



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración
Facultad de Contaduría y Administración

Tesis

**Derivados de Crédito como Instrumento de Administración
del Riesgo de Crédito de una Institución Bancaria**

Que para obtener el grado de:

Maestro en Finanzas

Presenta: Estefanía Guadalupe Arellano Martínez

Supervisor de la Tesis: Dra. María Luisa Saavedra García

México, D.F.

2007



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.

Agradecimientos

La ternura de tus cuidados y desvelos me animaron a seguir adelante. Tu determinación, fortaleza y coraje me enseñaron que el éxito no es inalcanzable. Este es un éxito mas tuyo que mío.

Gracias Mamá

Tus enseñanzas han dejado una huella en mi vida para siempre, estoy orgullosa de ser como soy y eso te lo debo a ti.

Gracias Papá

A su lado he conocido la verdadera amistad, agradezco su confianza y apoyo incondicional en todo momento.

Gracias Azucena, Guadalupe, Gonzalo, Arnulfo y Rosario.

Por sus consejos y tiempo que permitieron la culminación de este trabajo y una etapa muy importante de mi preparación académica.

Gracias Dra. Maria Luisa Saavedra García.

Dedicatoria

A mi pequeña Ximena

Porque la calidez de tus pequeños abrazos y tus palabras "Te quiero mucho Mamá" son mi máxima motivación para dar lo mejor de mi.

A mi querido Anselmo

Por estos doce años de amor auténtico, por tu apoyo y la oportunidad de caminar juntos hacia nuevos horizontes; te amo.

A mis Abuelos Maternos y Paternos

En especial a Don Luis Martínez Galicia, por ser por ser el vivo ejemplo de una lucha constante.

INDICE

Índice de cuadros y gráficos	- 5 -
Agradecimientos.....	- 7 -
Dedicatoria	- 8 -
Introducción.....	- 9 -
a) Planteamiento del problema.....	- 9 -
b) Hipótesis.....	- 11 -
c) Objetivos.....	- 11 -
c.1) Objetivo general	- 11 -
c.2) Objetivos específicos.....	- 11 -
d) Metodología.	- 12 -
e) Breve contenido de la tesis	- 13 -
Parte I. Marco Teórico. Riesgo de Crédito y Derivados de Crédito.....	
Capítulo I. Riesgo de Crédito	
1.1 Definición del riesgo de crédito	- 16 -
1.1.1 Elementos del riesgo de crédito	- 17 -
1.1.2 Eventos que originan el riesgo de crédito.....	- 18 -
1.2 Administración tradicional del riesgo de crédito	- 19 -
1.2.1 Matriz de Límites.....	- 19 -
1.2.2 Diversificación de cartera	- 21 -
1.2.3 Nivel de Decisión	- 21 -
1.3 Modelos de Medición del riesgo de crédito.....	- 22 -
1.3.1 Elementos de un modelo de valuación	- 23 -
1.3.1.1 Elementos individuales.	- 24 -
a) Probabilidad de incumplimiento (EDF).....	- 24 -
b) Migración del Crédito.....	- 24 -
c) Tasa de recuperación y Severidad de la Pérdida.....	- 26 -
1.3.1.2 Riesgos del portafolio.....	- 27 -
a) Matriz de correlación	- 28 -
b) Concentración de cartera.	- 29 -
1.3.1.3 Agencias calificadoras y calidad del crédito.....	- 30 -
1.3.1.4 Distribución de la pérdida.....	- 32 -
1.3.2 Modelos Tradicionales	- 33 -
1.3.2.1 Sistemas de Expertos.....	- 34 -
1.3.2.2 Sistemas de Calificación	- 36 -
1.3.2.3 Modelo Z-Score	- 38 -
1.3.3 Modelos Recientes	- 40 -
1.3.3.1 Modelo KMV de monitoreo de crédito.....	- 41 -
1.3.3.2 Modelo de Valuación de Merton.....	- 46 -
1.3.3.3 Modelo Credimetrics de JPMorgan.....	- 49 -

1.3.3.4	Modelo Credit Risk +	- 58 -
1.3.3.5	Modelo desarrollado para mercados emergentes: CyRCE ...	- 64 -
1.3.3.6	Modelos de retorno sobre capital ajustado al riesgo	- 69 -

Capítulo II. Derivados de Crédito.....

2.1	Definición y razones del surgimiento de estos instrumentos.....	- 75 -
2.2	Participantes del Mercado y Operatividad	- 79 -
2.3	Clasificación de los Derivados de Crédito.....	- 81 -
2.3.1	Swaps de Incumplimiento.....	- 82 -
2.3.1	Swaps de tasa de retorno total.....	- 84 -
2.3.3	Productos de Crédito-Margen.....	- 87 -
2.3.4	Notas ligadas a un evento de crédito (CLN)	- 89 -
2.3.3	Obligaciones de débito colateralizadas.....	- 91 -
2.4	Aspectos jurídicos.....	- 96 -
2.5	Aplicaciones	- 97 -
a.	Cobertura	- 97 -
b.	Tasa de rendimiento a alcanzar	- 103 -
c.	Reducción de costos y conveniencia.	- 103 -
d.	Arbitraje.....	- 105 -
e.	Liberación de Capital Regulatorio.....	- 105 -
2.6	Riesgos asociados al uso de derivados de crédito	- 110 -
a.	Riesgo residual y riesgo de base	- 111 -
b.	Riesgos legales y/o de documentación.....	- 112 -

Parte II . Aplicaciones y Resultados

Capítulo III. Aplicación de derivados de crédito en la administración del riesgo de crédito en una institución bancaria.

3.1	Introducción.....	- 113 -
3.1.1	Ambiente apropiado de riesgo de crédito.....	- 114 -
3.2.1.	Otorgamiento del crédito	- 115 -
3.1.3	Administración apropiada del crédito, medición y monitoreo	- 115 -
3.1.4	Asegurar controles adecuados sobre el riesgo de crédito.....	- 116 -
3.2	Análisis del perfil con base en estados financieros.....	- 116 -
3.3	Desempeño en cifras de la Institución Bancaria.....	- 119 -
3.3.1	Suficiencia de Capital.....	- 119 -
3.3.2	Calidad de los activos	- 123 -
3.3.3	Ganancias y Rentabilidad.....	- 132 -
3.3.4	Liquidez	- 133 -
3.4.	Portafolios de crédito, VaR y escenarios	- 134 -
3.5	Implementación de derivados de crédito	- 143 -
3.5.1	Políticas de aplicación de derivados de crédito.....	- 144 -
3.5.2	Credit Default Swap (CDS plan vainilla)	- 144 -
3.5.2.1	Descripción de los datos y fuentes de información.....	- 147 -
3.5.	Implicaciones en la administración del riesgo.....	- 152 -
3.6.	Implicaciones para el requerimiento de capital.....	- 159 -

Capítulo IV: Resultados	
4.1 Exposición al riesgo de crédito	- 163 -
4.2 Perfil del riesgo de crédito.....	- 165 -
4.3 Mitigación del riesgo con derivados de crédito	- 166 -
• Cobertura a la exposición de créditos.....	- 166 -
• Administración del Requerimiento de Capital	- 168 -
• Explotando la ventaja de costos de fondeo.....	- 170 -
• Reducción del riesgo base.....	- 170 -
4.3. Hacia el uso de métodos internos avanzados.	- 171 -
4.4 Conclusiones.....	- 173 -
ANEXOS.....	- 175 -
Anexo 1: Balance Consolidado con Fideicomisos UDIS	- 175 -
Anexo 2: Cartera de Créditos Sectorizada	- 178 -
Anexo 3: Calificaciones de Cartera.....	- 184 -
Anexo 4:Prospecto de colocación de la obligación subordinada Bancomer98-	- 185 -
Anexo 5. Indicadores de Capital solicitados a Banco de México	- 188 -
Bibliografía.....	- 192 -

Índice de cuadros y gráficos

Cuadro 1: Límites máximos de financiamiento en función del nivel de capitalización ..	- 20 -
Cuadro 2: Publicación de la CONSAR de las matrices de probabilidad de transición. .	- 26 -
Cuadro 3: Nomenclatura de calificaciones de Estándar &Poors, Moody's y Fitch homologadas por la CONSAR.....	- 31 -
Cuadro 4: Ponderadores de crédito sobre de los activos dentro del balance.	- 37 -
Cuadro 5. Matriz de transición: Probabilidades de transición de calificaciones en horizonte de 1 año.....	- 52 -
Cuadro 6: Probabilidad acumulada promedio de incumplimiento (%).....	- 52 -
Cuadro 7: Ponderadores de riesgo mínimos del nuevo acuerdo Basilea II para activos de soberanos y bancos.....	- 107 -
Cuadro 8: Indicadores de Capital 1997-2006.....	- 120 -
Cuadro 9: Relación de los activos respecto del PIB.....	- 123 -
Cuadro 10: Activos Totales.....	- 125 -
Cuadro 11:Crecimiento porcentual de la cartera de crédito clasificada por tipo 1997-2006	- 126 -
Cuadro 12: Cartera de Crédito por Tipo	- 129 -
Cuadro 13: Indicadores de Calidad de los Activos	- 130 -
Cuadro 14: Indicadores de Rentabilidad 1997-2006	- 132 -
Cuadro 15: Indicadores de Liquidez 1997-2006.....	- 133 -
Cuadro 16: Probabilidades de incumplimiento por nivel de riesgo.....	- 136 -
Cuadro 17: Índice de concentración	- 137 -
Cuadro 18: Aplicación del método CyRCE.....	- 138 -
Cuadro 19: : VaR y Suficiencia de Capital considerado el Capital Contable.....	- 139 -
Cuadro 20: Aplicación del método CyRCE considerando el ICAP	- 140 -
Cuadro 21: VaR y Suficiencia de Capital considerando el Capital Regulatorio.....	- 141 -
Cuadro 22: Flujos del CDS entre las partes involucradas.	- 150 -
Cuadro 23: Flujos del CDS entre las partes involucradas al momento del incumplimiento... ..	- 151 -
Cuadro 24: Valuación del Credit Default Swap considerando la probabilidad de incumplimiento constante.	- 154 -
Cuadro 25: Valuación de un Credit Defaul Swap cuyo valor está en equilibrio.....	- 155 -
Cuadro 26: VaR de la exposición de la cartera de créditos al consumo y comercial. .	- 156 -
Cuadro 27: Capitalización de la institución considerando el CDS.....	- 158 -

