capital.	8
1.3.2 Riesgos	10
1.4 Riesgo de Crédito de Contraparte (CCR)	11
1.4.1 Método de la Exposición Actual.	12
Capítulo 2. Productos Financieros Derivados	14
2.1 Definición.	14
2.2 Tipos de Derivados	14
2.3 Swaps de tasa de interés.	16
2.3.1 Valuación de Swaps de tasa de interés.	17
2.4 Mercados	21
Capítulo 3. Calculadora de Riesgo de Crédito de Contraparte para swaps de tasa interés bajo el modelo de la Exposición Actual	23
3.1 Introducción	23
3.2 Calculadora	23
3.2.1 Analisis Previo	24
3.2.2 Propósitos y alcance	25
3.2.3 Parametros	26
3.2.4 Insumos y Metodología	27
3.2.5 Ejecucion	32
3.2.6 Implementación	36
3.3 Resultados	36
3.4 Recomendaciones	38
Conclusiones	39
Bibliografía	411

Introducción

El objetivo de este reporte es explicar el mecanismo para la valuación de *swaps* de tasas de interés en el mercado no regulado bajo el modelo de exposición actual y diseñar una herramienta técnica que permita el cálculo de capital y mitigación para el riesgo de crédito de contraparte bajo estándares de Basilea.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) fue creada el 28 de abril de 1995 cuando el Congreso de la Unión aprobó la Ley, consolidando en un sólo órgano las funciones que correspondían a la Comisión Nacional Bancaria y a la Comisión Nacional de Valores. Este ente regulador se crea con el objetivo de supervisar, en el ámbito de su competencia, a las entidades que conforman al sistema financiero mexicano, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento; así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público.

La CNBV concentra las funciones y facultades que correspondían, por un lado, a la Comisión Nacional Bancaria y, por otro, a la Comisión Nacional de Valores. Conservando plenamente las facultades de autoridad que tenían las Comisiones supervisoras, complementándolas con la de establecer programas preventivos y de corrección tendientes a eliminar irregularidades en las entidades que supervisa. Adicionalmente, conforme a lo previsto en las leyes que regulan el sistema financiero, a la Comisión se le atribuye la facultad de dictar normas prudenciales orientadas a preservar la liquidez, la solvencia y la estabilidad de los intermediarios. Tales regulaciones prudenciales son, entre otras, las que se refieren a diversificación de riesgos, capitalización y creación de provisiones preventivas.

Para una mejor regulación del sistema financiero mexicano, así como de las entidades que lo conforman, la Comisión está integrada por distintas áreas, siendo la Vicepresidencia Técnica la encargada de supervisar las áreas relativas al ámbito de competencia; así como a otras autoridades financieras y al público en general, implementando programas de supervisión. Aunado a esto se le designó a la Dirección General Adjunta de Metodologías de Riesgo un proyecto que basado en los estándares de Basilea permite una mejor interpretación y cálculo de capital para el riesgo de crédito de contraparte, creando una herramienta técnica que facilite el cálculo y mitigación de este riesgo.

En este contexto, se decidió empezar por el método de la exposición actual, analizando a los *swaps* de tasas de interés en el mercado no regulado, ya que este instrumento financiero derivado abarca más del 50% del mercado. El método de la exposición actual está basado en el cálculo de los activos ponderados por riesgo y las exigencias de Basilea II.

El objetivo de desarrollar dicha herramienta es para observar el comportamiento del modelo dentro de la Comisión. Es importante desatacar que la calculadora será utilizada con fines meramente estadísticos y de apreciación, y ninguna institución financiera podrá utilizarla con algún fin distinto.

El reporte se presenta a *grosso modo* en tres capítulos:

En el primer capítulo se realizará una síntesis de la posición, estructura y funciones de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, se ahondará en las funciones del comité de Basilea y de sus documentos reguladores, recalcando el Riesgo de Crédito de Contraparte y el método de la Exposición Actual para valuarlo.

El segundo capítulo hablará sobre los Productos Financieros Derivados, definiéndolos y nombrando los más importantes. Así como los mercados existentes para su contratación. Se hará énfasis en los swaps de tasa de interés y en la valuación de los mismos.

Por su parte, en el tercer capítulo se hará un análisis de los “swaps de tasa de interés” valuados en la práctica, para a partir de ahí comenzar con la explicación a fondo de la herramienta creada para la facilitación del cálculo del requerimiento de capital por el riesgo de crédito de contraparte en operaciones con *swaps* de tasa de interés, describiendo su propósito y alcance, así como los parámetros e insumos necesarios para su funcionamiento, la ejecución e implantación de la calculadora, además de presentar resultados sobre la misma.

Capítulo 1.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores, Comité de Basilea y Productos Financieros Derivados.

1.1 Antecedentes

La creación del sistema financiero mexicano se dio durante la última década del siglo XIX y la primera del XX, cuando se establecieron ordenamientos para normar a las diversas entidades que llevaban a cabo servicios financieros, en forma no regulada hasta ese momento.

Con la publicación de la Ley General de Instituciones de Crédito, predecesora de la actual Ley de Instituciones de Crédito, se estableció que la vigilancia de dichas instituciones era responsabilidad de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) que, en aquél entonces, era la responsable de llevar a cabo la supervisión de las instituciones de crédito mediante interventores designados para cada banco.

La unidad de interventoría de la SHCP fue responsable por la supervisión de las instituciones de crédito hasta 1904, cuando se creó un organismo dependiente de la misma Secretaría denominado Inspección General de Instituciones de Crédito y Compañías de Seguros. Dicho organismo permaneció activo hasta el 30 de octubre de 1915, fecha en que fue creada la Comisión Reguladora e Inspector de Instituciones de Crédito.

El 24 de diciembre de 1924, se creó la Comisión Nacional Bancaria (CNB), respondiendo a la necesidad de que el organismo encargado de llevar a cabo la supervisión de las instituciones bancarias estuviera dotado de una competencia especializada, organización administrativa propia, así como una amplia libertad funcional. Este órgano desconcentrado de la SHCP, tenía como facultades: i) Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales relativas a la organización y operación del sistema bancario; ii) Proponer a la SHCP los criterios para la reglamentación de las operaciones bancarias en el país; iii) Practicar inspecciones a las instituciones; y, iv) Formular y publicar las estadísticas bancarias nacionales; entre otras.

La evolución de las operaciones del sector financiero durante las décadas de los cincuentas y los sesentas provocó que se reformara la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, confiándole a la CNB la inspección y vigilancia de las compañías afianzadoras.

De este modo, las funciones de inspección y vigilancia de las instituciones de seguros pasaron a ser responsabilidad de la CNB, por lo cual desde esa fecha se creó la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros (CNBS).

El 27 de diciembre de 1989, se reformó la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito, de la cual se dividió a la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros en dos Organismos denominados: Comisión Nacional Bancaria y Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

El 18 de julio de 1990 se promulgó la Ley de Instituciones de Crédito confiriendo a la CNB las facultades de supervisión sobre las sucursales de bancos extranjeros. Además, se reforzaron sus facultades como órgano asesor de la SHCP; se aumentaron las multas administrativas que podía imponer; se le facultó para poder remover o suspender a los miembros del consejo de administración y al director general de los bancos; y se le otorgaron innumerables atribuciones de decisión. En ese entonces, la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras y las Reglas Generales para la Constitución y Funcionamiento de Grupos Financieros otorgaron a la CNB facultades de inspección y vigilancia sobre las Sociedades Controladoras de Grupos Financieros.

La Comisión Nacional de Valores se crea el 16 de abril de 1946 como un organismo autónomo a partir del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación con las siguientes facultades: i) aprobar el ofrecimiento de títulos y valores mexicanos; ii) determinar con sujeción a las leyes respectivas, los títulos y valores que pudieran adquirir las Compañías de Seguros como inversión de sus reservas; iii) probar o vetar, en su caso, la inscripción en bolsa de títulos o valores; iv) probar el ofrecimiento al público de valores no registrados en bolsa.

En 1975, la CNV se fortalece e impone mayor orden a las acciones del mercado a través de la aplicación de auditorías y la generación de nuevas regulaciones, en base a la Ley del Mercado de Valores, la cual dotó al mercado de valores de mecanismos capaces de conocer con facilidad las características de los títulos objeto de comercio y los términos de las ofertas, demandas y operaciones. Además permitió poner en contacto de manera rápida y eficiente a oferentes y demandantes, así como dar a las transacciones liquidez, seguridad, economía y expedición; y reguló de manera integral y sistemática las actividades de los intermediarios en operaciones con valores, títulos, bolsas y emisoras susceptibles de ser objeto de oferta pública.

En 1978 se consideró pertinente crear nuevos instrumentos que facilitaran el crecimiento del mercado de valores e hiciera posible avanzar en su modernización y diseño; así que se requirió la creación del Instituto para el Depósito de Valores.

1.2 Creación de la CNBV

En virtud de los procesos de reforma e integración a nivel mundial que la economía mexicana estaba viviendo al inicio de la década de los noventa, se aplicaron diversas medidas con objeto de desarrollar un sistema financiero más competitivo. Entre estas medidas, destacan el restablecimiento del régimen mixto de banca a través de la desincorporación de las instituciones de banca múltiple, la configuración de grupos financieros y nuevas entidades, así como la apertura del sector financiero a una mayor competencia, tanto interna como externa.

En su dinámica, el sistema financiero mexicano se orientó hacia un esquema de banca universal al permitir la prestación conjunta de una amplia gama de servicios, a través de entidades financieras pertenecientes a un mismo grupo.

También se otorgaron autorizaciones para la constitución y operación de bancos, casas de bolsa y otros intermediarios financieros, aumentando significativamente el número de entidades que ofrecían productos y servicios financieros, para atender las crecientes demandas de financiamiento de nuestra economía.

El 28 de abril de 1995, el congreso de la Unión aprobó la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, consolidando en un solo órgano desconcentrado las funciones que correspondían a la Comisión Nacional Bancaria y a la Comisión Nacional de Valores.

La CNBV nace con el objeto de supervisar y regular, en el ámbito de su competencia, a las entidades que conforman al sistema financiero mexicano, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público.

La CNBV concentra las funciones y facultades que correspondían, por un lado, a la Comisión Nacional Bancaria, y por otro, a la Comisión Nacional de Valores. De este modo, la CNBV conserva plenamente las facultades de autoridad que tenían las Comisiones supervisoras, complementándolas con la de establecer programas preventivos y de corrección tendientes a eliminar irregularidades en las entidades que supervisa. Adicionalmente, conforme a lo previsto en las leyes que regulan el sistema financiero, a la Comisión se le atribuye la facultad de dictar normas prudenciales orientadas a preservar la liquidez, la solvencia y la estabilidad de los intermediarios. Tales regulaciones prudenciales son, entre otras, las que se refieren a diversificación de riesgos, capitalización y creación de provisiones preventivas.

Durante 2008 y 2009 la CNBV emprendió un proceso de reestructura interna que responde a la necesidad de adecuar su constitución y flujos de operación a la composición actual del Sistema Financiero Mexicano; así como a las nuevas labores derivadas del entorno que se enfrenta.

Mediante su nueva reestructura, aprobada y reflejada en el Reglamento Interior de la CNBV 2009, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 2009, la Comisión alinea su constitución a fin de hacer frente a sus atribuciones y responsabilidades, entre otras, en materia de:

- *Supervisión Consolidada.* Las operaciones financieras realizadas por los Grupos Financieros se han vuelto cada día más complejas y especializadas.

Las tendencias en materia de regulación y supervisión a nivel internacional, se han adecuado a la conformación de los Grupos Financieros, resultando en una transformación de los esquemas de supervisión del sistema en su conjunto.

En línea con dicha tendencia, la reestructura de la CNBV previó la creación de una nueva Dirección General especializada en la supervisión de temas que se consideran delicados para la estabilidad de las instituciones supervisadas, con un enfoque que contiene un valor agregado a la supervisión vertical tradicional.

- *Combate a la delincuencia organizada:* Reforzando las medidas para que las entidades financieras implementen mecanismos preventivos de control y de auditoría, encaminados a prevenir y detectar delitos cometidos con instrumentos monetarios o por medios electrónicos.

Verificando el cumplimiento de las disposiciones legales y administrativas en materia de prevención y detección de actos u operaciones con recursos de probable procedencia ilícita o para financiar el terrorismo, reforzando los trabajos tanto dentro como fuera del área especializada para tal efecto.

Agilizando la atención de los requerimientos de información, documentación, aseguramiento y desbloqueo de cuentas, solicitados por las autoridades Judiciales, Hacendarias y Administrativas, salvaguardando los intereses de los usuarios de servicios financieros y cumpliendo con las disposiciones relativas al secreto bancario.