Cuadro 28: Determinación del ICAP período 1998-2006.....	- 159 -
Gráfico 1: Representación gráfica de la distribución de pérdidas esperadas y no esperadas.....	- 28 -
Gráfico 2: Estructura del capital.....	- 42 -
Gráfico 3: Representación gráfica del punto de incumplimiento.	- 44 -
Gráfico 4: Distancia de incumplimiento.	- 44 -
Gráfico 5: Transformación a la distancia en EDF, para determinado horizonte.....	- 45 -
Gráfico 6: Marco teórico de CreditMetrics la construcción de los cuatro bloques.....	- 50 -
Gráfico 7: Generalización del modelo de Mexton para incluir los cambios en las calificaciones crediticias.	- 54 -
Gráfico 8: Representación del modelo Credit Risk +.....	- 59 -
Gráfico 9: Distribución de los incumplimientos considerando la volatilidad de los mismos... ..	- 61 -
Gráfico 10: Numerador de la ecuación RAROC.....	- 71 -
Gráfico 11: Denominador de la ecuación RAROC.....	- 72 -
Gráfico 12: Swap de incumplimiento crediticio utilizado para cubrir una inversión de 1 millón de pesos.....	- 84 -
Gráfico 13: Swap de tasa de retomo total utilizado para cubrir la inversión de 1 millón de pesos (en lugar de traer una posición larga en la obligación de referencia, el inversionista ahora recibe una tasa libre de riesgo +/- margen).....	- 86 -
Gráfico 14: Cobertura con una opción put de una inversión en un instrumento riesgoso.	- 88 -
Gráfico 15: Transferencia de riesgo de crédito mediante la emisión de una nota ligada a un evento crediticio.....	- 90 -
Gráfico 16: Estructura básica de un CDO de flujo de efectivo.....	- 92 -
Gráfico 17: Clasificación de los diferentes tipos de riesgo.....	- 98 -
Gráfico 18: Clasificación de los derivados de crédito por tipo de riesgo cubierto.	- 102 -
Gráfico 19: Serie histórica del Capital Neto e Índice de Capitalización del Sistema Banca Múltiple 1997-2000.....	- 122 -
Gráfico 20: Descomposición de la cartera total de créditos.....	- 128 -
Gráfico 21: Estructura de la cartera de créditos por grado de riesgo.....	- 131 -
Gráfico 22: Serie histórica del Capital Contable y Capital Regulatorio.....	- 142 -
Gráfico 23: Serie de pagos del comprador y vendedor de un credit default swaps. ...	- 145 -

Introducción

a) Planteamiento del problema

El uso de nuevos instrumentos, la innovación y diversificación en la industria de los servicios financieros, acompañado por dramáticos incrementos de flujos de capital internacionales, ha aumentado la complejidad de la supervisión de las instituciones financieras y la seguridad del sistema financiero; repercutiendo en forma directa en la búsqueda de una adecuada administración del riesgo al interior de las propias instituciones financieras.

Es por esto que la gestión de riesgos financieros se ha convertido en los últimos años en una prioridad tanto para las entidades financieras como para los responsables de la regulación de países de todo el mundo.

Hasta la aparición de los derivados de crédito, las vías de gestión de crédito se encontraban limitadas, pero en el contexto actual de la economía mundial se ha hecho evidente la necesidad de abordarlas de una forma acorde con el nuevo marco internacional, en el que los niveles crecientes de endeudamiento y la globalización de las economías amenazan al inversionista final. Además, la complejidad de los tejidos empresariales multinacionales hace impensable analizar el riesgo crediticio de una entidad de forma aislada e independiente.

Todos estos retos obligan a la adopción de medidas extraordinarias en la medición y cobertura de los riesgos de crédito, para lo cual herramientas como los derivados de crédito, que permiten mitigar en gran medida el riesgo de crédito, son imprescindibles.

A pesar del crecimiento de estos instrumentos, poco se sabe acerca de cómo los bancos utilizan los derivados de crédito para cambiar exposiciones de crédito. Aunado a la poca investigación académica en México acerca del manejo de estos

instrumentos, existe muy poca normatividad, lo cual expone a los usuarios de estos instrumentos a varios tipos de riesgos: el operativo, de liquidez y legal; los cuales son una fuente de incertidumbre, aunque a criterio de algunos autores, aún son controlables o suficientemente pequeños como para frenar el desarrollo del mercado de derivados de crédito.

Es por esta serie de razones que en la medida en que seamos capaces de entender las nuevas estrategias de administración de riesgo de crédito, estaremos en una mejor posición de aprovecharlas.

Considerando que en su momento el Sistema Bancario en México convergerá también hacia el uso de este tipo de instrumentos, es válido buscar la respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los beneficios y el impacto en la administración del riesgo de crédito de una institución bancaria que se obtienen por utilizar los derivados de crédito?

b) Hipótesis

La hipótesis general de la presente investigación es:

El uso de los derivados de crédito cambia de manera significativa la forma en que el riesgo de crédito es administrado, permitiendo a inversionistas diversificar su exposición a dicho riesgo y habilitando la posibilidad de transferir el riesgo a aquellas instituciones financieras con capacidad de enfrentarlo.

Representa la oportunidad de una mejor administración del balance contable, optimización y diversificación de cartera y mejor administración del capital regulatorio y económico.

c) Objetivos

c.1) Objetivo general

1. Analizar las aplicaciones de los derivados de crédito en la administración de riesgos dentro del sistema bancario mexicano, en el nuevo marco de las operaciones bancarias para poder evaluar los beneficios de su uso, así como el impacto en la administración del riesgo de crédito.

c.2) Objetivos específicos

I. Determinar con base en información financiera, el riesgo al cual están expuestas las instituciones bancarias y los elementos que lo componen.

II. Determinar el perfil de riesgo de crédito de la institución bancaria y con base en esto la valuación del mismo.

///. Analizar la estrategia de gestión de riesgo con derivados de crédito que aporte un beneficio en la mitigación del riesgo y efectividad en el manejo del capital regulatorio.

d) Metodología.

Esta investigación es cuantitativa e inicia con la determinación del riesgo de crédito de una institución bancaria, para ello se medirán las variables contenidas en los modelos que para este fin se mencionan en el marco teórico.

Posteriormente se analizará las variables financieras de la institución bancaria a una fecha determinada en el tiempo a fin de determinar el perfil, líneas de negocio y principales exposiciones al riesgo de crédito, teniendo en este punto un estudio descriptivo transaccional.

Por último se diseñarán estrategias de administración de riesgo implementando el uso de los derivados de crédito y se analizarán su relación con la mitigación del riesgo, optimización de portafolios y los usos que en la literatura se proponen, es decir un estudio correlacional.

e) Breve contenido de la tesis

Dentro de la primera sección del trabajo que consiste en la elaboración del marco teórico, comenzaremos en abordar el tema del riesgo de crédito, qué se entiende por riesgo de crédito en el marco de las operaciones financieras así como los eventos que originan dicho riesgo; también se tomarán en cuenta las prácticas tradicionales de administración del riesgo que como se analizará más adelante son en la actualidad insuficientes dada la complejidad de operaciones que vienen realizándose, dentro de estas prácticas se mencionan la matriz de límites que establecen las instituciones bancarias con el fin de lograr una diversificación de cartera de sus portafolios así como las políticas internas que establecen el consejo de administración dando ciertos los niveles, dentro de los cuales tiene que pasar un crédito para su autorización dependiendo de la importancia que en riesgo puede afectar a la institución. Considerando que se quiere realizar un estudio cuantitativo es necesario conocer los distintos modelos de medición del riesgo de crédito dentro de los cuales se desprenderán varios conceptos importantes para el tema central de esta tesis: frecuencia de impagos, agencias calificadoras y calidad del crédito, proceso de impago, matriz de correlaciones de impago, distribución de las pérdidas.

Como segunda parte del marco teórico analizaremos lo que más adelante será la parte medular del trabajo: los derivados de crédito. En esta parte se discutirán a grandes rasgos las razones del surgimiento, quienes son los participantes y la operatividad de los mismos; con esto nos daremos cuenta de qué tan importante puede ser el estudio de este tema en la actualidad.

Como se verá, existen diferentes tipos de derivados de crédito y las diferencias entre los mismos radican en el objetivo para el cual fueron diseñados. Atendiendo a las principales fuentes bibliográficas se hará una clasificación de los derivados y se considerarán los más conocidos a la fecha.

Una vez clasificados, conoceremos los aspectos regulatorios a los que están sujetos y como a partir de su rápido crecimiento se ha rezagado la normatividad en la que se vienen desarrollando, también mencionaremos que la aplicación de estos instrumentos lleva implícito la exposición a otro tipo de riesgos.

Al final de la primera parte discutiremos las principales aplicaciones de estos instrumentos y ventajas de su uso, ya que con base en esta sección realizaremos las hipótesis y comenzaremos la segunda parte de este trabajo que es el desarrollo propio de la tesis.

Una vez que el marco teórico nos proporcionó los conocimientos, en una segunda parte analizaremos cómo llevar a cabo la aplicación de los derivados de crédito en la administración del riesgo de una institución financiera.

Tomaremos como modelo las cifras del Sistema Bancario Mexicano, como una institución bancaria, identificaremos las principales líneas del negocio, análisis financiero, valuación de riesgos de crédito, análisis del capital mínimo que mantiene para hacer frente a sus riesgos. Todo lo anterior para identificar los mayores riesgos a los que está expuesto.

A partir de conocer la situación general de la institución bancaria propondremos una estrategia de administración que diversifique el riesgo de su portafolio sin diversificar al propio portafolio, esto considerando los derivados de crédito.

En esta parte se abordará también las implicaciones en la determinación del capital regulatorio.

Basados en las hipótesis planteadas en el comienzo de este trabajo de tesis concluiremos con los resultados obtenidos. Analizaremos la efectividad de los derivados de crédito en la administración de riesgo del mismo nombre. Los costos que conllevan su uso y los beneficios.

Parte I. Marco Teórico. Riesgo de Crédito y Derivados de Crédito

Capítulo I. Riesgo de Crédito

1.1 Definición del riesgo de crédito

El riesgo de crédito en su forma esencial, es la probabilidad de que una entidad no haga frente en sus debidos momentos o en su totalidad a su obligación de devolver una deuda o rendimiento, previamente acordado, sobre un instrumento financiero, debido a problemas tales como quiebra, iliquidez o alguna otra razón.¹ Por instrumento financiero entiéndase, préstamos, bonos, acuerdos a futuro, opciones, o contratos que establezcan obligaciones y derechos.

Es claro que quienes están expuestos al riesgo de crédito son los inversionistas o prestamistas (poseedores de bonos o institución de crédito) pues son quienes sufren una pérdida al no recibir todos los pagos que se les han prometido. Por esto para la parte expuesta al riesgo, es de gran importancia la administración del mismo que permita mitigar sus posibles pérdidas.

La valuación del riesgo de crédito se basa en la probabilidad de que el prestatario o emisor del bono incumpla con sus obligaciones (ocurra un default)². Un factor importante en la ocurrencia del incumplimiento es su relación con los ciclos económicos; ya que este suele reducirse durante los períodos de expansión económica al mantener tasas totales de impagos bajas, sucediendo lo contrario en períodos de contracción económica.

También las circunstancias particulares de una empresa que ha emitido deuda dan origen al llamado riesgo específico de crédito y este no se relaciona con los ciclos económicos sino con los eventos particulares en la actividad comercial o

¹ Chorafas D. (2000), *Managing Credit Risk*, Londres: Euromoney Books. pág. 1.

² En el argot del medio financiero “default” es la forma de referirse al incumplimiento de una deuda.

industrial de las empresas que pudiesen afectar la capacidad de pago de sus compromisos adquiridos, al fondearse a través de la emisión de bonos u obligaciones. Una medida usual para calcular el riesgo específico de una empresa es a través de las calificaciones (rating³). Esta medida es útil para clasificar compañías según su riesgo de crédito y es calculado por compañías externas y especializadas (Standard & Poors, Moody's, Fitch), a partir del análisis de estados financieros de las empresas.