- *Investigaciones sobre posibles infracciones a la normatividad:* Hacer frente a las labores de investigación que en fechas recientes se han vuelto parte cotidiana de las actividades de la CNBV.

Crear un equipo especializado en detección de Captación irregular sin detener las demás actividades ordinarias.

Contar con una organización tal que incremente la eficiencia en el uso de recursos, en esta y otras actividades.

Contar con personal suficiente para destinar a acciones de prevención y detección temprana de incumplimientos.

1.2.1 Misión, visión y valores

La misión es salvaguardar la estabilidad e integridad del sistema financiero mexicano y fomentar su eficiencia y desarrollo incluyente en beneficio de la sociedad. Por su parte, la visión es ser reconocida a nivel nacional e internacional como una autoridad financiera confiable e innovadora.

La Comisión Nacional Bancaria y de valores se rige bajo un estricto código de ética el cual tiene como pilar los siguientes valores institucionales: integridad, honradez, legalidad, equidad, respeto y lealtad.

1.2.2 Estructura

Para una mejor regulación del sistema financiero mexicano; así como de las entidades que lo conforman la CNBV se conforma por distintas áreas:

- Presidencia.
- Vicepresidencia de Supervisión de Grupos e Intermediarios Financieros A.
- Vicepresidencia de Supervisión de Grupos e Intermediarios Financieros B.
- Vicepresidencia de Supervisión de Banca de Desarrollo y Finanzas Populares.
- Vicepresidencia de Supervisión Bursátil.
- Vicepresidencia Técnica.
- Vicepresidencia de Política Regulatoria.
- Vicepresidencia Jurídica.
- Vicepresidencia de Supervisión de Procesos Preventivos.

- Vicepresidencia de Administración y Planeación Estratégica.
- Dirección General de Atención a Autoridades.
- Dirección General de Prevención de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita A.
- Dirección General de Prevención de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita B.
- Órgano Interno de Control

1.2.3 Vicepresidencia Técnica

Es la encargada de supervisar las áreas relativas al ámbito de competencia de la CNBV, así como a otras autoridades financieras y al público en general. Además de la implementación de programas de supervisión de las entidades financieras para que operen bajo el marco regulatorio del Sistema Financiero Mexicano.

Su visión es ser la referencia a nivel nacional e internacional por los métodos y prácticas creados y aplicados. Por su parte, la misión es innovar en la práctica especializada de análisis y supervisión para fomentar la solidez del Sistema Financiero Mexicano y confianza de sus usuarios.

Esta subdividida a su vez en: Dirección General de Metodologías y Análisis de Riesgo; Dirección General de Supervisión de Administración Integral de Riesgos; Dirección General de Supervisión de Riesgo Operacional y Tecnológico; Dirección General de Análisis e Información; y, Dirección General de Administración de Inversiones.

- Dirección General de Metodologías y Análisis de Riesgo. La visión es generar una visión asertiva, integral y actualizada sobre la exposición a los diferentes tipos de riesgos cuantificables de las instituciones, tanto a nivel individual como en el sistema financiero en su conjunto. Por su parte, la misión es fomentar la cultura y la supervisión basada en riesgos, con base en metodologías innovadoras y apegadas a las mejores prácticas internacionales.

Se subdivide en: Dirección General Adjunta de Análisis de Riesgo; Dirección General Adjunta de Programa de Deudores; y, Dirección General Adjunta de Metodologías de Riesgo.

- Dirección General Adjunta de Metodologías de Riesgo.. El desarrollo de metodologías busca dar cumplimiento a la estrategia planteada por la Vicepresidencia Técnica en apego a los siguientes puntos: i) Brindar asesoría técnica y metodologías de análisis especializadas para alcanzar las mejores prácticas de supervisión; y ii) Institucionalizar y estandarizar criterios, procesos y metodologías de análisis y supervisión especializada.

1.3 Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (*Basel Committee on Banking Supervision* -BCBS- por sus siglas en inglés) constituye un foro internacional de cooperación en materia de supervisión y regulación bancaria.

Fue creado en 1975 por los gobernadores de los bancos centrales del Grupo de los Diez, que está compuesto por altos representantes de autoridades de supervisión bancaria y de bancos centrales de Alemania, Bélgica,

Canadá, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Luxemburgo, Suecia, Suiza, los Países Bajos y el Reino Unido. Sus reuniones suelen celebrarse en la sede del Banco de Pagos Internacionales en Basilea (Suiza), donde está ubicada su Secretaría, se reúne regularmente cuatro veces al año. Tiene cuatro principales grupos de trabajo que también se reúnen periódicamente.

Actualmente el Comité está compuesto por autoridades de Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, China, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Hong Kong, India, Indonesia, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Países Bajos, Reino Unido, Rusia, Singapur, Sudáfrica, Suecia, Suiza y Turquía. Los países están representados por sus bancos centrales y también por la autoridad con la responsabilidad formal de la supervisión prudencial del sector bancario, cuando no la realiza el banco central.

El objetivo primordial del Comité ha sido establecer un marco que fortaleciera en mayor medida la solidez y estabilidad del sistema bancario internacional, manteniendo al mismo tiempo la necesaria consistencia para que la normativa de suficiencia del capital no fuera una fuente de desigualdad competitiva entre los bancos internacionales. Así como una mejor comprensión de los temas claves en el terreno de la supervisión bancaria y aumentar la calidad de la supervisión bancaria a nivel mundial, a través de la puesta en común de enfoques, técnicas y experiencias.

El Comité confía en que el Marco revisado fomente la adopción de prácticas de gestión de riesgos más rigurosas por parte del sector bancario, algo que considera una de sus principales ventajas.

Formula las normas generales de control y directrices, recomienda sanas prácticas sobre distintos tópicos, con la expectativa de que las distintas autoridades de supervisión de cada país las adapten a sus propios sistemas nacionales a través de modalidades -legales o no-. De esta manera, el Comité alienta la convergencia hacia enfoques y normas comunes, sin intentar una armonización "detallada" de las técnicas de los países miembros de supervisión.

El Comité informa a los gobernadores de los bancos centrales y los jefes de supervisión de los países miembros y solicita su apoyo para las iniciativas más importantes. Estas decisiones abarcan una amplia gama de cuestiones financieras.

Un objetivo importante de la labor del Comité ha sido la de cerrar las brechas en la cobertura de la supervisión internacional, en la búsqueda de dos principios básicos: i) que ningún establecimiento bancario extranjero debe escapar a la supervisión, y ii) que la supervisión debe ser adecuada.

1.3.1 Convergencia internacional de medidas y normas de capital.

Son documentos que el Comité publica, en donde se plantean todas las normas y recomendaciones que los distintos países deben o quieren seguir. Desde su creación hasta hoy se han publicado tres:

- Basilea I (BIS I).
- Basilea II (BIS II).
- Basilea III (BIS III).

Basilea I (BIS I). En 1988, el Comité decidió introducir un sistema de medición de capital comúnmente conocido como el Acuerdo de Capital de Basilea (Basilea I). Este sistema prevé la aplicación de un marco de medición del riesgo de crédito con un nivel de capital mínimo de 8% a finales de 1992. Desde 1988, este marco se ha introducido progresivamente no sólo en los países miembros, sino también en casi todos los demás países con los bancos con actividad internacional. Luego en 1996 el Comité publica la "Enmienda al Acuerdo de Capital" para incorporar Riesgos de Mercado (actualizado en 2005).

Basilea II (BIS II). En junio de 1999, el Comité presentó una propuesta de revisión del régimen de capitalización. La propuesta del marco de capital consta de tres pilares:

- Primer pilar - Cálculo de requerimientos mínimos de capital para riesgo de crédito, riesgo de mercado y riesgo operacional- se tratan de perfeccionar las normas estandarizadas establecidas en el Acuerdo de 1988 y Enmienda 1996 (se empieza a tratar por primera vez el riesgo operacional).
- Segundo pilar - Proceso de examen supervisor- El examen de control de proceso de una institución de evaluación interna y la adecuación del capital.
- Tercer pilar - Disciplina de mercado - El uso eficaz de divulgación para fortalecer la disciplina de mercado como complemento a los esfuerzos de supervisión.

Después de una amplia interacción con los bancos, grupos industriales y las autoridades de supervisión que no son miembros de la Comisión, el marco revisado se publicó el 26 de junio de 2004 (Basilea II). Este texto sirve como base para la elaboración de normas nacionales y de los bancos para completar sus preparativos para la aplicación del nuevo marco de supervisión.

En los últimos años, el Comité se ha movido más agresivamente para promover normas de supervisión en todo el mundo. En estrecha colaboración con muchas jurisdicciones que no son miembros de la Comisión, en 1997 se desarrolló el conjunto de "Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Efectiva", que proporciona un plan global para un sistema de control eficaz. Para facilitar la aplicación y evaluación, el Comité en octubre de 1999 desarrolló la "Metodología de los Principios Básicos". Los Principios Básicos y la Metodología fueron revisados y publicados en octubre de 2006.

Basilea III (BIS III). En diciembre de 2010, y producto de la crisis financiera internacional de los últimos años, se dio a conocer un conjunto integral de reformas para fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sector bancario. Esto es lo que se conoce como "Basilea III".

Basilea III se enmarca en el esfuerzo continuo del Comité por mejorar el marco de regulación bancaria. Las nuevas normas se basan en el documento Convergencia internacional de medidas y normas de capital, Basilea II. Principalmente, se busca mejorar la capacidad del sector bancario para afrontar perturbaciones ocasionadas por tensiones financieras o económicas de cualquier tipo; mejorar la gestión de riesgos y el buen gobierno en los bancos y reforzar la transparencia y la divulgación de información de los bancos.

Las reformas se dirigen a:

- La regulación de los bancos a título individual (dimensión microprudencial), para aumentar la capacidad de reacción de cada institución en periodos de tensión.
- Los riesgos sistémicos (dimensión macroprudencial) que puedan acumularse en el sector bancario en su conjunto, así como la amplificación procíclica de dichos riesgos a lo largo del tiempo.

Estas dos dimensiones son complementarias, ya que aumentando la resistencia de cada banco se reduce el riesgo de alteraciones en el conjunto del sistema.

El Grupo de Gobernadores de Bancos Centrales y Jefes de Supervisión (GHOS), que es el órgano de vigilancia del Comité de Basilea, estableció el marco general para Basilea III en septiembre de 2009 y el Comité presentó propuestas concretas en diciembre de 2009. Estos documentos de consulta sirvieron de base para la respuesta del Comité a la crisis financiera y se insertan dentro de las iniciativas internacionales para reforzar el sistema regulador financiero refrendadas por los Líderes del G-20. En su reunión de julio de 2010, el GHOS acordó los principales elementos del paquete de reformas y en septiembre de 2010 presentó el calibrado y calendario de transición para la implementación de las medidas.

1.3.2 Riesgos

Este trabajo está realizado con base en el documento de Convergencia internacional de medidas y normas de capital, Basilea II, en el cual se mencionan varios tipos de riesgos (riesgo de crédito, de mercado y operacional), a continuación se definirán y más adelante se hará énfasis en el Riesgo de Crédito de Contraparte, que proviene del Riesgo de Crédito.

- *Riesgo*. La palabra riesgo proviene del latín “risicare” que significa “atreverse”. El concepto de riesgo en finanzas está relacionado con la posibilidad de que ocurra un evento que se traduzca en pérdidas para los participantes en los mercados financieros, como pueden ser inversionistas, deudores o entidades financieras. El riesgo es producto de la incertidumbre que existe sobre el valor de los activos financieros, ante movimientos adversos de los factores que determinan su precio; a mayor incertidumbre mayor riesgo.
- *Riesgo de mercado*. Según Basilea II, el riesgo de mercado se define como la posibilidad de sufrir pérdidas en posiciones dentro y fuera de balance a raíz de oscilaciones en los precios de mercado. Los riesgos sujetos a este requerimiento de capital son los siguientes:
 - a. Riesgos inherentes a las acciones y a instrumentos relacionados con los tipos de interés en la cartera de negociación;
 - b. Riesgo de divisas y riesgo de productos básicos en todo el banco. Para la medición de sus riesgos de mercado, los bancos podrán elegir entre dos amplias metodologías, sujeto a la aprobación de las autoridades nacionales, por el “Método de Medición Estándar” y por el “Método de Modelos Internos”.
- *Riesgo Operacional*. El riesgo operacional se define, según Basilea II, como el riesgo de sufrir pérdidas debido a la inadecuación o a fallos de los procesos, el personal y los sistemas internos o bien a causa de acontecimientos externos. Se mencionan tres métodos para calcular los requerimientos de capital por

riesgo operacional, en orden creciente de sofisticación y sensibilidad al riesgo: el Método del Indicador Básico; el Método Estándar y los Métodos de Medición Avanzada (AMA).