1.1.1 Elementos del riesgo de crédito

El riesgo de crédito puede analizarse en tres dimensiones básicas:

Riesgo de incumplimiento, Exposición y Recuperación.⁴

a. El riesgo de incumplimiento se define como la probabilidad de que se presente el no cumplimiento de una obligación de pago, el rompimiento de un acuerdo en el contrato de crédito o el incumplimiento económico. A este respecto, generalmente las autoridades establecen plazos de gracia antes de poder declarar el incumplimiento de pago.⁵

b. La Exposición se genera por la incertidumbre respecto a los montos futuros en riesgo. El crédito debe amortizarse de acuerdo a fechas preestablecidas de pago, de esta manera será posible conocer anticipadamente el saldo remanente a una fecha determinada, sin embargo no todos los créditos cuentan con esta característica de gran importancia para conocer el monto en riesgo, tal es el caso de los créditos otorgados a través de tarjetas de crédito, líneas de crédito revolventes para capital de trabajo, líneas de crédito por sobregiro etc., ya que los saldos se modifican de acuerdo a las necesidades del cliente, los desembolsos se

³ En el argot del medio financiero “rating” es la forma de denominar a las calificaciones otorgadas por agencias calificadoras especializadas.

⁴ Galicia Romero M. (2003), Los enfoques del riesgo de Crédito, México: Instituto del Riesgo Financiero. pág. 9.

⁵ El incumplimiento de pago de un crédito origina en los bancos la clasificación de cartera vencida después de determinado tiempo.

otorgan sin fecha fija contractual y no se conoce con exactitud el plazo de liquidación⁶ por ello se dificulta la estimación de los montos en riesgo.

c. La Recuperación se origina por la existencia de un incumplimiento; no se puede predecir, ya que depende del tipo de garantía que se haya recibido y de la situación de la misma al momento del incumplimiento. La existencia de una garantía minimiza el riesgo de crédito siempre y cuando sea de fácil y rápida realización, a un valor adecuado con respecto al monto adeudado. En el caso de los avales, también existe incertidumbre, ya que no solo se trata de una transferencia de riesgo en caso del incumplimiento del avalado sino que podría suceder que el aval incumpliera al mismo tiempo teniendo entonces una probabilidad conjunta de incumplimiento.

1.1.2 Eventos que originan el riesgo de crédito⁷

Como ya se mencionó, el riesgo de crédito resulta ser el riesgo a una pérdida económica debido al incumplimiento del acreditado. Sin embargo existe otro detonante del riesgo de crédito: el deterioro de la calidad crediticia del acreditado.

El incumplimiento puede ser cuantificado por lo que se conoce como la probabilidad de incumplimiento, la cual refleja la posibilidad de que el obligado no devuelva parte o el total de su obligación. Si ocurre un incumplimiento, el acreedor sólo recibirá la tasa de recuperación. Este es un concepto clave en la valuación del riesgo de crédito.

El proceso de incumplimiento no se da de manera abrupta y sin conocimiento previo; generalmente, se da una erosión en la posición financiera y calidad de activos que lleva hacia una total degradación de su prestigio crediticio. Este fenómeno se conoce como: migración del crédito.

⁶ Ya que se pueden hacer pagos de manera anticipada cuando no existe alguna penalización que desaliente esta práctica.

⁷ Con base en: Chorafas D. (2000. pág. 52), K Ong M. (1999. pág. 63)

La migración del crédito se observa cuando existe una baja de categoría en las calificaciones otorgadas por las agencias especializadas que con base en el estudio, análisis, opinión, evaluación de la situación del calificado, dictaminan una menor calidad crediticia, a causa de menor diversificación o mayor sensibilidad a las condiciones del mercado.

En el caso de un instrumento financiero, el valor del activo disminuye resultando en una pérdida para el inversionista. Si el acreditado o prestatario es evaluado por agencias especializadas de calificaciones, el deterioro crediticio se observa por la baja en las categorías de calificación, tal como de AA a A y por tanto representa mayor riesgo de incumplimiento.

1.2 Administración tradicional del riesgo de crédito

El riesgo de crédito es el que mayor importancia tiene en términos de las pérdidas potenciales que su inadecuado manejo puede implicar para una institución de crédito, en sus primeros intentos por mitigar el riesgo se han desarrollado metodologías conocidas como: Matriz de Límites, Diversificación de Cartera y Nivel de Decisión en las cuales establecen políticas y lineamientos a seguir para el otorgamiento de créditos, los cuales han venido a formar parte de lo que se conoce como la administración tradicional del riesgo de crédito.

1.2.1 Matriz de Límites

Como se mencionaba anteriormente la aplicación de límites a las líneas de crédito de determinada contraparte no es nada nuevo en la administración de este tipo de riesgo. Sin embargo, los bancos tradicionalmente calculan estos límites de forma estática, lo cual es incompatible con los requerimientos actuales del mercado global financiero.⁸ Clásicamente, los límites podrían ser revisados en escasas

⁸ Chorafas D. (2000), *Managing Credit Risk*, Londres: Euromoney Books. pág. 154.

ocasiones, a intervalos de tiempo largos sin referencia determinante para el cambio de posición de la contraparte, lo cual impacta de manera importante el riesgo de crédito.

En el aspecto regulatorio, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) con la finalidad de supervisar las sanas prácticas bancarias, estableció límites máximos de financiamiento, cuando se otorguen a una persona o grupo que representen un riesgo común en función del nivel de capitalización de la entidad financiera y que se observa en el cuadro siguiente.⁹

Cuadro 1: Límites máximos de financiamiento en función del nivel de capitalización

Nivel de Capitalización	Límite máximo de financiamiento calculado sobre el capital básico de la institución de crédito de que se trate
Más de 8% y hasta 9%	12 %
Más de 9% y hasta 10%	15%
Más de 10% y hasta 12%	25%
Más de 12% y hasta 15%	30%
Más de 15%	40%

Fuente: DOF 30/04/2003

Al analizar este tipo de administración de riesgo, se observa que se trata de un proceso lento, estático y discrecional, la base para determinar los límites de contraparte, primas de riesgo, y valor de recuperación estimado debería tener un reajuste dinámico del capital en riesgo y la exposición en la contraparte considerando líneas de negocio.

⁹ Diario Oficial de la Federación, 30 Abril 2003. pág. 165.

1.2.2 Diversificación de cartera

Otra práctica que busca administrar el riesgo de crédito es la diversificación de activos o cartera. El objetivo es reducir el riesgo de crédito mediante la diversificación de exposiciones individuales de crédito en un portafolio a través de mercados nacionales, industriales y regionales con baja correlación en la volatilidad de los activos.

En México la CNBV emitió el 30 abril de 2003, reglas generales para la diversificación de riesgos en la realización de operaciones activas y pasivas aplicables a las instituciones de crédito, en las cuales establece límites de concentración de riesgo crediticio aplicable a una persona, o en su caso, grupos de personas que constituyan riesgos comunes para una institución de crédito, en función del capital básico de la propia institución, con el propósito de mantener en todo momento, una sana relación entre dicho riesgo por concentración y el grado de capitalización de la institución de crédito.¹⁰

1.2.3 Nivel de Decisión

Se refiere al establecimiento de políticas y procedimientos claros a las facultades de los órganos encargados del proceso de otorgamiento de créditos y así como a funcionarios. La medida busca establecer controles en el proceso de toma de decisiones de otorgamiento de crédito con la finalidad de reducir el riesgo, de esta manera el sistema de límites funcionará adecuadamente. Lo anterior queda establecido en los Arts. 65, 77 y 89 segundo párrafo de la Ley de Instituciones de Crédito.¹¹

El órgano máximo en el otorgamiento de crédito debe ser la Junta Directiva, misma que podrá delegar parte de sus funciones en comités y funcionarios. La

¹⁰ Idem pág. 162.

¹¹ La Comisión Nacional Bancaria y de Valores a este efecto emitió en la circular-telefax 14/2005 Disposiciones de Carácter Prudencial en materia de Crédito aplicables a las instituciones de crédito.

Junta Directiva deberá aprobar directamente aquellos créditos que por su cuantía, en caso de impago pueden tener un impacto severo en el capital de la institución.

Es responsabilidad del director general, como parte de la estrategia de la institución, el que exista congruencia entre los objetivos, lineamientos y políticas, la infraestructura de apoyo y las funciones de origen y administración del crédito dentro de la institución. Al efecto, deberá informar cuando menos una vez al año al consejo de administración o directivo, en su caso, sobre la problemática que genere desviaciones en la estrategia de crédito y las acciones orientadas a solventarla, así como también respecto de los recursos humanos, materiales y económicos que se destinen a garantizar una adecuada administración de la cartera crediticia.¹²

Toda esta serie de lineamientos mínimos requeridos por la CNBV deberá contenerse en un manual de crédito detallando los procesos, metodologías, procedimientos y demás información necesaria para el origen y administración de los créditos. Dicho manual deberá ser congruente, compatible y complementario al establecido para la administración integral de riesgos.¹³

1.3 Modelos de Medición del riesgo de crédito.

El análisis previo al otorgamiento de un crédito es todo un campo de la administración y planeación financiera que en algunos casos llega a requerir un alto grado de especialización.

El sistema de medición de riesgo de crédito tiene por objeto identificar los determinantes del riesgo de crédito de las carteras de cada institución, con el propósito de prevenir anticipadamente pérdidas potenciales en las que podría incurrir.

¹² CNBV, (2005), Circular Telefax 14/2005; México. pág. 2.

¹³ Idem. pág. 3.

Dentro de los aspectos importantes a considerar en este tipo de análisis están los criterios de calificación de las carteras crediticias de la institución, la estructura y composición de los portafolios crediticios¹⁴, el impacto de las variables macroeconómicas y sectoriales en los portafolios y las características históricas de las carteras de crédito de cada institución entre otros.

Existen múltiples alternativas de modelos de valuación del riesgo de crédito, Galicia (2003) propone una clasificación de la variedad de modelos como sigue:

-Modelos Tradicionales

- Sistemas Expertos
- Sistemas de Calificación

-Modelos Recientes

- Modelo KMV
- Modelo de valuación de Merton
- Modelo Credimetrics de JP Morgan
- Modelo Credit Risk +
- Modelo de retorno sobre capital ajustado al riesgo

El desarrollo de modelos para la estimación de la probabilidad de incumplimiento surge de manera formal al final de los años sesenta y durante la década de los setentas. Sin embargo desde los años treinta se inician estudios basados en el análisis tradicional de razones financieras.

1.3.1 Elementos de un modelo de valuación

Antes de abordar cada una de las metodologías de valuación, es necesario abundar sobre los componentes esenciales de un modelo que son precisamente

¹⁴ A diferencia del riesgo de mercado, el desarrollo de metodologías para medir el riesgo de crédito ha sido menos cuantioso, ya que éstas dependen de las características propias de cada institución.

aquellos elementos que describen el riesgo de crédito per se. Sin embargo el análisis de riesgo de crédito debe considerar dos niveles de riesgo, el individual y el de portafolio.

Los elementos esenciales pueden ser agrupados como sigue:¹⁵

De riesgos individuales.

- Probabilidad de incumplimiento.
- Tasa de recuperación
- Migración del crédito.

De riesgos de portafolios

- Incumplimiento y calidad crediticia correlacionada.
- Contribución al riesgo y concentración crediticia.

1.3.1.1 Elementos individuales.

a) Probabilidad de incumplimiento (EDF).¹⁶

Recordemos que el elemento clave en la determinación de un modelo de valuación de crédito es el riesgo de incumplimiento. Y su cuantificación refleja hasta qué punto el acreditado o contraparte es probable que no sea capaz de honrar su deuda sobre cualquier otra de sus obligaciones.

b) Migración del Crédito

Como ya se analizó en la primera parte de este capítulo, el proceso de incumplimiento no es un evento instantáneo, sino que generalmente existe por

¹⁵ Con base en: Chorafas D. (2000. pág. 52), K Ong M. (1999. pág. 56)

¹⁶ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **E**xpected **D**efault **F**requency

anticipado una erosión de su posición financiera y de sus activos, que lo lleva directamente a la degradación de calidad crediticia, mejor conocida como migración del crédito.

Un concepto relacionado es la matriz de transiciones, la cual se compone de las probabilidades de que la calidad crediticia mejore o empeore bajo determinado horizonte en el tiempo. Por lo tanto las probabilidades de transición son la medida que cuantifica el fenómeno de la migración del crédito de una calificación a otra.

Existen matrices de transición de créditos, elaboradas por las agencias especializadas en calificaciones crediticias, con base en información pública de calidades crediticias o bajo el marco de la teoría de opciones.

En un esfuerzo por mejorar la calidad de la información y tratando de avanzar en el estudio del riesgo crediticio en el país, la Comisión Nacional de Ahorro para el Retiro ha construido las matrices de probabilidades de transición de calificaciones crediticias de los instrumentos emitidos localmente. Esto se realizó contando con información proporcionada por las tres calificadoras de valores locales, Fitch IBCA, México (antes Clasificadora de Riesgos), Duff and Phelps de México y Standard and Poor's de México, de los instrumentos calificados desde 1991 hasta la fecha. Debido a las diferentes escalas que usan las tres calificadoras, se homologó la información en 6 niveles, donde el nivel 1 representa la mejor calidad crediticia y el 6 es estado de incumplimiento.¹⁷

La información de cambios de calificaciones se actualiza constantemente, por lo que las matrices de probabilidades de transición de calificaciones crediticias se recalculan de igual manera. A continuación se presentan las matrices mencionadas para un período de un año, actualizadas al 31 de Marzo de 2005.

¹⁷ AIOS , Estimación del riesgo crediticio en México, México: Revista Internacional de Organismos de Fondos de Pensiones, Noviembre 2000 No. 2, pág 48

Cuadro 2: Publicación de la CONSAR de las matrices de probabilidad de transición.



Matrices de Probabilidades de Transición de Cambios de Calificaciones Crediticias
Dirección General de Inversiones y Riesgos

Periodicidad: Mensual

Datos al cierre del 31/03/2005

Corto Plazo

	1	2	3	4	5	6
1	93.92%	3.60%	0.56%	0.00%	0.00%	0.00%
2	0.64%	98.04%	0.81%	0.21%	0.21%	0.00%
3	0.29%	2.76%	90.20%	2.57%	2.57%	0.10%
4	2.42%	0.00%	1.69%	1.85%	1.85%	2.66%
5	0.00%	0.00%	1.33%	97.32%	97.32%	0.00%
6	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

Medio Plazo

	1	2	3	4	5	6
1	89.98%	6.73%	2.43%	0.86%	0.00%	0.00%
2	1.88%	90.23%	5.79%	1.13%	0.64%	0.32%
3	0.19%	2.17%	86.30%	7.16%	2.09%	2.09%
4	0.00%	0.00%	2.96%	85.89%	8.26%	2.89%
5	0.00%	0.00%	0.57%	0.71%	85.26%	13.46%
6	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

c) Tasa de recuperación y Severidad de la Pérdida.

La tasa de recuperación es la fracción del monto que se espera recuperar del activo riesgoso en caso de incumplimiento del deudor. A su complemento (1-tasa de recuperación) se le conoce como Severidad de la Pérdida¹⁸, es decir, lo que pierde el acreedor en caso de incumplimiento y se mide como una proporción de la exposición. La severidad de la pérdida 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 (costos legales o de recobro).

¹⁸ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **Loss Given Default**

1.3.1.2 Riesgos del portafolio

Para una cartera de créditos y al igual que en el caso de la valuación del riesgo de mercado, lo que se requiere es encontrar una distribución de probabilidades de las pérdidas y las ganancias asociada a los créditos de la cartera.

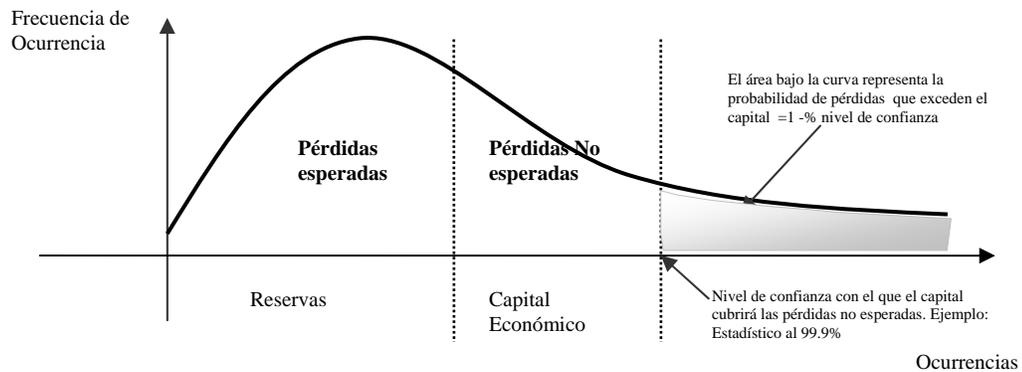
Para poder contestar a las preguntas: ¿Cuánto de la cartera de crédito está expuesta a eventos de impago o migración de crédito?, ¿Cuánto de dicha exposición es probable que pierda?, es necesario conocer algunos otros conceptos.

La *pérdida esperada* que el banco estima, es la diferencia entre el monto acordado y el monto que eventualmente el acreditado sea capaz de pagar. Por lo tanto es el monto que espera perder en promedio, sobre el período de tiempo que durará el crédito. También se puede definir como el monto que no causaría ninguna sorpresa al banco ya que se trata de la exposición sobre la cual generó reservas¹⁹.

Aún cuando la prudencia de un banco en su administración del negocio sea de lo más efectiva, existen condiciones de mercado que pueden causar incertidumbre en el monto de la pérdida de valor de un portafolio. Esta incertidumbre o de manera más apropiada, volatilidad de la pérdida, es conocida como *la pérdida no esperada*. Estas pérdidas son detonadas por la ocurrencia de impago y la migración inesperada de créditos. Matemáticamente es la desviación estándar del cambio en el valor de un activo al final de un período, dicho de otro modo, es la volatilidad de la pérdida potencial en un portafolio alrededor de la pérdida esperada.

¹⁹ K Ong M. (1999), Internal Credit Risk Models, Londres: Risk Books. pág. 56.

Gráfico 1: Representación gráfica de la distribución de pérdidas esperadas y no esperadas.



Fuente: Galicia (2003)

En el contexto de un portafolio, existe una relación muy estrecha entre las tres características siguientes: correlación de impago, concentración del riesgo y diversificación. Esta relación es una consecuencia directa de la vinculación entre la pérdida no esperada del portafolio y la contribución del riesgo de los activos individuales por encima de las demás características del portafolio. La medida que asocia la contribución del riesgo de un activo al portafolio es la correlación de impago. Finalmente el nivel de concentración del riesgo determina el grado de diversificación en el portafolio.

a) Matriz de correlación

La correlación mide la dependencia o grado de asociación entre el comportamiento crediticio de dos deudores. Su valor está comprendido entre (+1,-1), y la magnitud dependerá de qué tan estrecha es la relación entre el comportamiento de la pareja de deudores a la que corresponde. Una correlación

positiva indica que el incumplimiento de un deudor, hace más probable el incumplimiento del otro. Además, la relación es simétrica, ya que si un deudor está cumpliendo con su obligación, también es más probable que el otro también siga cumpliendo y viceversa. Por lo tanto la matriz de correlaciones estará formada por todas aquellas correlaciones entre los pares ordenados de la cartera de créditos con valores igual a uno sobre la diagonal.

b) Concentración de cartera.

Tradicionalmente una institución bancaria establece límites en los diferentes segmentos de su cartera de crédito, al realizar esta práctica, lo que busca es asignar eficientemente sus recursos de acuerdo con un nivel determinado de pérdidas, esta es una manera indirecta de abordar el problema de la concentración de cartera. Aunque el concepto de la concentración de la cartera es un problema bien identificado y de gran importancia en la estimación de pérdidas, no se han materializado los modelos para obtener una medida satisfactoria. Y es que para Kealhofer (1998) realmente no ha existido método alguno para medir el grado de diversificación en un portafolio de deuda, y que *ex ante* ningún método ha sido creado para cuantificar concentración; la concentración sólo se ha detectado *ex post*.

Márquez (2004) pone en claro la dificultad técnica del problema desde la definición de lo que se consideraría como concentración, pues podría estar referida a varios conceptos: personas, regiones geográficas, mercados, productos o industrias, además de que es necesario decidir la jerarquía adecuada dentro de cada clasificación en particular lo cual hace difícil concebir una sola medida que englobe todas las dimensiones de riesgo de concentración en un solo número.²⁰

Esto es muy notorio en períodos de recesión para instituciones bancarias que mantienen gran parte de su cartera en créditos de un mismo sector económico,

²⁰ Márquez D-C. J. (2006), Una nueva visión del riesgo de crédito, México: Limusa. pág. 164.

sobre una misma línea de negocio o por región geográfica, ya que como se dijo en la primera parte de este trabajo, el riesgo de incumplimiento tendrá mayor incidencia, ocasionando pérdidas llamadas catastróficas.

Los enfoques normalmente utilizados miden la concentración a través de algún indicador que resume en un solo número cómo está distribuido por saldos una cartera de crédito o alguno de sus segmentos. La *contribución al riesgo* es la medida que determina cómo contribuye al total del riesgo del portafolio el incremento de riesgo de un activo en lo individual.²¹

1.3.1.3 Agencias calificadoras y calidad del crédito

Bancos e instituciones no bancarias han utilizado la calificación de créditos en diferentes formas, una y la más importante es que ha servido como herramienta de suscripción de los créditos.

Existen varias agencias en todo el mundo, pero no todas ellas tienen la misma nomenclatura. Las tres principales agencias son Standard & Poor's, Moody's Investors Service y Fitch. Casi todas las agencias siguen un riguroso procedimiento en la obtención de sus calificaciones. Califican los bonos, títulos de deuda, acciones, papel comercial y otras notas de medio plazo.

Las calificaciones son sujetas de revisión, entonces a lo largo del tiempo, la calidad crediticia de una contraparte puede cambiar dramáticamente. Como política de las agencias, son extremadamente cuidadosas en sus evaluaciones de riesgo de crédito, ya que ellos conocen que en todo momento asignar una calificación es arriesgar su credibilidad e integridad.

²¹ Op. Cit. pág. 127.

La importancia que han cobrado estas agencias radica en la función que desempeñan al proveer de medidas de riesgo de gran utilidad en la medición del riesgo de crédito, mas aún con la publicación del acuerdo del Nuevo Acuerdo de Capital en 1999²², el comité bancario de Basilea hizo de las agencias calificadoras una parte integral de la valuación del riesgo de crédito, lo cual permitió la aplicación de modelos internos que subsanaran las deficiencias del acuerdo original en la consideración arbitraria de ponderadores y así obtener un requerimiento acorde con la calidad de la cartera de créditos.