- *Riesgo de Crédito*. Según Basilea II, el riesgo de crédito se constituye en uno de los componentes fundamentales de la gestión de riesgos financieros, éste surge cuando una contraparte está indispuesta o es incapaz de honrar sus obligaciones contractuales; también se concibe como un deterioro en la calidad crediticia de la contraparte, del colateral y/o de la garantía pactada inicialmente. De esta manera, implica el análisis tanto de contrapartes en operaciones, como de emisores de los instrumentos de inversión y/o negociación.

El Comité permite a los bancos elegir entre dos amplias metodologías para calcular sus requerimientos de capital por riesgo de crédito. Una alternativa, Método Basado en Calificaciones Internas y el Método Estándar (CRM).

Existen diversos elementos en la medición del riesgo de crédito:

- *Probabilidad de Incumplimiento (PD)*. Es la medida de qué tan probable es que un acreditado deje de cumplir con sus obligaciones contractuales. Su mínimo valor es cero, lo cual indicaría que es imposible que incumpla con sus obligaciones, y su máximo valor es uno cuando es seguro que incumpla. Por tipo de crédito, normalmente se estima a partir de la tasa de incumplimiento observada en cada tipo de crédito, que es la proporción de deudores o créditos que dejan de pagar en un periodo de tiempo dado, respecto de los que estaban vigentes en el periodo anterior.
- *Exposición al Riesgo de Crédito (EAD)*. Es lo que debe el deudor en un momento dado en caso de incumplimiento.
- *Perdida en caso de Incumplimiento (LGD)*. Esto es lo que pierde el acreedor en caso de incumplimiento del deudor y se mide como una proporción de la exposición. A su complemento respecto a la unidad (1-pérdida dado incumplimiento) se le conoce como la "Tasa de recuperación del crédito". En resumen, la severidad representa el costo neto del incumplimiento de un deudor, es decir, la parte no recuperada al incumplir el acreditado una vez tomados en cuenta todos los costos implicados en dicha recuperación.
- *Vencimiento efectivo (M)*. El vencimiento efectivo de un instrumento financiero se refiere al rendimiento efectivo o la tasa efectiva de interés del instrumento a la culminación de su mandato.

1.4 Riesgo de Crédito de Contraparte (CCR).

Basilea II define al riesgo de crédito de contraparte como la posibilidad de que una de las partes de una operación pueda incumplir sus obligaciones antes de que se liquide la operación. Se produciría una pérdida económica si las operaciones o la cartera de operaciones con la contraparte tuvieran un valor económico positivo en el momento del incumplimiento. A diferencia del riesgo de crédito por préstamo, donde el riesgo sólo lo asume una parte (el banco prestamista), el CCR conlleva un riesgo de pérdida para ambas partes: el valor de mercado de la operación puede ser positivo o negativo para cualquiera de ellas. El valor de mercado es incierto y puede oscilar según varíen los factores de mercado subyacentes.

Se proponen varios métodos para el cálculo del CCR, como el “Método de la Exposición Actual”, el “Método Estándar”, “Modelos Internos” y “CVA”. Es este estudio, se estudiará el método de “Exposición Actual” que basa sus exigencias en base a los activos ponderados por riesgo y a los requerimientos de capital para el riesgo de crédito de contraparte, que en ningún momento podrán ser menores al 8% del capital total.

1.4.1 Método de la Exposición Actual.

Este método se aplica a derivados en el OTC (Over The Counter), con el cual los bancos deberán calcular el costo de reposición actual valorando los contratos a precios del mercado, para reflejar así la posición actual sin necesidad de estimación alguna, añadiendo después un factor (el “añadido”) que refleje la exposición futura potencial en el tiempo de vigencia que le resta al contrato. Se ha acordado que, para calcular el equivalente crediticio de estos instrumentos con dicho método, los bancos deberán sumar: i) El costo de reposición total (obtenido mediante la valoración a precios de mercado) de todos sus contratos con valor positivo; y, ii) la cantidad correspondiente a la exposición crediticia futura potencial sobre la base del principal notional total de su cartera, clasificada según el vencimiento residual como se muestra en el cuadro 1.1.

Cuadro 1.1
Factor por Vencimiento Residual.

..	Tipos de interés	Divisas y oro	Acciones**	Metales preciosos (excepto oro)**	Otras materias primas**
1 año o menos	0,0%	1,0%	6,0%	7,0%	10,0%
Entre 1 y 5 años	0,5%	5,0%	8,0%	7,0%	12,0%
Más de 5 años	1,5%	7,5%	10,0%	8,0%	15,0%

Fuente: Basilea Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital (Basilea II), Anexo 4. Tratamiento del riesgo de crédito de contraparte y del neteo entre productos. VII. Método de la exposición actual. Pág. 303.

Con el Método de la Exposición Actual, el requerimiento de capital para el riesgo de crédito de la contraparte en un contrato individual se calculará del siguiente modo:

$$\text{Requerimiento de Capital para CCR} = [(RC + \text{Añadido}) - CA] * r * 8\%$$

Dónde:

RC = Costo de Reposición (se toma el máximo entre el valor del swap¹ y 0),

Añadido = la exposición potencial futura calculada (nacional de la operación por el factor que le corresponda según el cuadro 1.1).

CA = colateral ajustado a la volatilidad, o bien cero si no se aplica colateral admisible a la operación,

¹ El valor del swap en términos generales es lo que gana o perdió la institución, después de valorar el contrato a fecha de análisis.

r = ponderación por riesgo de la contraparte, (depende del grupo de riesgo en el que se encuentre, así como de la calificación, impuesta por alguna institución calificadora, de la contraparte). Los grupos de riesgo se encuentran en la sección Grupos del Apartado B de la Segunda Sección de la Circular Única de Bancos (CUB).

Capítulo 2

Productos Financieros Derivados

2.1 Definición.

Se conoce como productos derivados a un conjunto de instrumentos financieros cuyo valor se determina (deriva) a partir del precio de otros activos, denominados subyacentes. Los activos subyacentes pueden ser:

i) De naturaleza financiera: acciones, índices accionarios, divisas, valores de renta fija, tasas de interés, etc; y, ii) *Commodities*: productos agrícolas, minerales, etc.

Los derivados generalmente se utilizan para cubrir probables cambios (volatilidad) en el valor de créditos adjudicados a tasa de interés variable, cuentas por pagar o por cobrar en moneda extranjera y a un plazo determinado, portafolios de inversión en acciones, o de los flujos de caja presupuestados, entre otros.

O simplemente son utilizados para hacer negocio especulando, es decir, se utilizan como una operación financiera entre dos contrapartes para obtener alguna remuneración ya sea económica o material, tratando de anticiparse a posibles cambios de precios en activos tanto financieros como no financieros (*commodities*), de tasas de interés, de factores de mercado, etc. Cuando alguien va a comprar se dice que toma la “posición larga”, por el contrario cuando alguien está vendiendo se dice que toma una “posición corta”.

2.2 Tipos de Derivados

Existen distintos tipos de productos financieros derivados, entre los más importantes se encuentran los futuros y forwards, los swaps y las opciones.

- **Futuros.** Es un contrato donde se estipula un acuerdo para comprar o vender un activo en una fecha futura a un precio determinado; el contrato está estandarizado, en cuanto a cantidad y características de activo subyacente, fechas de entrega, etcétera. En los contratos de futuros de activos financieros, la mercancía es una variable, como son las tasas de interés, índices bursátiles, bonos, acciones, entre otros. El propósito es reducir la exposición al riesgo protegiéndose de cambios inesperados en los precios.

Este tipo de contrato cuenta con márgenes y capital que respalda su integridad. Todas las posiciones que se manejan en estos contratos (futuros) son entre un participante por un lado y la cámara de compensación por el otro. Actualmente los futuros sobre índices, sobre tipos de interés, y sobre tipo de cambio son los que negocian más comúnmente.

- **Forwards.** Los contratos *forward*, también conocidos como “a la medida”, son parecidos a los contratos de futuros en lo que ambos son acuerdos de compra o venta de un activo en un momento determinado en el futuro por un precio determinado. No obstante, a diferencia de los contratos futuros, éstos no son negociados en un mercado. Son acuerdos privados entre dos instituciones financieras o entre una

institución financiera y una de sus clientes corporativos. Los *forwards* no tienen que ajustarse a los estándares de un determinado mercado, ya que se consideran como instrumentos extra bursátiles. Al igual que los futuros, los *forwards* más negociados son los de tipos de interés, tipo de cambio e índices.

- **Swaps.** Es un acuerdo entre dos contrapartes para el intercambio de flujos de caja en un período determinado. El acuerdo define las fechas en las cuales se deben pagar los flujos de efectivo, incluye los valores Futuros de una o más variables de mercado. Esta clase de contratos no necesariamente implica la entrega del subyacente del que depende el *Swap*, sino de compensaciones en efectivo.

Los swaps, como las otras operaciones a término, se caracterizan porque el valor presente de la operación en el momento inicial es cero (0), pero con la particularidad que el valor presente de cada intercambio no necesariamente es igual a cero.

Los más utilizados son de tipo de interés plain vanilla,² los intercambios pueden ser de tasa fija con fija, fija con variable, o variable con variable. Y los cross currency³ que son de divisas y se intercambian tasas de interés de las monedas de procedencia.

- **Opciones.** Una opción es un instrumento financiero derivado que se establece en un contrato, el cual da a su comprador el derecho, pero no la obligación, a comprar o vender bienes o valores (el activo subyacente) a un precio predeterminado (strike o precio de ejercicio), hasta una fecha concreta (vencimiento) a cambio del pago de una prima. Existen dos tipos de opciones: call (opción de compra) y put (opción de venta).

El call da a su comprador el derecho, pero no la obligación, a comprar un activo subyacente a un precio predeterminado en una fecha concreta. El vendedor de la opción call tiene la obligación de vender el activo en el caso de que el comprador ejerza el derecho a comprar.

El put es la situación contraria, da a su poseedor el derecho, pero no la obligación, de vender un activo subyacente a un precio predeterminado en una fecha concreta. El comprador de la opción put tiene la obligación de comprar el activo subyacente si el tenedor de la opción (comprador del derecho de vender) decide ejercer su derecho.

² El Plain vanilla de swaps de tasas de interés, consiste en el intercambio de pagos de tasa fija por pagos de tasa variable sobre el notional pactado entre dos contrapartes, se pactan un mismo notional, moneda, plazo de tiempo, fechas de pago, así como una tasa de interés fija y una tasa de interés variable (LIBOR, TIIE, etc.).

³ Los cross currency swaps consisten en el intercambio de un flujo de capital e intereses en una divisa por otro flujo de capital e intereses en otra divisa a un tipo de cambio prefijado al vencimiento. Permite intercambiar un flujo futuro asociado a una moneda por otro asociado a una moneda diferente, eliminando así la incertidumbre de fluctuación del tipo de cambio, paridades y/o las tasas asociadas a dicho flujo y moneda.

2.3 Swaps de tasa de interés.

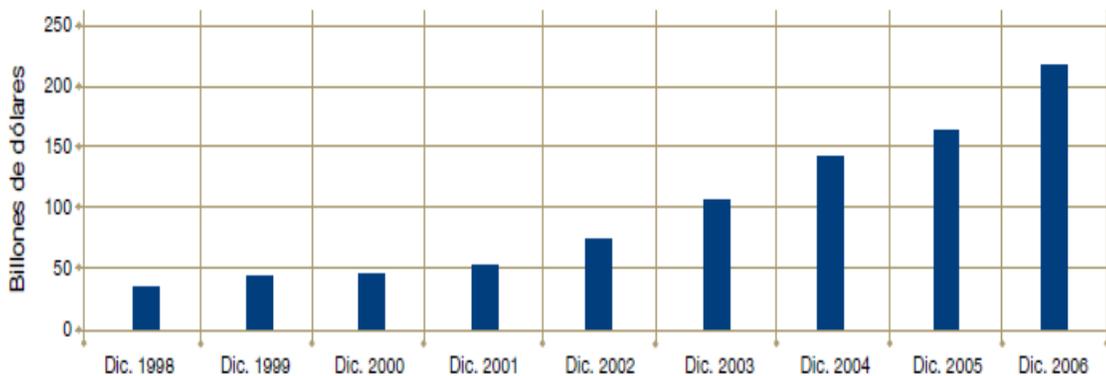
En la industria de los mercados de derivados, una de las clases de contratos más negociadas a nivel mundial son las que están referenciadas a tasas de interés, suceso que ocurre tanto en los Mercados Organizados como en los OTC.