No obstante la minuciosa evaluación que las agencias realizan con base en información proporcionada por la entidad a calificarse, debe considerarse que en realidad son evaluadores no auditores, por lo tanto, no necesariamente verifican la veracidad de la información, llevando a una posible sobreestimación de calificación.²³

Cuadro 3: Nomenclatura de calificaciones de Estándar &Poors, Moody's y Fitch homologadas por la CONSAR.

<i>Emissiones de Corto Plazo</i>			
HOMOLOGACIÓN CONSAR	FITCH	MOODY'S	S&P
1	F1+(mex), F1(mex)	MX-1	mxA-1
2	F2(mex)	MX-2	mxA-2
3	F3(mex)	MX-3	mxA-3
4	B(mex)	MX-4	mxB
5	C(mex)		mxC
6	D(mex)		mxD

²² Chorafas D. (2000), Managing Credit Risk, Londres: Euromoney Books. pág. 35

²³ Op. Cit. pág. 47

Emisiones de mediano y largo plazo

HOMOLOGACIÓN CONSAR	FITCH	MOODY'S	S&P
1	AAA (mex)	Aaa.mx	mxAAA
2	AA+ (mex)/ AA (mex) / AA- (mex)	Aa1.mx/ Aa2.mx / Aa3mx	mxA+ / mxAA / mxAA-
3	A+ (mex)/ A (mex) / A- (mex)	A1.mx/ A2.mx / A3mx	mxA+ / mxA / mxA-
4	BBB+ (mex)/ BBB (mex) / BBB- (mex)	Baa1.mx/ Baa2.mx / Baa3.mx	mxBBB+ / mxBBB / mxBBB-
5	BB+ (mex)/ BB (mex) / BB- (mex) / B+ (mex)/ B (mex) / B- (mex) CCC(mex), CC(mex), C(mex)	Ba1.mx/ Ba2.mx / Ba3.mx B1.mx/ B2.mx / B3.mx / Caa1.mx/ Caa2.mx / Caa3.mx / Ca1.mx/ Ca2.mx / Ca3.mx/ C1.mx/ C2.mx / C3.mx	mxBB+ / mxBB / mxBB- / mxB+ / mxB / mxB-mxCCC/ mxCC / mxC
6	DDD(mex), DD(mex), D(mex)	D	mxD

1.3.1.4 Distribución de la pérdida.

Al hablar de pérdidas surge la pregunta natural de ¿Qué tan extrema podría ser la pérdida?, desafortunadamente no existe una respuesta sencilla. Los eventos extremos están asociados a fenómenos no – normales y por lo tanto son difíciles de cuantificar; además, es necesario conocer por anticipado la distribución de pérdidas con cierto grado de certeza. Sin embargo, tomando algunos conceptos actuariales, se considera la teoría del valor extremo a través de la cual la cola de una distribución de pérdida observada puede ser ajustada a algún análisis de distribuciones extremas, lo cual facilita el estudio de las colas o eventos extremos.

La selección de la distribución de pérdidas es también otra tarea discutible que lleva a fuertes desacuerdos. Desafortunadamente, como ya se mencionó, para los portafolios en los cuales se tienen créditos altamente correlacionados, la distribución de la pérdida es no-normal.

La importancia de la selección de la distribución de pérdidas se pone de manifiesto al hablar del capital económico, el cual se define como el nivel de capital

necesario para permanecer en solvencia ante el evento de pérdidas catastróficas. Dicho en otras palabras es el número de desviaciones estándar mas allá de la pérdida esperada que es necesario tenga una institución bancaria para no entrar en insolvencia. En la gráfica 1 se observa que el capital económico es el área bajo la curva correspondiente a la pérdida no esperada con cierto nivel de confianza.

Una vez analizados los principales elementos de los modelos de valuación del riesgo de crédito, procederemos a explicar las principales características de cada uno y los supuestos bajo los cuales fueron diseñados.

1.3.2 Modelos Tradicionales

Dentro de estos modelos se identifican dos corrientes, la que se basa en conceptos de tipo fundamental y los que utilizan una ponderación de factores que se identifican como determinantes del incumplimiento de las obligaciones. Las técnicas de tipo fundamental parten de la proyección de variables económicas y financieras en el tiempo y, enmarcado en los estados financieros, del desempeño de la empresa en dichas condiciones²⁴. Este tipo de modelos involucran el criterio subjetivo de cada analista que se hace con base en valoraciones de acuerdo con la experiencia adquirida en la asignación de créditos.

Aunque este tipo de modelos se ha visto rebasado por las condiciones cambiantes en el entorno financiero y se han llegado a sustituir por técnicas probabilísticas y estadísticas más sofisticadas, a continuación se presenta una vista panorámica de lo que consisten.

²⁴ Márquez D-C. J. (2006), Una nueva visión del riesgo de crédito, México: Limusa. pág. 21.

1.3.2.1 Sistemas de Expertos²⁵

Este más que un modelo, es una metodología de análisis antes del otorgamiento del crédito, que busca bajo 5 criterios reducir el número de cuentas incobrables o incrementar la recuperación de las cuentas, es decir, no limita o reduce riesgos, sino que busca otorgar créditos sobre bases sólidas y bien planificadas.

Los principales factores que deben tomarse en cuenta, para decidir si se otorga o no crédito, son nombrados como las cinco “C” del crédito y son los siguientes:

Capacidad

La capacidad de pago del acreditado es el factor más importante en la decisión del banco. Es la habilidad y experiencia en los negocios que tenga la persona o empresa de su administración y resultados prácticos. Para su evaluación se toma en cuenta la antigüedad, el crecimiento de la empresa, sus canales de distribución, actividades, operaciones, zona de influencia, número de empleados, sucursales, etc., ya que lo que se requiere saber es cómo pagará el préstamo y conocer el flujo de efectivo del negocio es un elemento; incluso requieren el historial del crédito del dueño, deudas pasadas y presentes así como personales y comerciales.

Capital

Se refiere a los valores invertidos en el negocio del acreditado, así como obligaciones, es decir, un estudio de las finanzas. Para la evaluación se requiere del análisis de su situación financiera.

El análisis financiero detallado permite conocer completamente las posibilidades de pago, el flujo de ingresos y egresos, así como la capacidad de endeudamiento.

²⁵ Esta metodología es de práctica muy común en las instituciones de crédito por lo que dicha información se encuentra en varias páginas en el internet.

El flujo de liquidez, la rotación de inventario, el tiempo promedio que tarde en pagar etc., son algunas razones financieras importantes para este análisis.

Colateral

Son todos aquellos elementos de que dispone el acreditado, para garantizar el cumplimiento de pago en el crédito, es decir las garantías o apoyos colaterales; mismas que se evalúan a través de sus activos fijos, el valor económico y la calidad de estos; ya que se establece en el análisis del crédito que no deberá otorgarse un crédito sin tener previsto una segunda fuente de pago.

Se considera como colateral:

Aval, pagaré en garantía, contrato prendario, fianza, seguro de crédito, depósito en garantía, garantía inmobiliaria.

Carácter

Son las cualidades de honorabilidad y solvencia moral que tiene el deudor para responder al crédito. Se busca información sobre sus hábitos de pago y comportamiento en operaciones crediticias pasadas y en el presente en relación a sus pagos.

La evaluación del carácter o solvencia moral de un cliente debe hacerse a partir de elementos contundentes, cuantificables y verificables tales como:

- Pedir referencias comerciales a otros proveedores con quienes tenga crédito
- Obtener un reporte de buró de crédito
- Verificar demandas judiciales
- Obtener referencias bancarias

Condiciones

Son los factores exógenos que pueden afectar la marcha del negocio del acreditado, tales como las condiciones económicas, condiciones del sector, situación política y económica de la región. Aunque dichos factores no están bajo el control de acreditado, se consideran en el análisis de créditos para prever sus posibles efectos.

1.3.2.2 Sistemas de Calificación

A finales de los 80's, el Comité para la Supervisión de Basilea tomó la iniciativa de desarrollar una base estándar de capital hacia la cual convergieran internacionalmente los bancos.

Considerando la larga historia del sector bancario en el mundo y las bien conocidas crisis originadas por las fallas en la administración del riesgo de crédito, las autoridades con base en prácticas internacionales establecieron reglas de capitalización cuyo objetivo ha sido siempre muy simple: reducir el número de quiebras bancarias.²⁶

De esta iniciativa resultó el Acuerdo de Capital Basilea 1988. El acuerdo de capital comprendió la definición de capital regulatorio, medidas de exposición de riesgo y reglas específicas del nivel de capital a mantener en relación con dichos riesgos.

De los diferentes tipos de riesgos que un gran banco tiene que afrontar, el acuerdo de capital pone especial énfasis, en el riesgo de crédito, pues este aún se considera como el de mayor importancia. En un principio, en el acuerdo de capital en Basilea 1988 se estableció que para la medición del riesgo de crédito debían considerarse 4 ponderaciones: 0%, 20%, 50% y 100% que se aplican de acuerdo a las categorías bajo las cuales se clasifican los créditos por tipo de emisor de la deuda o prestatario.²⁷

²⁶ K Ong M. (1999), Internal Credit Risk Models, Londres: Risk Books. pág. 16.

²⁷ En México los grupos de riesgo sólo son tres y los ponderadores son: 0%, 20% y 100%

Cuadro 4: Ponderadores de crédito sobre de los activos dentro del balance.

Ponderador %	Categoría de activos
0	Obligaciones a cargo de gobiernos y tesorerías de los países miembros de la OCDE
20	Títulos emitidos por bancos de países miembros de la OCDE y organismos descentralizados de los gobiernos.
50	Créditos Hipotecarios
100	Obligaciones corporativas, de países menos desarrollados, de bancos de países no miembros de la OCDE.

Elaboración propia

La medición del riesgo y aspectos de control del Acuerdo de Basilea tuvieron que ser revisados considerando las complejidades del mundo financiero moderno, es así que en 1999 el comité de Basilea comenzó nuevas discusiones para alcanzar un nuevo acuerdo de capital. La respuesta estuvo basada en tres críticas muy severas que los bancos hicieron al anterior acuerdo:

1. Los índices de capital no habían sido prescritos bajo estándares para el cálculo de la probabilidad de insolvencia, sino que al contrario fueron establecidos de manera arbitraria.
2. No se había hecho ningún requerimiento adicional sobre capital (excepto para el riesgo de mercado en 1996) para otras formas de riesgo.
3. El requerimiento de capital bajo el método estandarizado no proveía de técnicas de administración en riesgo avanzadas, especialmente para la administración del riesgo de crédito del portafolio de la institución.

Por esto se puso en duda la efectividad del acuerdo de capital de 1988 sobre el objetivo para el cual fue creado: mantener un nivel adecuado de capital y reservas que absorba la cantidad de riesgos asumidos.