En el mercado OTC, las operaciones más comunes son las de Swaps de Tasas de Interés, que son instrumentos de cobertura utilizados ante la incertidumbre de movimientos en las tasas. En México, los Swaps de tasas cotizan de manera estándar en el Mercado OTC de acuerdo a la cantidad de cupones o revisiones de la tasa de cada 28 días con plazos a partir de 3 meses hasta 30 años, concentrándose la liquidez de este tipo de instrumentos en los 10 primeros años.

Los Swaps de Tasas de Interés forman uno de los mercados más grandes y líquidos del mundo, de hecho, las Curvas de Swaps (Libor, TIIE, etc.) han tomado tal relevancia, que han ido substituyendo a los Bonos Gubernamentales como principal punto de referencia, debiéndose su principal causa a la liquidez y a la gran cantidad de productos financieros que toman como referencia la curva de Swaps para valuación.

El importe nocional a Diciembre de 2006 de todas las categorías de instrumentos cotizados en los Mercados de Derivados OTC a nivel mundial ascendió a \$415 billones de dólares, de los cuales \$230 billones fueron de Swaps de Tasas de Interés, categoría que representa más del 50% de la operación de los Mercados de Derivados OTC a nivel mundial. De 1998 al 2006 el importe nocional se ha sextuplicado.

Gráfica 1.1
Valor nocional de los Swaps de Tasas de Interés



Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS)

En un estudio realizado por MexDer⁴, al cierre de 2005 en México, se registró un volumen promedio diario de operación de Swaps de TIIE de todos los plazos que ascendió a un monto de 8,764 millones de pesos,

⁴

http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/MEX_Repositorio/_vtp/MEX/1ef6_publicaciones/_rid/21/_mto/3/Cuadernillo_SWAPS.pdf

incrementándose de manera importante a casi el triple al cierre de octubre de 2006, el cual registró un monto promedio diario de 24,041 millones de pesos.

Las operaciones más comunes de Swaps de Tasas consisten en el intercambio del pago de una tasa a un nivel fijo, por otro que se determina de manera variable de acuerdo a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio de 28 días (TIIE 28); sin embargo también existen cotizaciones y operaciones sobre tasas y monedas extranjeras.

Existen dos tipos de Operaciones que se pueden llevar a cabo con los Swaps de Tasas de Interés:

- i. Venta de tasa de interés fija y compra de tasa de interés variable.
- ii. Venta de tasa de interés variable y compra de de tasa de interés fija.

Venta de tasa de interés fija y compra de tasa de interés variable. La venta de tasa de interés fija con compra de tasa de interés variable (pago fijo, recibo variable), se lleva a cabo cuando se tiene la expectativa de que las tasas de interés van a subir y por lo tanto la tasa de interés variable se ubicará por encima de la tasa de interés fija prevaleciente en ese momento en el mercado.

Venta de tasa de interés variable y compra de de tasa de interés fija. La venta de tasa de interés variable con compra de de tasa de interés fija (Pago variable, recibo fija) se lleva a cabo cuando la expectativa de tasa de interés es a la baja, por lo tanto la tasa de interés variable se ubicará en un futuro por debajo de la tasa de interés fija en ese momento en el mercado.

2.3.1 Valuación de Swaps de tasa de interés.

Un swap, como ya conocemos, es un intercambio de dos corrientes de flujos de caja. El precio de un swap es la diferencia entre los valores presentes de los flujos de caja de cada pata⁵ del swap en el momento de la valoración.

El acto de determinar el valor de mercado de un derivado se le denomina Marca a Mercado (Mark to Market). El valor de mercado es la cantidad de dinero que el mercado está dispuesto a pagar o recibir por un swap.

El valor presente (VPN) de los flujos de caja se mide por la suma de los valores descontados a fecha de hoy de cada flujo. La clave de la valuación de los swaps es especificar el valor de dichos flujos de caja y actualizarlos a una tasa de descuento.

La marca mercado de un swap de tipo de interés es el VPN de sus flujos de caja. El valor del swap es la diferencia entre las marca mercado de cada pata.

Una manera de valuar los swaps de tasa de interés es como una suma de forwards, en el cual se va determinado el valor de cada flujo (para cada periodo de pago) y sumándolos hasta obtener la Marca Mercado, esto para ambas patas. Al final el valor del contrato se obtiene sumando las diferencias en valor presente de ambas patas, como se mencionó anteriormente. A continuación se definirán los elementos que

⁵ Se le conoce como pata a alguna de las contrapartes, ya sea la pata fija o la pata variable.

conforman un swap de tasa de interés y que son necesarios para su valuación, después se mostrará un ejemplo.

Para poder valuar un swap de tasa de interés se necesita de dos contrapartes (Bancos, Instituciones financieras no bancarias, Entidades gubernamentales, personas físicas o morales, etc.) que quieran pactarlo entre sí, una que tome la tasa fija y la otra, la tasa variable. Estas deciden los términos del contrato como son:

- **Nocional**, que es el Monto inicial de dinero sobre el cual se calcularan los flujos.
- **Moneda**, es el tipo de cambio en el que estará el Nocional y Flujos.
- **Pata fija**, es la contraparte que tomará la tasa de interés fija; no cambiará a lo largo del tiempo.
- **Tasa fija**, es la tasa pactada que no cambiará a lo largo del tiempo.
- **Pata variable**, es la contraparte que tomara la tasa de interés variable; cambia a lo largo del tiempo.
- **Tasa variable**, es la tasa pactada que cambia según las condiciones del mercado o a lo pactado.
- **Tasa de descuento**, es la tasa con la cual se valuará a Valor Presente.
- **Periodos de pago**, son los periodos en los cuales se hará la valuación de los flujos.
- **Fecha de concertación de contrato**, es la fecha en la que entrará en vigor el contrato.
- **Fecha de término del contrato**, es la fecha en la cual llega a su fin el contrato.

Ya pactado se procede a hacer la valuación, con un ejemplo se hará la explicación:

La empresa A pacta un swap de tasa de interés con la empresa B, en el cual la empresa A tomara la pata fija de 4.75% y la empresa B la pata variable de 1.98% + 0.26% mensual. Acuerdan un nocional de \$1,000,000.00 a un año con pagos mensuales y una tasa de descuento de CETES a 28 días⁶.

Periodo	Días	Curva de descuento CETES 28
1	1	4.0400%
2	28	4.0400%
3	56	4.1561%
4	84	4.1931%
5	112	4.2300%
6	140	4.3600%
7	168	4.4250%
8	196	4.4900%
9	224	4.5200%
10	252	4.5350%
11	280	4.5500%

⁶ Los datos del ejemplo son **ficticios**, se tomó como referencia el nombre de la curva CETES a 28 días porque es de las más utilizadas para descontar a Valor Presente.

12	308	4.5850%
13	336	4.6025%
14	364	4.6200%

Periodo	Pata Fija				Pata Variable					
	Días	Tasa	Flujo Fijo	VPN Fijo	Días	Tasa	Tasa Fwd	Flujo Variable	VPN Variable	Valor del Swap
1	1	4.75%			1	1.980%				
2	28		3,694.44	3,682.87	28	2.240%	0.17%	1,742.22	1,736.76	1,946.11
3	56		3,694.44	3,670.71	56	2.500%	0.21%	2,142.93	2,129.17	1,541.55
4	84		3,694.44	3,658.65	84	2.760%	0.25%	2,541.23	2,516.61	1,142.04
5	112		3,694.44	3,646.46	112	3.020%	0.29%	2,936.64	2,898.50	747.96
6	140		3,694.44	3,632.85	140	3.280%	0.33%	3,328.72	3,273.23	359.62
7	168		3,694.44	3,619.70	168	3.540%	0.37%	3,717.03	3,641.83	- 22.13
8	196		3,694.44	3,606.29	196	3.800%	0.41%	4,101.14	4,003.28	- 396.99
9	224		3,694.44	3,593.38	224	4.060%	0.45%	4,480.63	4,358.07	- 764.68
10	252		3,694.44	3,580.77	252	4.320%	0.49%	4,855.13	4,705.74	- 1,124.97
11	280		3,694.44	3,568.17	280	4.580%	0.52%	5,224.24	5,045.68	- 1,477.51
12	308		3,694.44	3,554.99	308	4.840%	0.56%	5,587.62	5,376.71	- 1,821.72
13	336		3,694.44	3,542.28	336	5.100%	0.59%	5,944.94	5,700.08	- 2,157.80
14	364		1,003,694.44	958,900.98	364	5.360%	0.63%	1,006,295.87	961,386.31	- 2,485.33
Valor del Swap al termino de Contrato										- 4,513.86

Dónde:

Curva de descuento⁷ CETES 28, es la tasa de descuento a lo largo del tiempo.

Flujo fijo, es el flujo derivado del cálculo del nocional por la tasa fija por los días transcurridos de la fecha de concertación a la fecha del primer flujo entre 360 días. Al último flujo se le suma el valor del Nocional.

$$\text{Flujo Fijo} = \text{Nocional} * \text{Tasa fija} * \left(\frac{28}{360} \right)$$

⁷ Se le dice curva de tasas o de descuento al reporte de alguna tasa de interés (CETES, LIBOR, TIIE, EURIBOR, etc.) de algún día, para un cierto periodo determinado, es decir hoy para dentro de 1, 7, 14, 28,..., cuanto valdrá mi tasa en cuestión. Si se hace una gráfica de la tasa observada con respecto al periodo se puede apreciar una curva.

VPN fijo, es el Valor Presente Neto de los Flujos fijos y la Marca Mercado de la Pata Fija, se obtiene del cálculo del Flujo fijo entre $1 +$ Tasa de descuento (según corresponda al día de valuación del Flujo) por los días que han transcurrido de la fecha de concertación a la fecha del Flujo en cuestión entre 360.

$$VPN \text{ fijo} = \frac{\text{Flujo Fijo}}{\left(1 + \left(Tasa \text{ de Descuento}_j * \left(\frac{Días_j}{360}\right)\right)\right)}$$

Con $j =$ Periodo y j desde [2,14]

Tasa Forward, Una tasa forward es aquella tasa de interés que se encuentra entre dos tasas de diferentes períodos, es decir, que se encuentra implícita entre ellas; es una tasa que nos permite valorar flujos a lo largo del tiempo, sin tener que regresar a la fecha de concertación. Necesitamos las tasas variables y los días transcurridos desde la fecha de concertación hasta la fecha de valuación de flujos.

$$Tasa \text{ Fwd (1er periodo)} = Tasa \text{ variable}_j * \left(\frac{Días_j}{360}\right)$$

$$Tasa \text{ Fwd (demás periodos)} = \left(\frac{1 + \left(Tasa \text{ Variable}_j * \left(\frac{Días_j}{360}\right)\right)}{1 + \left(Tasa \text{ Variable}_{j-1} * \left(\frac{Días_{j-1}}{360}\right)\right)}\right) - 1$$

Con $j =$ Periodo y j desde [2,14]

Flujo Variable, es el flujo derivado del cálculo del Nocial por la Tasa forward. Al igual que en los flujos fijos al último flujo se le suma el valor del Nocial.

$$Flujo \text{ variable} = Nocial * Tasa \text{ Fwd}_j$$

Con $j =$ Periodo y j desde [2,14]

VPN Variable, es el Valor Presente Neto de los Flujos variables y la Marca Mercado de la Pata Variable, se obtiene del cálculo del Flujo variable entre $1 +$ Tasa de descuento (según corresponda al día de valuación del Flujo) por los días que han transcurrido de la fecha de concertación a la fecha del Flujo en cuestión entre 360.

$$VPN \text{ fijo} = \frac{\text{Flujo Variable}}{\left(1 + \left(Tasa \text{ de Descuento}_j * \left(\frac{Días_j}{360}\right)\right)\right)}$$

Con j= Periodo y j desde [2,14]

Valor del Swap, es la diferencia entre los VPN fijo y variable. Puede calcularse respecto a la Pata Fija o a la Pata Variable, solo cambiará el signo, en pocas palabras es lo que va perdiendo o ganando alguna contraparte.

Valor del Swap al término del Contrato, es la suma de los Valores del Swap hasta la fecha de término de contrato, y es lo que le costaría o ganaría alguna contraparte si entrara en la fecha de concertación al contrato.

Podemos observar en el ejemplo que las Marcas Mercado se valoraron a partir de la Pata Fija (Empresa A), por lo que al final terminaría debiendo \$4,513.86 a la Pata Variable (Empresa B) o lo que es lo mismo la Empresa B ganaría \$4,513.86 al término del contrato.