Es así que en el marco de las nuevas discusiones del acuerdo original, la industria bancaria ha respondido unilateralmente invirtiendo recursos en la investigación y

desarrollo de métodos internos de medición y administración del riesgo. En años recientes los bancos han optado por trabajar en modelos de riesgo de crédito como una alternativa o suplemento al acuerdo. Para propósitos internos, los grandes bancos se han dado a la tarea de intentar cuantificar sus riesgos de mercado, crédito y operativo a través del uso de distribuciones de probabilidad.²⁸

La implicación de todos estos desarrollos es que la responsabilidad de un sistema bancario sano, está recayendo en las propias instituciones bancarias. Por lo tanto comienza una etapa de mayor colaboración entre reguladores y bancos. Como se verá más adelante, dada la dificultad intrínseca de la modelación del riesgo de crédito, no sólo una entidad tiene la exclusividad de incursionar en la medición de dicho riesgo, sino que existen a la fecha varios modelos.

1.3.2.3 Modelo Z-Score

La metodología más utilizada para llevar a cabo el análisis multivariado de la información financiera ha sido el análisis del discriminante²⁹, dicho análisis es una técnica estadística utilizada para clasificar observaciones en grupos definidos a priori. El procedimiento consiste en identificar combinaciones lineales de las variables, con la característica de que la varianza entre grupos se maximice y la varianza dentro de los grupos sea mínima, es decir, variables que permitan obtener homogeneidad de varianzas dentro de grupos y heterogeneidad de varianzas entre grupos diferentes.

El modelo Z-Score es el nombre que se le da al resultado de aplicar el análisis discriminante a un conjunto de indicadores financieros, que tienen como propósito clasificar a las empresas en dos grupos: bancarrota y no-bancarrota.

La función discriminante se expresa

$$Z_i = \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_3 \dots \dots \dots + \gamma_k X_k$$

²⁸ Op. Cit. pág.20.

²⁹ De la Fuente, M. (2000) La administración integral del riesgos financieros. pág. 19.

Donde:

γ_i Para $i=1 \dots k$, son los coeficientes de la función discriminante

X_i Para $i=1 \dots K$, son las variables independientes

Z_t Es el valor de la función discriminante o Z-Score

El modelo original Z de Altman³⁰ fue desarrollado para predecir las quiebras de las empresas. Altman analizó la información financiera anual de 66 corporaciones del sector manufacturero. El resultado del modelo fueron 22 razones financieras como variables independientes, de las cuales eligió cinco como los mejores indicadores de quiebra corporativa.

X_1 = Capital de trabajo/ Activos totales

X_2 = Utilidades retenidas/Activos totales

X_3 = Utilidades antes de impuestos e intereses/Activos totales

X_4 = Capital a valor de mercado/Pasivos totales

X_5 = Ventas/ Activos totales

Z = Índice o valor discriminante.

Más tarde en 1977, Altman, Haldeman y Narayanan construyen un segundo modelo, en el que introducen algunas modificaciones a modelo Z-Score original, tales como:

-Incluir empresas medianas y grandes

-Incluir empresas del sector manufacturero

³⁰ Para mayor referencia consultar el documento complete: Altman E. (1968), Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Banruptcy, Journal of Finance. Vol.XXIII, No.4

-Incorporar los cambios en los estándares de cálculo de las principales razones financieras y nuevas prácticas contables.

El resultado fue mejor, ya que predice la bancarrota de las empresas con cinco años de anticipación con un nivel de confianza del 90% y predice con un año de anticipación con un nivel de confiabilidad del 70%. Moses y Liao³¹ (1987), devaluaron el poder analítico de este tipo de modelos debido a la alta correlación que presentan las variables consideradas. Esta crítica alentó el uso de sistemas de evaluación basado en la decisión experta de los ejecutivos de crédito de las instituciones.

1.3.3 Modelos Recientes

En estudios realizados por diferentes autores Crouhy (2000), Gordy (2000), Márquez (2005) se hacen análisis exhaustivos de los llamados “modelos recientes”, con la posibilidad de tener una correspondencia entre modelos para la valuación del riesgo de crédito, mostrando las bondades y limitaciones de cada uno; por lo que se recomienda revisarlos para aquellos que tengan mayor interés en abundar en este tema. Para fines de este trabajo y como parte del marco teórico solo se mencionarán los puntos principales de la metodología y resultados de cada método.

³¹ Moses, D.O; Liao, S.S. (1987), On developing models for failure prediction, Journal of Commercial Bank Lending.

1.3.3.1 Modelo KMV³² de monitoreo de crédito

El modelo más popular es el modelo KMV; fue desarrollado a inicios de la década de los noventa por la calificadora Moody y es una extensión del modelo de Merton que toma en cuenta el comportamiento crediticio de los deudores.³³

Este es un modelo de diversificación basado en las correlaciones del mercado de acciones, permite estimar la probabilidad de incumplimiento entre activos y pasivos. El modelo KMV toma ideas del modelo de Frecuencias de Incumplimiento Esperado (EDF)³⁴, además de considerar la diversificación requerida en los portafolios de deuda.

KMV define la probabilidad de incumplimiento como una función de la estructura del capital de la firma, la volatilidad del rendimiento esperado de los activos y su valor actual. La EDF es específica de una empresa, y puede ser transformada hacia cualquier sistema de calificación para derivar la calificación equivalente del acreditado. Las EDF's pueden ser vistas como calificaciones cardinales de los acreditados respecto del riesgo de incumplimiento, en lugar de la más convencional calificación ordinal propuesta por las agencias de calificaciones y la cual se expresa en las letras como AAA, AA, etc.

Contrario a otros modelos (Credit Mectris/Credit VaR I) el modelo KMV no hace referencias explícitas a las probabilidades de transición las cuales en la metodología de KMV están ya implícitas en las EDF's. Además, cada valor EDF está asociado a la curva de spread³⁵ y la correspondiente calificación de crédito.

³² El acrónimo se forma de los apellidos de los autores: **K**echolfer, **M**c **Q**uown y **V**asicek.

³³ Saavedra P. (2005), Riesgo y los Acuerdos de Basilea. Revista: laberintos e infinitos. México: UAM. Julio 2005. pág.9.

³⁴ Este modelo está diseñado para transformar la información contenida en el precio de la acción en una medida del riesgo de incumplimiento de pago.

³⁵ Diferencial de tasas de créditos

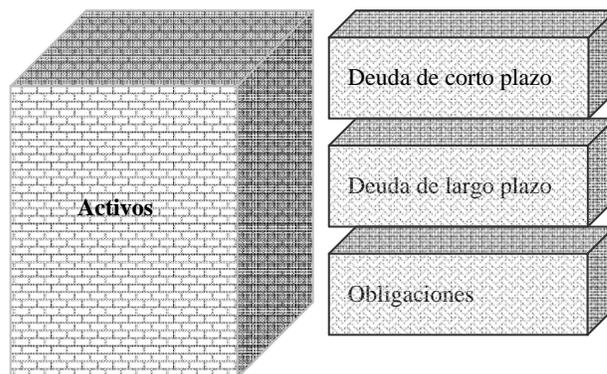
La traducción de la información del mercado a probabilidades de incumplimiento se realiza en tres etapas³⁶:

1.- Estimación del valor del activo y la volatilidad del rendimiento.

Los modelos financieros generalmente consideran un valor de mercado de los activos y no el valor en libros que solo representan los costos históricos de los activos tangibles, netos de depreciación. El cálculo del valor de mercado de los activos de la compañía y su volatilidad sería muy sencilla si todas las obligaciones de la misma se valoraran a mercado todos los días.

Alternativamente, KMV utiliza el modelo de valuación de opciones a la valuación de obligaciones corporativas como se propone en *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rate (Merton 1974)*. De acuerdo con este modelo se asume que la estructura de capital de la compañía está compuesta por valores, deuda de corto plazo (equivalente a dinero), deuda de largo plazo la cual es asumida a perpetuidades y obligaciones convertibles.

Gráfico 2: Estructura del capital.



Elaboración propia con base en supuestos KMV

³⁶ Crouhy, Galai y Mark (2000), A comparative analysis of current credit risk models, Canada: Canadian Imperial Bank of Commerce, pp. 87-89

La estimación del valor de los activos y la volatilidad del retorno sobre los activos generalmente requiere de implementar técnicas iterativas.

2.- Cálculo de la distancia al incumplimiento (distance-to-default)

De acuerdo con KMV, el incumplimiento ocurre cuando el valor de los activos alcanza un nivel entre el valor total de las obligaciones y el valor de la deuda a corto plazo.

Este punto se conoce como punto de incumplimiento y es considerado por KMV como la deuda de corto plazo más la mitad de la deuda a largo plazo.

La distancia al incumplimiento (DD^{37}) es el número de desviaciones estándar entre la media y la distribución del valor de los activos en el punto de incumplimiento (DPT por sus siglas en inglés)

$$DD = \frac{E(V_1) - DPT}{S}$$

Donde:

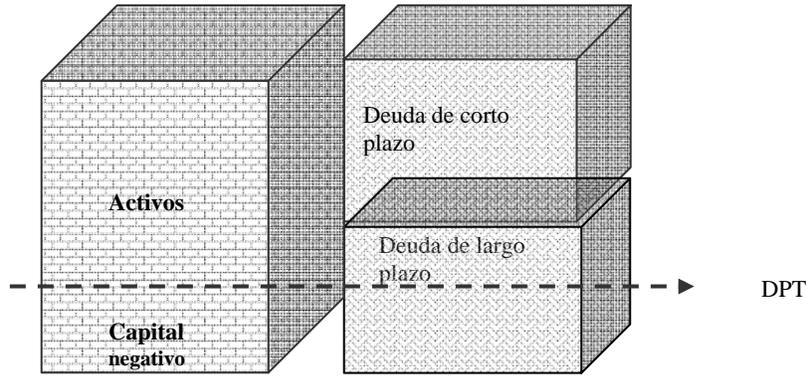
$E(V_1)$ = Valor esperado del activos en un año

DPT = (Deuda de corto plazo)+ 1/2 (deuda a largo plazo)

S= Volatilidad de los rendimientos esperados de los activos.

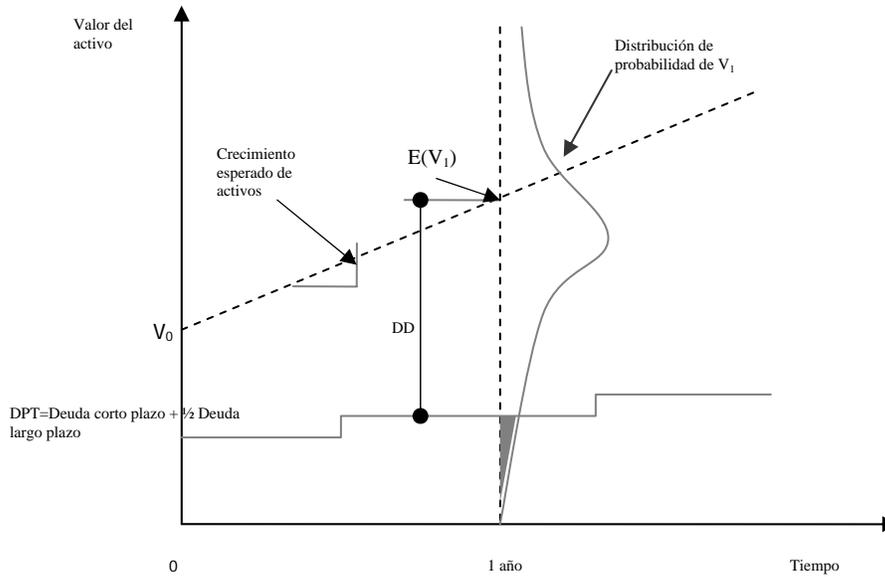
³⁷ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **D**istance to **D**efault

Gráfico 3: Representación gráfica del punto de incumplimiento.