2.4 Mercados

Existen dos tipos de mercados donde se pueden negociar los derivados, en el **Mercado Organizado** y en el **No Organizado** u **Over the Counter (OTC)**.

- En los **Mercados Organizados** las condiciones que rigen los contratos de derivados se encuentran estandarizadas (tipo de activo, subyacente, cantidad o tamaño del contrato, vencimiento del mismo, forma de cotización de los precios, y procedimiento de liquidación). En estos mercados el comprador y vendedor nunca operan directamente entre sí, sino siempre a través de una **cámara de compensación**, que **elimina el riesgo de contraparte o insolvencia**.

MexDer es la Bolsa de Derivados de México, la cual ofrece contratos de futuro y contratos de opción que permiten fijar hoy el precio de compra o venta de un activo financiero (dólar, euros, bonos, acciones, índices, tasas de interés) para ser pagado o entregado en una fecha futura. Esto da la posibilidad de planear, cubrir y administrar riesgos financieros y portafolios.

Asigna, es la Cámara de Compensación y Liquidación del Mercado Mexicano de Derivados (MexDer), su función central es ser la contraparte y por tanto garante de todas las obligaciones financieras que se derivan de la operación de los contratos negociados, para ello deberá observar la normatividad emitida por las Autoridades Financieras: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y Banco de México, así como por las Reglas del propio Mercado Mexicano de Derivados.

Es un Fideicomiso de administración y pago, constituido en 1998 en BBVA Bancomer, con el objeto de compensar y liquidar las operaciones de productos derivados realizadas en MexDer. Sus fideicomitentes

son los principales Grupos Financieros del país; Banamex Citigroup, BBVA Bancomer, JPMorgan, Santander-Serfin, Scotiabank Inverlat, así como el Instituto para el Depósito de Valores S.D. Indeval⁸.

Asigna, se encuentra regida por las Reglas emitidas por las Autoridades competentes además, cuenta con un Reglamento y Manual al que deberán apegarse los participantes para asegurar el cumplimiento de las obligaciones contraídas en el Mercado. Asimismo Asigna cuenta con un cuerpo de órganos colegiados para la toma de decisiones: Comité Técnico, Subcomité de Admisión y Administración de Riesgos, Subcomité de Administración, Subcomité de Auditoría, Subcomité Disciplinario y Arbitral, y Subcomité Normativo y de Ética.

Una Institución que está absorbiendo pérdidas por incumplimientos también tiene riesgo de contraparte, pero la infraestructura y fideicomitentes con las cuenta Asigna hacen que este riesgo sea casi nulo. Tiene una calificación crediticia otorgada por Fitch de AAA(mex), por S&P de mxAAA y por Moody's de Aaa.mx, lo que la hace una Institución bastante estable.

- En los **Mercados No Organizados u Over The Counter (OTC)**, los contratantes fijan las condiciones de acuerdo con sus necesidades particulares, también se les conoce como contratos a la medida. En estos mercados no existe la figura de un tercero que garantice el cumplimiento de los contratos.

Banxico es el órgano encargado de registrar las operaciones que se realicen, funge como autoridad reguladora pero no garantiza el pago entre contrapartes. La valuación y liquidación de los contratos se hace al final del plazo y son operaciones privadas.

⁸ El Indeval es la Institución privada que cuenta con autorización de acuerdo a la Ley, para operar como Depósito Central de Valores, entre sus servicios están: Custodiar y administrar valores (físicamente o su registro electrónico en instituciones autorizadas), transferencia electrónica de valores y efectivo, liquidación de operaciones para el Mercado de Dinero y Capitales, administración de colaterales, liquidación de operaciones en Mercados Internacionales.

Capítulo 3.

Calculadora de Riesgo de Crédito de Contraparte para swaps de tasa interés bajo el modelo de la Exposición Actual

3.1 Introducción.

El riesgo de crédito de contraparte está más enfocado al mercado no regulado u OTC, esto porque en el mercado regulado, existe una Contraparte Central (MEXDER) y una Cámara de Compensación (ASIGNA), que funge como garantía en cualquier caso de incumplimiento, es decir, si alguna contraparte dejase de pagar ASIGNA absorbe la deuda y pagaría a la contraparte afectada, mitigando el riesgo que pudiese existir para cada contraparte.

En operaciones OTC no hay una Contraparte Central ni Cámara de Compensación que mitigue el riesgo de incumplimiento y garantice la liquidación del contrato. Con el Modelo de la Exposición Actual⁹ se busca mitigar este riesgo en cada operación de derivados que se realice en este mercado. Específicamente, se analizará el comportamiento del modelo considerando a los *swaps* de tasas de interés, ya que este instrumento financiero derivado abarca más del 80% de las operaciones realizadas en el mercado no regulado.

Este proyecto está basado en los estándares de Basilea II y tiene como propósito una mejor interpretación y cálculo de capital para el riesgo de crédito de contraparte, creando una herramienta técnica que facilite el cálculo y mitigación de este riesgo.

El objetivo de desarrollar dicha herramienta es para observar el comportamiento del modelo dentro de la CNBV, hay que señalar que la calculadora será utilizada con fines meramente estadísticos y de apreciación, y ninguna institución financiera podrá utilizarla con algún fin distinto.

3.2 Calculadora

Para el desarrollo de la calculadora se utilizó una base de datos con 26 instituciones financieras en la que se presentan más de 60,000 operaciones con más de 600 contrapartes, con fecha de análisis al 31-Dic-2012 (es decir la valuación de los contratos se hizo a esa fecha) contiene información histórica de concertación de contratos desde Octubre-2001.

Se filtró 20% de la información, eliminando los casos mal reportados y los otros tipos de operaciones de swaps. Al final la base quedo con más de 39,000 operaciones de swaps de tasa de interés de 26 instituciones financieras realizadas con más de 250 contrapartes.

⁹ Basilea Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital (Basilea II), VII. Método de la Exposición Actual, pág. 303.

Con la base limpia y conociendo el comportamiento de los swaps en el mercado, comenzamos la realización de la calculadora que valúa el riesgo de crédito de contraparte en caso de incumplimiento, bajo el modelo de la exposición actual. Cabe destacar que esta calculadora fue desarrollada en el programa Excel, los insumos se ingresaron a manera de tablas en distintas hojas del mismo libro y mediante fórmulas, automáticamente se introducen en la hoja principal, más adelante se detallara este proceso.

3.2.1 Análisis previo

Antes del desarrollo de la calculadora de CCR quisimos entender mejor la valuación de los derivados en el mercado, así que utilizando los datos de las contrapartes y de las operaciones reportadas (en la base de datos), creamos una calculadora pero para valuar swaps de tasas de interés replicando los resultados de las operaciones reportadas.

En principio, un problema al valuar fue que se observó que si alguna fecha de entrega o pago caía en fin de semana o día feriado éste se tenía que recorrer al día hábil posterior, por lo que al regresar con valor presente se tenía que contar al nuevo día aunque éste difiriera del reportado. Para este fin, se utilizaron curvas de tasas¹⁰ históricas de cetes, libor, TIIE, todas ellas de la página web de Banxico. Un problema con las curvas de tasas es que sólo se reportan los principales nodos (1,7, 14, 28, 56,...) y para hacer la valuación a veces se necesita encontrar nodos intermedios, por lo que con una interpolación lineal se pudo obtener cualquier nodo, y se creó la siguiente fórmula (en Excel) que así lo hiciera y funcionara para todas las curvas:

“INDIRECTO(DIRECCION(COINCIDIR(BUSCARV(I30,I\$1:\$27,1,VERDADERO),I\$1:\$27,0),COLUMNA(K\$1)))+(I30-INDIRECTO(DIRECCION(COINCIDIR(BUSCARV(I30,I\$1:\$27,1,VERDADERO),I\$1:\$27,0),COLUMNA(I\$1))))(INDIRECTO(DIRECCION(COINCIDIR(BUSCARV(I30,I\$1:\$27,1,VERDADERO),I\$1:\$27,0)+1,COLUMNA(K\$1)))-INDIRECTO(DIRECCION(COINCIDIR(BUSCARV(I30,I\$1:\$27,1,VERDADERO),I\$1:\$27,0),COLUMNA(K\$1))))/(INDIRECTO(DIRECCION(COINCIDIR(BUSCARV(I30,I\$1:\$27,1,VERDADERO),I\$1:\$27,0)+1,COLUMNA(I\$1)))-INDIRECTO(DIRECCION(COINCIDIR(BUSCARV(I30,I\$1:\$27,1,VERDADERO),I\$1:\$27,0),COLUMNA(I\$1))))))”*

Como puede observarse, esta fórmula devuelve el valor de la tasa del nodo en cuestión, en base a la ecuación de interpolación lineal:

$$y = y_a + (x - x_a) \frac{(y_b - y_a)}{(x_b - x_a)}$$

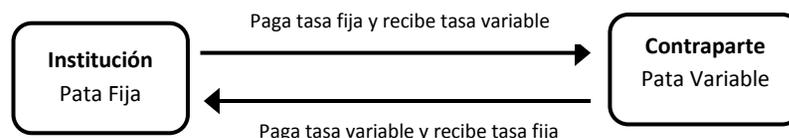
Para la construcción de la calculadora de swaps de tasas de interés, necesitamos conocer el notional pactado, el tipo de cambio, tasa fija, tasa variable, fecha de concertación, fecha de vencimiento, Periodos de pago y tasa de descuento (para valuar a fecha de análisis), hay que recalcar que esta información así como

¹⁰ Se le dice curva de tasas al reporte de alguna tasa de interés (CETES, LIBOR, TIIE, EURIBOR, etc.) de algún día, para un cierto periodo determinado, es decir hoy para dentro de 1, 7, 14, 28,..., cuanto valdrá mi tasa en cuestión. Si se hace una gráfica de la tasa observada con respecto al periodo se puede apreciar una curva.

los resultados y más información necesaria, viene reportada en la base de datos con la que se estará trabajando.

Con la valuación de contratos fue posible replicar los resultados reportados en la base de datos, corroborando que la información sea correcta, y apreciar realmente como es la valuación de los contratos en la práctica.

Figura 2.1
Diagrama de un swap de tasa de interés de tipo fijo-variable.



3.2.2 Propósito y alcance

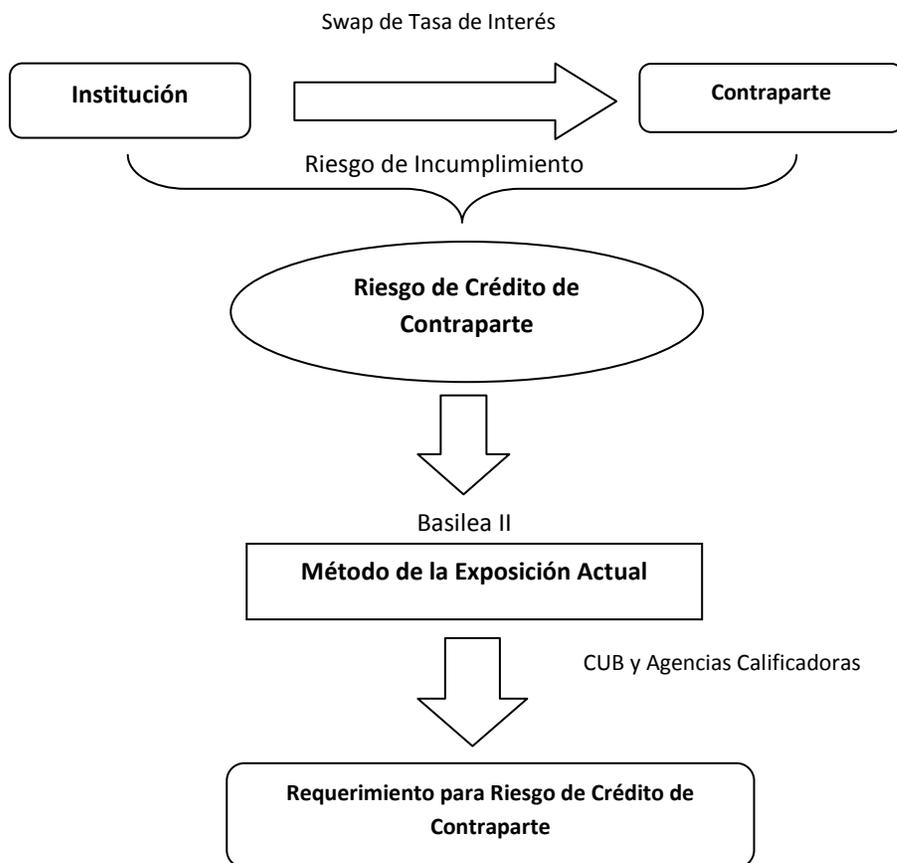
Debido al incremento en las operaciones de instrumentos financieros derivados en el mercado OTC, y a la falta de regulación que permita garantizar el correcto pago entre contrapartes en caso de algún incumplimiento, se decidió observar el comportamiento de algún modelo que permita calcular capital para riesgo de crédito de contraparte y mitigarlo, desarrollando una herramienta que facilite este cálculo, basado en los estándares de Basilea.

Basilea II presenta varios modelos para el cálculo de capital de riesgo de crédito de contraparte. Se utilizó el modelo de la Exposición Actual observando a los *swaps* de tasa de interés, ya que estos constituyen más del 50% de las operaciones con derivados en el mercado OTC.

Esta calculadora fue desarrollada con datos de distintas operaciones y contrapartes reales, su uso es para fines estadísticos y observar el comportamiento del modelo dentro de la CNBV, ninguna institución financiera podrá utilizarla con otros fines.

Cabe destacar que los resultados obtenidos de este modelo se evaluarán conjuntamente con otros modelos y en un tiempo futuro se decidirá cuál es el que presenta un mejor comportamiento y se ajusta mejor a las exigencias del mercado, regulando a las operaciones de productos financieros derivados en el mercado OTC.

Figura 2.2.
Diagrama del Modelo de la Exposición Actual.



3.2.3 Parámetros

Los parámetros que se tienen que llenar en la calculadora de Riesgo de Crédito de Contraparte bajo el Modelo de la Exposición Actual son los siguientes:

- Institución
- Contraparte
- Tipo de Contraparte
- Agencia Calificadora
- Calificación
- Nocional
- Plazo remanente
- Valor del Swap¹¹

¹¹ Todos los parámetros vienen reportan a la CNBV en la base de datos utilizada.

Se buscó la mayoría de las calificaciones de Contrapartes en cuatro distintas agencias S&P, Moody's, Fitch y HR; por lo que se puede tomar como insumo. Si se usase la calculadora para alguna contraparte distinta se tendrían que ingresar tanto su calificación como la agencia que la emitió.

3.2.4 Insumos y Metodología.

Como un insumo se creó la siguiente tabla, con la cual automáticamente al conocer el tipo de contraparte arroja el grupo al que pertenece¹².

Tabla 2.1
Tipos de Contraparte y Grupos

Tipo de Contraparte	Grupo
Institución Sector Público México.	I
Institución Sector Público Extranjero.	II
Institución Crédito.	III
Intermediario Financiero Nacional No Bancario.	III
Casa de Bolsa.	III
Intermediario Financiero Extranjero.	III
Banca de Desarrollo.	IV
Estados y Municipios México.	V
Persona Moral Responsable México.	VII
Persona Moral Responsable Extranjero.	VII
Persona Física Responsable México.	IX
Persona Física Responsable Extranjero.	IX

Como se mencionó, otro insumo serían las calificaciones de las contrapartes y la agencia calificadora que la emitió; se buscó en las distintas agencias calificadoras (se encontraron cerca de 150 calificaciones) y se desarrolló una tabla con el nombre de la contraparte, grupo al que pertenece y calificación de alguna agencia; dado el gran número de contrapartes se mostrarán sólo algunas:

Tabla 2.2.
Calificaciones de Contrapartes

Contraparte	Grupo	Agencia Calificadora			
		S&P	Moody's	Fitch	HR
HSBC USA	III	AA-			
Citibank, NASSAU	III	A			
BBVA MADRID	III	BBB			
Santander	III	BBB			
Bancomer	III	BBB			
HSBC	III	BBB			
Santander NEW YORK	III	BBB-			
JP Morgan NEW YORK	III	A+			
Banorte	III	BBB-			

¹² Los grupos de riesgo se encuentran en la sección "Grupos del Apartado B de la Segunda Sección de la Circular Única de Bancos (CUB)".

Contraparte	Grupo	Agencia Calificadora			
		S&P	Moodys	Fitch	HR
Goldman PARIS	III	A			
J Aron SINGAPUR	III	A			
Banamex	III	BBB			
Deutsche LONDRES	III	A+			
Santander BENELUX	III	BBB-			
BNP Paribas PARIS	III	A+			
Goldman Sachs Londres	III	A			
CB_Finamex	III			A-	
Credit Suisse	III	A+			
IXE	III	BBB-			
Barclays Londres	III	BBB-			
SIE ING BAS 3	III	A+			
SIE ING BAS 4	III	A+			
CB_Vector	III			A-	
Calyon PAIS	III	A			
Morgan Stanley DELAWARE	III	A			
BOFA	III	A			
UNION BANK OF SWITZ	III	A+			
Merrill Lynch NY	III	A-			
Morgan Stanley FRANCIA	III	A			

Otro insumo corresponde al “ponderador de riesgo”, que si bien se menciona en Basilea II, en el Anexo 1-B de la CUB son dados, el cual automáticamente ya conociendo el grupo de riesgo y la calificación crediticia que tiene asignada la contraparte por alguna agencia calificadora externa (S&P, Moody’s, Fitch o HR), se le asigna. Se creó la siguiente tabla.

Tabla 2.3.
Ponderador de Riesgo

Grados de Riesgo Método Estándar	Escalas de Calificación Reconocidas	Ponderador de Riesgo						
	Escala Global							
	S&P	I	II	III	IV	V	VII	IX
1	AAA	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	AA+	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	AA	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	AA-	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
2	A+	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	A	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	A-	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
3	BBB+	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	BBB	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	BBB-	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
4	BB+	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	BB	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	BB-	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
5	B+	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	B	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%

	B-	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
6	CCC	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	CC	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	C e inferiores	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	MOODY'S	I	II	III	IV	V	VII	IX
1	Aaa	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	Aa1	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	Aa2	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	Aa3	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
2	A1	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	A2	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	A3	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
3	Baa1	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	Baa2	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	Baa3	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
4	Ba1	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	Ba2	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	Ba3	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
5	B1	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	B2	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	B3	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
6	Caa	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	Ca	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	C e inferiores	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	FITCH	I	II	III	IV	V	VII	IX
1	AAA	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	AA+	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	AA	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	AA-	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
2	A+	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	A	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	A-	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
3	BBB+	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	BBB	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	BBB-	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
4	BB+	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	BB	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	BB-	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
5	B+	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	B	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	B-	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
6	CCC	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	CC	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	C e inferiores	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	HR RATINGS	I	II	III	IV	V	VII	IX
1	HR AAA (G)	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	HR AA+ (G)	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	HR AA (G)	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	HR AA- (G)	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
2	HR A+ (G)	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	HR A (G)	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
	HR A- (G)	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	50.00%	20.00%	100.00%
3	HR BBB+ (G)	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	HR BBB (G)	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%
	HR BBB- (G)	0.00%	50.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	100.00%

4	HR BB+ (G)	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	HR BB (G)	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	HR BB- (G)	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
5	HR B+ (G)	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	HR B (G)	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
	HR B- (G)	0.00%	100.00%	20.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
6	HR C+ (G)	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	HR C (G)	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%
	HR C- (G) e inferiores	0.00%	150.00%	20.00%	20.00%	50.00%	150.00%	100.00%

Tabla 2.4.
Ponderador por Riesgo
(No Calificados)

		I	II	III	IV	V	VII	IX
No Calificado	No Calificado	0.00%	100.00%	50.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%
NA	NA	0.00%	100.00%	100.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%

Otro insumo es el “factor” que de acuerdo al tipo de subyacente manejado en la operación y al vencimiento residual de esta, se le asigna (Se tomó la tabla BIS II, anexo 4, Método de la Exposición Actual). Como la calculadora está dirigida únicamente a operaciones con swaps de tasa de interés solo se tomó la columna de “Tipos de Interés”.

Tabla 2.5.
Factor por vencimiento residual.

..	Tipos de Interés	Divisas y oro	Acciones	Metales preciosos (excepto oro)	Otras materias primas
1 año o menos	0.0%	1.0%	6.0%	7.0%	10.0%
Entre 1 y 5	0.5%	5.0%	8.0%	7.0%	12.0%
Más de 5 años	1.5%	7.5%	10.0%	8.0%	15.0%

Siguiendo la metodología propuesta por Basilea II, el Riesgo de Crédito de Contraparte bajo el Modelo de la Exposición Actual, se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de Capital para CCR} = [(RC + \text{Añadido}) - CA] * r * 8\%$$

Dónde:

RC = coste de reposición (se tomara el máximo entre el valor del swap y 0),

Añadido = la exposición potencial futura calculada (nocional de la operación por el factor que le corresponda según la tabla 2.5),

CA = colateral ajustado a la volatilidad, o bien cero si no se aplica colateral admisible a la operación,

r = ponderación por riesgo de la contraparte, depende del grupo de riesgo en el que se encuentre, así como de la calificación, impuesta por alguna institución calificadora, de la contraparte.

Basilea II menciona que el coeficiente de capital obtenido a través de los activos ponderados por riesgo y del capital regulador, no podrá ser menor al 8% del capital total.¹³ Por lo que se pide un 8% de lo obtenido.

Cuando los bancos acepten colateral, deberán calcular su posición ajustada frente a la contraparte a efectos de suficiencia de capital con el fin de tener en cuenta los efectos de ese colateral. Con la ayuda de descuentos, los bancos habrán de ajustar tanto la cuantía de la posición frente a la contraparte como el valor del colateral recibido para respaldar a dicha contraparte, a fin de tener en cuenta futuras variaciones del valor de ambos a raíz de las fluctuaciones del mercado. De este modo se obtendrá la cuantía tanto de la posición como del colateral, ajustado de volatilidad.

Los ajustes se harán en base al Anexo 1-F de la CUB de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 2.6

Factores de Ajuste e Instrumentos y Activos

Instrumentos y Activos		Factores de Ajuste	
Grado de Riesgo ANEXO 1-B	Vencimiento Restante	Soberanos %	Otros Emisores %
1	Menor o igual a 1 año	0.5	1
	De 1 a 5 años	2	4
	Mayor a 5 años	4	8
2, 3 incluye valores bancarios no calificados	Menor o igual a 1 año	1	2
	De 1 a 5 años	3	6
	Mayor a 5 años	6	12
4	Todos	15	
Acciones y títulos convertibles incluidos en índices principales		15	
Otros valores y títulos convertibles cotizados en mercados reconocidos. Valores con grados de riesgo 5 ó 6.		25	
Sociedades de Inversión		El factor de ajuste aplicable será el mayor que presenten los instrumentos en que tenga permitido invertir la Sociedad.	
Efectivo		0	

¹³ Basilea Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital (Basilea II), Sección Segunda: el Primer Pilar Requerimientos mínimos de capital, I. Calculo de los requerimientos mínimos de capital. Pág. 24.