Elaboración propia con base en supuestos KMV

Gráfico 4: Distancia de incumplimiento.

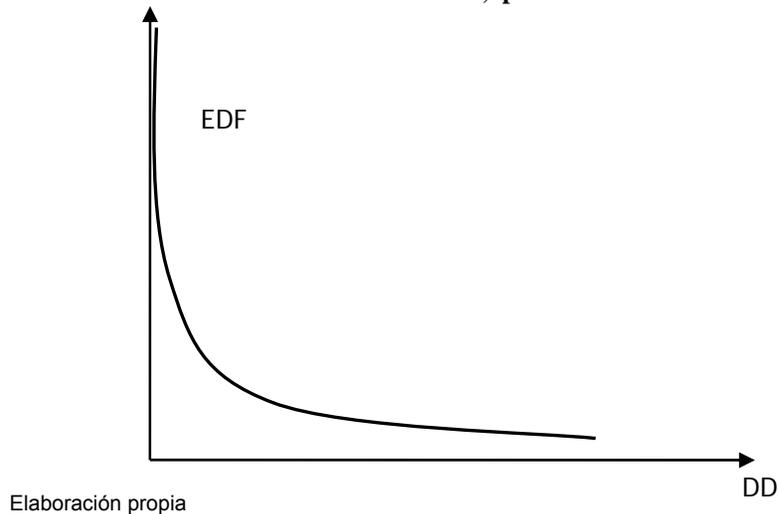


Fuente: The KMV Model publicado en Journal of banking & Finance

3.- Derivación de la probabilidad de incumplimiento.

La última etapa consiste en convertir la distancia al incumplimiento (DD) a la frecuencia esperada de incumplimiento (EDF), para un horizonte de tiempo determinado. Utilizando una muestra grande de empresas, se puede dibujar la EDF como una función de DD como sigue:

Gráfico 5: Transformación a la distancia en EDF, para determinado horizonte.



Una vez que se tiene la EDF para determinado acreditado, KMV utiliza un modelo de valuación de riesgo neutral para derivar los precios descontados al valor esperado de futuros flujos de efectivo. La valuación de flujos de efectivo riesgosos consiste en 1) la valuación del componente libre de riesgo y 2) la valuación del componente expuesto a riesgo de crédito:

$$PV = \frac{FV * (1 + LGD) + FV * LGD(1 - Q)}{(1 + i)}$$

PV= Valor presente de los flujos de efectivo

FV= Valor futuro (la obligación)

LGD= Severidad de la pérdida en porcentaje

1-LGD = Tasa de recuperación

i = i -ésimo año de la tasa libre de riesgo

Q = Probabilidad de que el emisor incumpla en un año, la cual es obtenida a partir de EDF.

Variaciones en el precio de la acción, la razón de apalancamiento y la volatilidad de activos puede cambiar totalmente la EDF de la empresa. Volatilidades más altas de la tasa de retorno de los activos implica que el mercado tiene mayor incertidumbre sobre el valor del negocio de la empresa.

Para calcular el CreditVaR, KMV define la pérdida del portafolio como la diferencia entre el valor del portafolio y su valor de mercado. Como se ha expuesto, la metodología recae casi exclusivamente en información del mercado de valores, por lo tanto no se puede implementar el Modelo KMV donde los precios del mercado no representen el valor real de las compañías.

Además el enfoque es microeconómico, en el sentido de que sólo se utilizan los precios de las acciones de la empresa, sin tener en cuenta de forma explícita el ciclo económico.

1.3.3.2 Modelo de Valuación de Merton.

Un enfoque sencillo y popular para inferir la información del riesgo de crédito, usando la contabilidad e información del mercado de acciones, se centra en las obligaciones aleatorias basadas en el modelo de Merton. Este modelo considera las responsabilidades de las empresas (capital y deuda) como reclamaciones aleatorias emitidas contra los activos subyacentes de la empresa.

Para lo anterior y considerando la estructura de los pagos, establece que la deuda puede ser vista como la diferencia entre un bono libre de riesgo y una opción put, y las acciones como una opción call sobre los activos de una empresa³⁸, así

³⁸ Lando D. (2004), Credit risk modeling, EE.UU: Princeton University Press, pág.10.

entonces utiliza dicha correspondencia para obtener el valor de mercado y la volatilidad de los activos subyacentes de la empresa.³⁹

Merton utilizó la fórmula de Black y Scholes para obtener el valor del activo y la volatilidad a partir del precio de la opción. El valor del activo y la volatilidad del activo se pueden combinar en la medida de riesgo: distancia al incumplimiento.

En el núcleo del modelo de Merton subyace una versión modificada de la fórmula de Black-Scholes, que es:

$$V_E = V_A N(d_1) - e^{-r(T-t)} DN(d_2) \quad \dots 1$$

Que relaciona el valor de mercado del capital propio y el valor de mercado de los activos, donde:

VE = Valor de mercado del capital propio de la empresa.

VA = Valor de mercado de los activos de la empresa.

D = Monto total de la deuda de la empresa.

T-t = Tiempo que falta para el vencimiento de la deuda.

r = tanto de interés sin riesgo

N es la distribución normal y

$$d_1 = \frac{\log(V_A / D) + (r + \frac{1}{2} \sigma_A^2)(T-t)}{\sigma \sqrt{(T-t)}} \quad \dots 2$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_A \sqrt{(T-t)} \quad \dots 3$$

Además, demostró que el capital propio y la volatilidad del activo están relacionados por la expresión:

$$\sigma_E = \frac{V_A}{V_E} N(d_1) \sigma_A \quad \dots 4$$

³⁹ Con base en: Lando (2004), Barbeito (2003), Crouhy, Galai y Mark (2000).

σE =Volatilidad de los rendimientos del capital propio de la empresa

σA =Volatilidad de los rendimientos del activo de la empresa

Resolviendo el sistema no lineal de ecuaciones (1) y (4), obtuvo V_A y σ_A y la distancia al incumplimiento se define por la expresión:

$$\gamma = \frac{\log(V_A / D) + (r - \frac{1}{2}\sigma_A^2)(T - t)}{\sigma_A \sqrt{(T - t)}} \dots 5$$

Este valor de γ es simplemente el número de desviaciones estándar que hay desde el valor de la empresa hasta el punto umbral y cuanto menor sea el valor de γ tanto mayor es la probabilidad (neutral respecto al riesgo) de que la empresa incumplirá su deuda.

Crouhy, Galai y Mark (2000) hacen varias críticas a los métodos de KMV y Merton, ya que en sus análisis consideran varios inconvenientes, principalmente el hecho de que ambos están basado en la información contable y que ésta se obtiene con retardo a la fecha en que se estarían aplicando, además la información contable se basa en información histórica y no a la valoración futura del mercado.

Ambos modelos dentro de la literatura de los modelos de riesgo están clasificados como Modelos Estructurales, ya que se construyen a partir de la descripción microeconómica del incumplimiento de la empresa y no aportan mucha información respecto a las pérdidas reales una vez dado el incumplimiento.

A fin de seguir abundando en los modelos de medición de riesgo de crédito a continuación se abordarán los modelos conocidos como Modelos de forma Reducida que emplean predicciones heurísticas y las probabilidades de incumplimiento que cambian debido a movimientos en factores sistemáticos, tales como ciclo del negocio.

1.3.3.3 Modelo Credimetrics⁴⁰ de JPMorgan

La estimación del Valor en Riesgo para Crédito presenta dos dificultades, la primera, la distribución del portafolio es lejos de ser una normal, y segunda, la medición del efecto del portafolio por la diversificación de los créditos es más compleja que para el riesgo de mercado.

Mientras que para el riesgo de mercado es válido suponer que los cambios en el portafolio se distribuyen normal, no es el mismo caso para los rendimientos de créditos que gráficamente son más leptocúrticas y con colas largas, por lo cual el cálculo del valor en riesgo por créditos requiere simular la distribución completa de los cambios en el valor del portafolio.

Este modelo es una metodología basada en la estimación de la distribución de los cambios en el valor del portafolio de préstamos y bonos⁴¹ en un horizonte de tiempo, usualmente a un año. Los cambios en el valor están relacionados a los movimientos en la calidad del acreditado, como deterioro e incumplimiento. Este junto con el modelo KMV se basan en el propuesto originalmente por Merton, pero difieren substancialmente en la simplificación que hacen en los supuestos para facilitar su implementación.

Para medir el efecto de diversificación es necesario estimar las correlaciones en los cambios de la calidad de crédito de todos los pares de acreditados. Pero, estas correlaciones no son directamente observables. Credit Metrics basa su valuación en las probabilidades conjuntas del rendimiento de los activos, las cuales resultan de la fuerte simplificación de hipótesis sobre la estructura del capital de la empresa

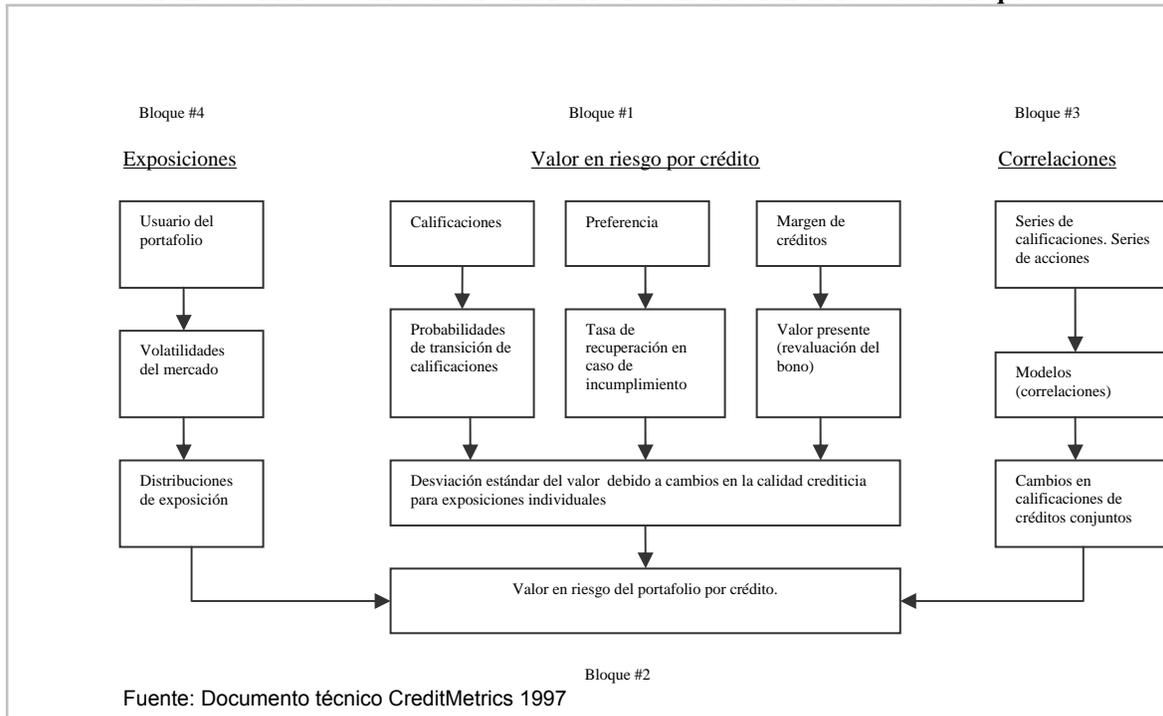
⁴⁰ CreditMetrics es un modelo desarrollado por JP Morgan. El documento técnico, CreditMetrics (1997) contiene un detalle exhaustivo de la metodología, ilustrada con ejemplos numéricos.