3.2.5 Ejecución

La Calculadora de Riesgo de Crédito de Contraparte para swaps de tasa interés bajo el modelo de la Exposición Actual ejecuta de la siguiente manera:

Lo primero es introducir el nombre de la Institución, Contraparte, Tipo de Contraparte, Nocial, Años por Vencer y Valor del Swap (VS), con estos datos la calculadora automáticamente asignara el Grupo de Riesgo y la Calificación en base a las tablas 2.1 y 2.2 respectivamente. En caso de que no se identifique a la contraparte en cuestión se le asignara el valor de “No Calificado”. En base al “Grupo de Riesgo” y a la “Calificación Crediticia” automáticamente se le asigna un ponderador de riesgo “Ponderador” en base a la tabla 2.3 (si cuenta con calificación de alguna agencia), o en base a la tabla 2.4 (si no cuenta con calificación) a la contraparte. De acuerdo a los años que le falten por vencer, la calculadora asignara un factor por vencimiento residual “Factor (Subyacente TIIE)”. Ya identificados estos componentes se calcula el “Añadido”, la calculadora multiplica el “Nocial” por el “Factor (Subyacente TIIE)” en su respectiva celda, después en la celda “Añadido + VS (EAD)” se toma el “Añadido” y se le suma el máximo entre el “Valor del swap” y 0. En nuestra base no se encontró ninguna operación que reportara algún colateral. En caso de que existieran al “Añadido + VS (EAD)” se los restaríamos, ajustándolos antes a la volatilidad de acuerdo con la Tabla 2.6. A esta suma (“Añadido + VS (EAD)”) se le multiplica por el “Ponderador” asignado y obtenemos “EAD* Ponderador (RWA)” que son los activos ponderados por riesgo. Según los requerimientos de Capital de Basilea II, para el caso de México, de estos últimos obtenidos se tomara el 8% y obtendremos el “Requerimiento de Capital para CCR”. Ejemplo:

Concepto	Acción en la Calculadora
Institución	Hay que ingresar el nombre de la Institución que está realizando el swap: Institución 20
Contraparte	Hay que ingresar el nombre de la Contraparte con que se pacta el swap: Ctp 20
Tipo Contraparte	Hay que ingresar que Tipo de Contraparte es: InstCredito
Grupo de Riesgo	La calculadora busco a la Ctp 20 y le asigno el Grupo de Riesgo: III
Agencia	La calculadora encontró que la calificación asignada la emitió la Agencia: SP
Calificación	La calculadora encontró que la Calificación de la Ctp 20 es: BBB
Ponderador	El grupo de Riesgo es III y la Calificación es BBB por lo que automáticamente la calculadora le asignara un Ponderador de: 20%
Nocial	Se ingresa el valor del Nocial pactado:

	100,000,000.00
Años por Vencer	Se ingresa los años que le falten al contrato por vencer: 1.40
Factor (Subyacente TIIE)	Le restan 1.40 años de vigencia al contrato por lo que se le asignara un Factor de: 0.50%
Valor del Swap (VS)	Se ingresa el Valor del swap -1,457,254.68
Añadido	Se multiplica el Nocial por el Factor 100,000,000*0.50% = 500,000
Añadido + VS (EAD)	Automáticamente la calculadora suma el Añadido mas el máximo entre el Valor del swap y 0 500,000 + Max(-1,457,254.68,0) = 500,000 + 0 = 500,000
EAD*Ponderador (RWA)	La calculadora toma el valor "EAD" anterior y lo multiplica por el Ponderador 500,000 * 20% = 100,000
Requerimiento de Capital para CCR	De los Activos Ponderados por Riesgo Basilea nos pide el 8% 100,000 * 8% = 8,000
Requerimiento de Capital para CCR	Esta celda representa cuanto CCR representa del Nocial 8,000 / 100,00,000 = 0.000114285714285714%

De forma un poco más general la calculadora se ejecuta y valúa de la siguiente manera:

1. Se ingresa a la carpeta en el servidor compartido de la DGAMR, en la carpeta de Proyectos Especiales/Contraparte/Cal_CCR_MEA.xlsx.
2. Una vez abierto el archivo se tienen que ingresar varios datos como son: la Institución, Contraparte, Tipo de Contraparte, Nocial, Años por vencer y Valor del Swap.

Figura 2.1.
Vista de la Calculadora CCR
(Segmentada)

Institución	Contraparte	Tipo Contraparte	Grupo de Riesgo	Agencia	Calificación
Institución 1	Ctp 1	InstCredito			
Institución 2	Ctp 2	PMoralResMex			
Institución 3	Ctp 3	InstCredito			
Institución 4	Ctp 4	InterFinNacNOBancaCB			

Ponderador	Nocional	Años por Vencer	Factor (Subyacente TIIE)	Valor del Swap (VS)	Añadido
	7,000,000,000	0.77		1,834,831.68	
	100,000,000	1.25		1,098,636.92	
	30,000,000	0.02		- 76,561.32	
	30,000,000	0.56		- 784,010.23	

Añadido + VS (EAD)	EAD *Ponderador (RWA)	Requerimiento de Capital para CCR	Requerimiento de Capital para CCR

3. Si la Contraparte es conocida la calculadora automáticamente arrojará los valores de grupo de riesgo, agencia, calificación, ponderador y factor, así como calculará el añadido y el requerimiento de capital para CCR.

Figura 2.2.
Vista de la Calculadora CCR
(Segmentada)

Institución	Contraparte	Tipo Contraparte	Grupo de Riesgo	Agencia	Calificación
Institución 1	Ctp 1	InstCredito	III	SP	BBB
Institución 2	Ctp 2	PMoralResMex	VII	NOCALIFICADO	No Calificado
Institución 3	Ctp 3	InstCredito	III	SP	BBB
Institución 4	Ctp 4	InterFinNacNOBancaCB	III	SP	BBB

Ponderador	Nocional	Años por Vencer	Factor (Subyacente TIIE)	Valor del Swap (VS)	Añadido
20%	7,000,000,000	0.77	0.00%	1,834,831.68	-
100%	100,000,000	1.25	0.50%	1,098,636.92	500,000.00
20%	30,000,000	0.02	0.00%	- 76,561.32	-
20%	30,000,000	0.56	0.00%	- 784,010.23	-

Añadido + VS (EAD)	EAD *Ponderador (RWA)	Requerimiento de Capital para CCR	Requerimiento de Capital para CCR
1,834,831.68	366,966.34	29,357.31	0.000%
1,598,636.92	1,598,636.92	127,890.95	0.002%
-	-	-	0.000%
-	-	-	0.000%

4. En caso de que se desconozca la Calificación de la Contraparte, la calculadora pondrá el valor de No calificado en Agencia y Calificación y se asignará el valor de la tabla "No Calificado" según corresponda el

grupo de riesgo al que pertenezca, seguido posteriormente con el llenado de las demás casillas mencionadas en el punto 3.

Figura 2.3.
Vista de la Calculadora CCR
(Segmentada).

Institución	Contraparte	Tipo Contraparte	Grupo de Riesgo	Agencia	Calificación
Institución 2	Ctp 2	PMoralResMex	VII	NOCALIFICADO	No Calificado

Ponderador	Nocional	Años por Vencer	Factor (Subyacente TIIE)	Valor del Swap (VS)	Añadido
100%	100,000,000.00	1.25	0.50%	1,098,636.92	500,000.00

Añadido + VS (EAD)	EAD *Ponderador (RWA)	Requerimiento de Capital para CCR	Requerimiento de Capital para CCR
1,598,636.92	1,598,636.92	127,890.95	0.002%

Se valoraron más de 39,000 operaciones distintas de 26 instituciones bancarias hechas con más de 250 contrapartes.

Figura 2.3
Vista Calculadora CCR
(Completa).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	M	N	P	Q	R	U	Y
	Institución	Contraparte	Tipo Contraparte	Grupo de Riesgo	Agencia	Calificación	Ponderador	Nocional	Años por Vencer	Factor (Subyacente TIIE)	Valor del Swap (VS)	Añadido	Añadido + VS (EAD)	EAD *Ponderador (RWA)	Requerimiento de Capital para CCR	Requerimiento de Capital para CCR
3	Institución 1	Ctp 1	InstCredito	III	SP	BBB	20%	7,000,000,000.00	0.77	0.00%	1,834,831.68	-	1,834,831.68	366,966.34	29,357.31	0.000%
4	Institución 2	Ctp 2	PMoralResMex	VII	NOCALIFICADO	No Calificado	100%	100,000,000.00	1.25	0.50%	1,098,636.92	500,000.00	1,598,636.92	1,598,636.92	127,890.95	0.002%
5	Institución 3	Ctp 3	InstCredito	III	SP	BBB	20%	30,000,000.00	0.02	0.00%	- 76,561.32	-	-	-	-	0.000%
6	Institución 4	Ctp 4	InterFinNacNOBancaCB	III	SP	BBB	20%	30,000,000.00	0.56	0.00%	- 784,010.23	-	-	-	-	0.000%
7	Institución 5	Ctp 5	InstCredito	III	SP	BBB	20%	30,000,000.00	0.23	0.00%	118,220.60	-	118,220.60	23,644.12	1,891.53	0.000%
8	Institución 6	Ctp 6	PMoralResMex	III	SP	BBB	20%	500,000,000.00	0.27	0.00%	8,345.78	-	8,345.78	1,669.16	133.53	0.000%
9	Institución 7	Ctp 7	PMoralResMex	III	SP	BBB	20%	2,000,000,000.00	0.41	0.00%	291,716.39	-	291,716.39	58,343.28	4,667.46	0.000%
10	Institución 8	Ctp 8	PMoralResMex	III	SP	BBB	20%	50,000,000.00	0.49	0.00%	62,536.16	-	62,536.16	12,507.23	1,000.58	0.000%
11	Institución 9	Ctp 9	InstCredito	III	SP	BBB	20%	2,800,000,000.00	0.13	0.00%	- 23,097.08	-	-	-	-	0.000%
12	Institución 10	Ctp 10	InstCredito	III	SP	BBB	20%	660,000,000.00	0.76	0.00%	- 1,960,134.89	-	-	-	-	0.000%
13	Institución 11	Ctp 11	InstCredito	III	SP	BBB	20%	1,986,269,000.00	0.82	0.00%	42,988,255.43	-	42,988,255.43	8,597,651.09	687,812.09	0.010%
14	Institución 12	Ctp 12	InstCredito	III	SP	BBB	20%	1,000,000,000.00	0.88	0.00%	3,009,462.29	-	3,009,462.29	601,892.46	48,151.40	0.001%
15	Institución 13	Ctp 13	InstCredito	III	SP	BBB	20%	100,000,000.00	0.92	0.00%	260,319.41	-	260,319.41	52,063.88	4,165.11	0.000%
16	Institución 14	Ctp 14	InstCredito	III	SP	BBB	20%	340,000,000.00	1.16	0.50%	136,298.36	1,700,000.00	1,836,298.36	367,259.67	29,380.77	0.000%
17	Institución 15	Ctp 15	InstCredito	III	SP	BBB	20%	50,000,000.00	1.18	0.50%	- 177,174.38	250,000.00	250,000.00	50,000.00	4,000.00	0.000%
18	Institución 16	Ctp 16	InstCredito	III	SP	BBB	20%	30,000,000.00	1.28	0.50%	- 1,075,393.87	150,000.00	150,000.00	30,000.00	2,400.00	0.000%
19	Institución 17	Ctp 17	InstCredito	III	SP	BBB	20%	360,000,000.00	1.30	0.50%	1,048,691.28	1,800,000.00	2,848,691.28	569,738.26	45,579.06	0.001%
20	Institución 18	Ctp 18	InstCredito	III	SP	BBB	20%	30,000,000.00	1.39	0.50%	- 562,879.85	150,000.00	150,000.00	30,000.00	2,400.00	0.000%
21	Institución 19	Ctp 19	InstCredito	III	SP	BBB	20%	30,000,000.00	1.39	0.50%	- 562,879.85	150,000.00	150,000.00	30,000.00	2,400.00	0.000%
22	Institución 20	Ctp 20	InstCredito	III	SP	BBB	20%	100,000,000.00	1.40	0.50%	- 1,457,254.68	500,000.00	500,000.00	100,000.00	8,000.00	0.000%
23	Institución 21	Ctp 21	InstCredito	III	SP	BBB	20%	350,000,000.00	1.46	0.50%	- 1,344,168.56	1,750,000.00	1,750,000.00	350,000.00	28,000.00	0.000%
24	Institución 22	Ctp 22	InstCredito	III	SP	BBB	20%	500,000,000.00	1.69	0.50%	4,404,078.18	2,500,000.00	6,904,078.18	1,380,815.64	110,465.25	0.002%
25	Institución 23	Ctp 23	InstCredito	III	SP	BBB	20%	340,000,000.00	1.77	0.50%	2,746,707.66	1,700,000.00	4,446,707.66	889,341.53	71,147.32	0.001%
26	Institución 24	Ctp 24	InstCredito	III	SP	BBB	20%	800,000,000.00	1.79	0.50%	- 5,907,278.06	4,000,000.00	4,000,000.00	800,000.00	64,000.00	0.001%
27	Institución 25	Ctp 25	InstCredito	III	SP	BBB	20%	50,000,000.00	1.90	0.50%	3,350,933.08	250,000.00	3,600,933.08	720,186.62	57,614.93	0.001%
28	Institución 26	Ctp 26	InstCredito	III	SP	BBB	20%	50,000,000.00	1.90	0.50%	3,341,625.91	250,000.00	3,591,625.91	718,325.18	57,466.01	0.001%
29	Institución 27	Ctp 27	InstCredito	III	SP	BBB	20%	200,000,000.00	1.96	0.50%	- 98,671.42	1,000,000.00	1,000,000.00	200,000.00	16,000.00	0.000%
30	Institución 28	Ctp 28	InstCredito	III	SP	BBB	20%	230,000,000.00	2.08	0.50%	3,125,481.42	1,150,000.00	4,275,481.42	855,096.28	68,407.70	0.001%
31	Institución 29	Ctp 29	InstCredito	III	SP	BBB	20%	230,000,000.00	2.08	0.50%	- 3,056,456.15	1,150,000.00	1,150,000.00	230,000.00	18,400.00	0.000%
32	Institución 30	Ctp 30	InstCredito	III	SP	BBB	20%	230,000,000.00	2.09	0.50%	- 3,031,838.91	1,150,000.00	1,150,000.00	230,000.00	18,400.00	0.000%

3.2.6 Implementación

La implementación de la calculadora aún no se lleva a cabo, falta evaluar el desempeño de este modelo contra otros que también valúan CCR y posteriormente se decidirá cuál es el que mejor se adapte a las condiciones de mercado y arroje valores lo suficientemente conservadores para su implementación.

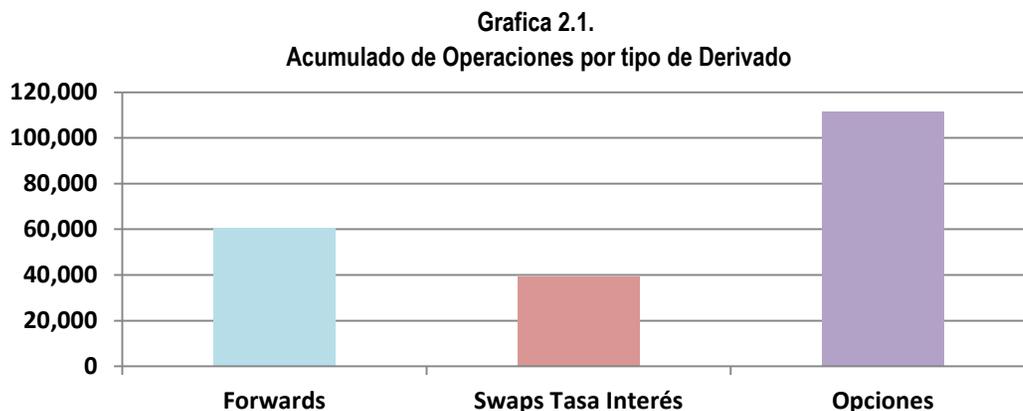
La calculadora de Riesgo de Crédito de Contraparte para *swaps* de tasa interés bajo el modelo de la Exposición Actual, se encuentra guardada en formato Excel en un servidor compartido para el área de Metodologías de Riesgos en la carpeta de Proyectos Especiales/Contraparte/Cal_CCR_MEA.xlsx para cualquier consulta que se necesite, aunque si alguna otra área dentro de la Comisión la necesita también la puede utilizar.

Se emplearon alrededor de 7 meses de trabajo para realizar el análisis, entre depuración de base de datos, calculadoras para valuar *swaps*, investigación de calificaciones de contrapartes, realización de la calculadora de CCR y análisis de datos arrojados.

3.3 Resultados

Se observó, derivado del análisis realizado a distintas bases de datos, que en el mercado OTC predominan las operaciones de *swaps* de tasas de interés (abarcando cerca del 50% del mercado); esto debido a que es un instrumento versátil tanto para especulación-inversión como para cobertura. Además de que se puede pactar de muchas maneras, a distintos plazos y tasas, y el pago al término de cada periodo se hace por medio de diferenciales de flujos de tasas, permitiendo en algún punto del tiempo la recuperación de alguna contraparte.

En la gráfica 2.1 se observa el acumulado de operaciones de cada tipo de derivado, obtenidos cada uno de su respectiva base de datos, la base de forwards está compuesta por distintos tipos de operaciones como son: de tasa de interés, de bonos, de divisas y acciones con 60,771 registros. La de opciones incluye puts y calls de tipo americanas, europeas y exóticas de tasas, commodities, divisas y bonos con 111,401 registros. La de estudio en cuestión de *swaps* de tasas de interés con 39,229 registros.

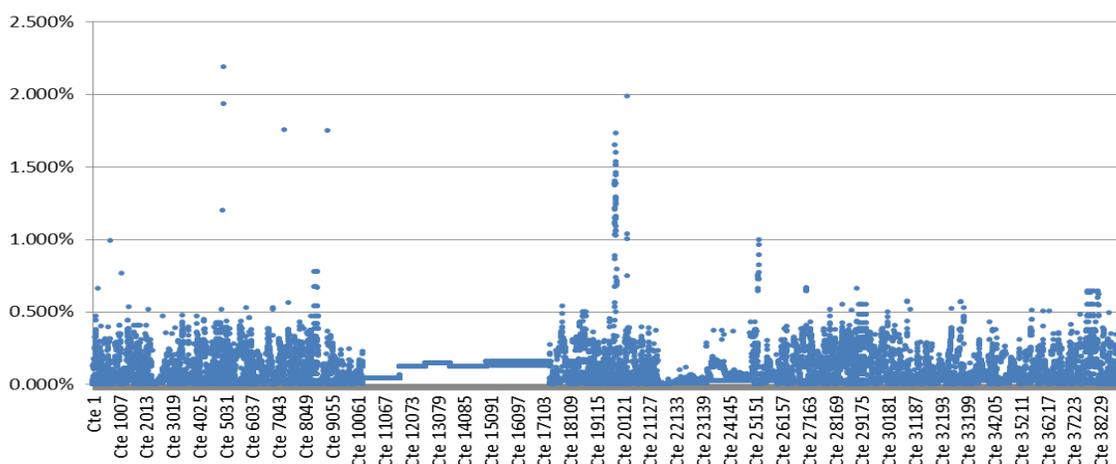


Como se puede ver los swaps de tasa de interés acaparan cerca del 50% del mercado OTC, ya que tanto los forwards como las opciones cuentan en sus bases con más tipos de operaciones (bonos, divisas, tasas, etc.) mientras que los swaps de tasa de interés solo son ellos.

Con la elaboración de la herramienta para el cálculo de los Requerimientos de Capital para CCR se facilitó el análisis del modelo de la Exposición Actual, puesto que con tan solo ingresar ciertos datos de la base de datos (no es más que copiar y pegar) nos arrojó el requerimiento de capital para Riesgo de Crédito de Contraparte de cada operación.

Se pudo apreciar que el requerimiento máximo de capital que registramos para Riesgo de Crédito de Contraparte bajo el Modelo de la Exposición Actual fue de 2.193% y el mínimo fue de 0.0% con respecto al nominal pactado de cada operación, con una media de 0.074%. La gráfica 2.2 muestra el valor de los requerimientos mínimos de capital, por contraparte, se puede observar una concentración muy acentuada entre 0% y 0.5%.

Gráfica 2.2
Requerimientos de Capital por contraparte.



El modelo tiene un comportamiento basado en la exposición a la fecha de valuación, calificación y grupo de riesgo de las contrapartes; entre mejor calificación y mejor grupo se encuentre la contraparte, se tendrá un requerimiento de CCR más pequeño. Por lo contrario, a medida que la calificación se va deteriorando y el grupo de riesgo en el que se encuentre sea más malo el requerimiento aumentará.

Aunado a lo anterior, entre mayor sea el tiempo de vida del contrato hay más posibilidades de que la pérdida aumente, es por esto que si el vencimiento residual del contrato es mayor a un año se le añade una parte del notional para cubrir la pérdida que se pueda ir generando. Basilea II pide un mínimo del 8% de los activos ponderados por riesgo, es decir de lo obtenido anteriormente.

Fueron encontrados 1,768 registros con requerimiento mínimo de capital para CCR de 0%, esto debido a varios factores:

- ✓ Cuando la contraparte es alguna Institución gubernamental, se le asigna un ponderador por riesgo de 0%, fueron encontrados 8 contratos que presentan este caso.
- ✓ La marca a mercado del contrato es negativa, cuando esto pasa quiere decir que la contraparte va ganando y el riesgo de crédito de contraparte recaería en la institución, y
- ✓ El tiempo residual de vida del contrato es menor o igual a un año, por lo que se le asigna un factor de 0%.

Si el tiempo de vida del contrato fuese mayor a un año hay posibilidad de que la contraparte se “recupere” (por así decirlo), por eso aunque vaya perdiendo existe riesgo de crédito de contraparte y arrojará un requerimiento mínimo de capital.

3.4 Recomendaciones

La calculadora de Riesgo de Crédito de Contraparte bajo el Modelo de la Exposición Actual desarrollada con datos de distintas operaciones y contrapartes reales, presenta varias ventajas, sin embargo, se deben considerar ciertas recomendaciones en su aplicación. Las ventajas y desventajas identificadas son las siguientes:

a) Ventajas

1. La metodología no requiere de un análisis tan profundo de las contrapartes.
2. Una vez automatizado el modelo es de fácil y práctico uso.
3. Permite combinar la información de las recomendaciones de Basilea con la normatividad local.
4. Se toma en cuenta el criterio experto con el uso de calificaciones de distintas agencias calificadoras.
5. Reducción de tiempos en procesos técnicos y administrativos.
6. Puede utilizarse para todas las operaciones de productos financieros derivados del mercado OTC.
7. El modelo permite la inserción de colaterales o garantías en caso de existir.

b) Desventajas

1. Es de difícil aplicación si no se cuenta con una base de datos que permita recabar toda la información necesaria.
2. Se desconoce cómo se obtuvieron los “factores” en la tabla “factor por vencimiento residual”.
3. La segmentación del vencimiento residual en la tabla “factor por vencimiento residual” necesita ampliarse pues los intervalos de tiempo son muy grandes y permiten altas concentraciones en alguno de ellos.
4. El modelo está basado en la calidad crediticia de las contrapartes otorgadas por alguna agencia calificadora; existen muchas contrapartes sin una calificación, lo que distorsiona el comportamiento del mismo.
5. Es necesaria la comprensión del modelo por la persona que realiza los cálculos.
6. La confianza de los cálculos depende de que la información histórica sea suficientemente fidedigna.

Conclusiones

Podemos concluir que la CNBV es el organismo encargado de salvaguardar la estabilidad e integridad del sistema financiero mexicano y fomentar su eficiencia y desarrollo incluyente en beneficio de la sociedad. Por su parte, la visión de este órgano es la de ser reconocida a nivel nacional e internacional como una autoridad financiera confiable e innovadora.

El comité de Basilea es un foro internacional de cooperación en materia de supervisión y regulación bancaria integrado por el G10 y otros países entre ellos México. Tiene como objetivo establecer un marco que fortalezca en mayor medida la solidez y estabilidad del sistema bancario internacional, manteniendo al mismo tiempo la necesaria consistencia para que la normativa de suficiencia del capital no sea una fuente de desigualdad competitiva entre los bancos internacionales.

Los productos financieros derivados son utilizados para cubrir probables cambios en las variaciones del mercado; su precio es determinado por un activo subyacente como pueden ser acciones, índices accionarios, divisas, valores de renta fija, tasas de interés, productos agrícolas, minerales, etc.

Uno de los derivados más importantes, hablando de número de operaciones realizadas, es el swap de tasa de interés, que acapara más del 50% del mercado no regulado.

Se puede concluir también que la valuación de contratos de swaps de tasa de interés es distinta en la teoría que en la práctica; en el mercado no regulado principalmente, debido a diversos factores como la presencia de los días feriados y fines de semana, que aplazan o aumentan los días en que se realizará el pago del contrato.

Existen contratos “a la medida” los cuales presentan distinto número de flujos entre patas, distintas fechas de pago y montos de notional, pero se aprendió a valuarlos como se hace en la práctica.

El modelo de la Exposición Actual para valuar Riesgo de Crédito de Contraparte en operaciones de swaps de tasas de interés presentó un comportamiento esperado para un modelo en el que la calificación de las contrapartes es un dato prioritario.

Los requerimientos para riesgo de crédito de contraparte bajo el modelo de la exposición actual son conservadores. Por lo pronto, no se puede

determinar si este es el mejor modelo para el cálculo de riesgo de crédito de contraparte.

La calculadora creada para CCR facilita la valuación de las operaciones y es una herramienta que, en caso de que este sea el modelo designado para valuar, estaría lista para pasar a una etapa de programación más fuerte y en un lenguaje más robusto.

Se espera la valuación de los otros modelos de CCR para saber y determinar si este es el modelo que mejor se apegue al comportamiento del mercado financiero no regulado de productos derivados.

Bibliografía

- Circular Única de Bancos (CUB)
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital (Basilea II).
- Hull, J. Options, Futures and Other Derivatives. 6^a Edición, Editorial Prentice Hall.

Fuentes electrónicas

- Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
<http://www.cnbv.gob.mx>
Consultado: 04/2014.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
<http://intranetcnbv/Paginas/default.aspx>
Consultado: 04/2014.
- Bank for International Settlements.
<http://www.bis.org>
Consultado: 04/2014.
- Mercado Mexicano de Derivados.
<http://www.mexder.com.mx>
Consultado: 04/2014.
- Banco de México.
<http://www.banxico.org.mx>
Consultado: 04/2014