⁴¹ El modelo aplica principalmente a bonos y préstamos, los cuales son tratados de la misma forma y puede ser extensivo a créditos sindicados, letras de crédito. Para los derivados como swaps o forwards, el modelo tiene que ser manipulado, desde que no existe una forma satisfactoria de obtener la exposición y la distribución de pérdidas bajo el marco propuesto, el cual asume tasas de interés determinísticas

acreditada y el proceso de generación del rendimiento de las acciones de la misma.

El marco teórico del modelo se muestra resumido en la siguiente figura.

Gráfico 6: Marco teórico de CreditMetrics la construcción de los cuatro bloques.



En el proceso se tienen dos bloques principales: valor en riesgo debido al crédito para un solo instrumento y valor en riesgo a nivel de portafolio por efectos de diversificación.

Existen dos bloques de soporte; *correlaciones*, que obtiene la correlación entre los rendimientos de los activos y son utilizadas para generar las probabilidades conjuntas de migración, y *exposiciones*, que producen las exposiciones futuras de los instrumentos derivados (tales como swaps).

En detalle se analizarán cada uno de los bloques de los cuales se compone el modelo.

I) Valor en riesgo de crédito para un bono

El primer paso debe ser la especificación del sistema de calificación, categorías y las probabilidades de migración de una calidad de crédito a otra para un mismo horizonte de tiempo. Esta matriz de transición es el componente clave del modelo propuesto por JP Morgan. El supuesto considerado en CreditMetrics es que todos los emisores de deuda son homogéneos en términos del crédito; con la misma calificación, las mismas probabilidades de transición y las mismas probabilidades de incumplimiento⁴².

En seguida, debe ser especificado el horizonte de tiempo, generalmente es de un año, aunque se pueden escoger otros entre 1 a 10 años cuando el perfil de riesgo está mas allá de un año y este es necesario hablando de instrumentos ilíquidos.

El tercer paso consiste en especificar la curva de descuento forward (para el horizonte seleccionado) de cada categoría de crédito, y en el caso de incumplimiento, el valor de la tasa de recuperación. Al final, esta información es traducida en la distribución forward de los cambios en el valor del portafolio consecutivo a la migración del crédito.⁴³

II) Valor en riesgo de crédito para un portafolio de préstamos o bonos

Primero se considera que la composición del portafolio es de dos bonos con calificación inicial de BB y A respectivamente. Dada una matriz de transición (cuadro 5), y asumiendo que no hay correlación entre los cambios de calidad de crédito, se puede derivar la probabilidad acumulada promedio de incumplimiento (cuadro 6) para diferentes horizontes de tiempo.

⁴² KMV discrepa a este respecto, ya que considera que cada emisor es específico, y está caracterizado por su propia distribución de rendimientos, su propia estructura de capital y sus propias probabilidades de incumplimiento.

⁴³ Un ejemplo que ilustra lo anteriormente explicado se tomó del documento técnico de Credit Metrics y se muestra en el anexo 1.

Cuadro 5. Matriz de transición: Probabilidades de transición de calificaciones en horizonte de 1 año.

Calificación inicial	Calificación a fin de año (%)							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Incumplimiento
AAAA	90.81	8.33	0.68	0.06	0.12	0	0	0
AA	0.70	90.65	7.79	0.64	0.06	0.14	0.02	0
A	0.09	2.27	91.05	5.52	0.74	0.26	0.01	0.06
BBB	0.02	0.33	5.95	86.93	5.30	1.17	1.12	0.18
BB	0.03	0.14	0.67	7.73	80.53	8.84	1.00	1.06
B	0	0.11	0.24	0.43	6.48	83.46	4.07	5.20
CCC	0.22	0	0.22	1.30	2.38	11.24	64.86	19.79

Cuadro 6: Probabilidad acumulada promedio de incumplimiento (%)

Termino	Probabilidad acumulada de incumplimiento (%)							
	1	2	3	4	5	7	10	15
AAAA	0	0.00	0.07	0.15	0.24	0.66	1.40	1.40
AA	0	0.02	0.12	0.25	0.43	0.89	1.29	1.48
A	0.06	0.16	0.27	0.44	0.67	1.12	2.17	3.00
BBB	0.18	0.44	0.72	1.27	1.78	2.99	4.34	4.70
BB	1.06	3.48	6.12	8.68	10.97	14.46	17.73	19.91
B	5.20	11.00	15.95	19.40	21.88	25.14	29.02	30.65
CCC	19.79	26.92	31.63	35.97	40.15	42.64	45.10	45.10

Fuente: Standard & Poor's CreditWeek (Abril 1996)

Desafortunadamente, esta tabla no es muy útil en la práctica, cuando se necesita tomar en cuenta el efecto de diversificación de activos en portafolios más grandes. De hecho, las correlaciones actuales entre los cambios de calidad crediticia son diferentes de cero, por lo tanto la estimación adecuada es determinante para la optimización del portafolio en términos de riesgo-rendimiento.

Se espera que las correlaciones entre empresas del mismo ramo industrial o región sean más altas que para aquellos que se encuentren en sectores no vinculados; más aún, correlaciones varían con el estado relativo de la economía o

ciclos de negocio, si existe una recesión o desaceleración de la economía, la mayoría de los activos disminuirán en valor y calificación y la probabilidad de múltiples incumplimientos incrementa substancialmente. Lo contrario pasaría en el caso de un buen desempeño de la economía.

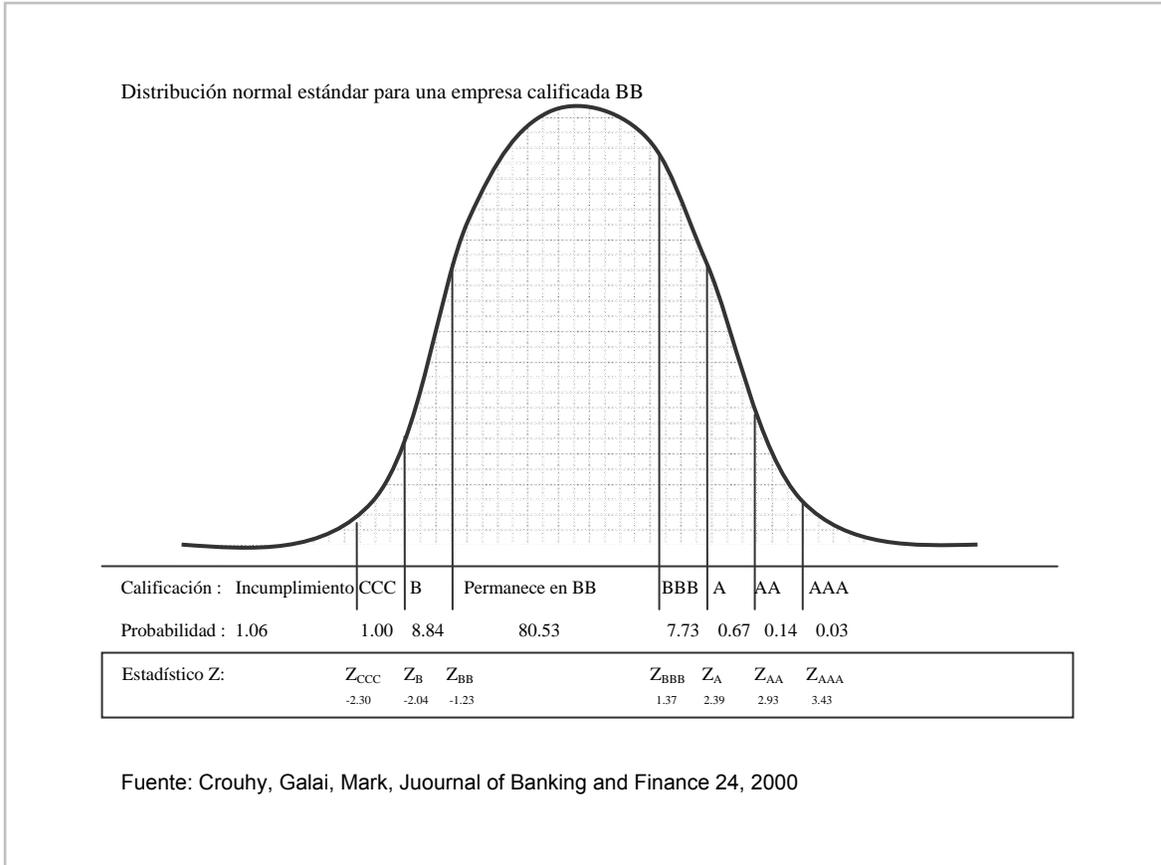
Con estos argumentos se entiende que las correlaciones no pueden ser estacionarias a lo largo del tiempo. Creditmetrics obtiene el incumplimiento y probabilidades de migración desde un modelo de correlaciones de los activos de la empresa que serán detallados a continuación.

Creditmetrics considera el precio de las acciones como un aproximado del valor de los activos de la empresa que no es un dato directamente observable⁴⁴. Primero en el modelo, se estiman las correlaciones entre los rendimientos de las obligaciones de varios acreditados, entonces el modelo infiere las correlaciones entre los cambios en la calidad del crédito directamente de las distribuciones conjuntas de los rendimientos de las acciones.

Al igual que el modelo KMV, el marco propuesto para obtener la valuación de los bonos corporativos es el método desarrollado por Merton pero Creditmetrics lo extiende para considerar los cambios en la calidad crediticia; esta generalización consiste en dividir la distribución de los rendimientos de los activos en bandas tales que si se dibujan aleatoriamente, reproducirían exactamente las frecuencias de migración mostradas en la matriz de transición (gráfico 7).

⁴⁴ Esta es otro supuesto muy importante que utiliza Creditmetrics y que por tanto, puede afectar la efectividad del modelo.

Gráfico 7: Generalización del modelo de Merton para incluir los cambios en las calificaciones crediticias.



Esta generalización es fácil de implementar, asume que la normalización de los rendimientos sobre cualquier período de tiempo resulta en una distribución normal con media cero y varianza 1 y que es lo mismo para todos los acreditados dentro de la misma categoría de calificación.

Si p_{Def} denota la probabilidad de incumplimiento de un acreditado, entonces ésta sería igual a la probabilidad de que el valor de los activos V_t sea menor al valor crítico de los activos V_{def} :

$$p_{def} = \Pr[V_t \leq V_{def}]$$

Considerando el supuesto de normalidad se puede obtener el estadístico Z para la categoría de calificación CCC, de tal forma que el área bajo la curva de distribución será⁴⁵ p_{Def}

$$P_{Def} = \Pr \left[\frac{\ln(V_{Def} / V) - (\mu - (\sigma^2 / 2))t}{\sigma\sqrt{t}} \geq Z_t \right]$$

$$= \Pr \left[Z_t \leq -\frac{\ln(V_0 / V_{Def}) - (\mu - (\sigma^2 / 2))t}{\sigma\sqrt{t}} \right] = N(-d_2)$$

Donde el rendimiento normalizado:

$$r = \frac{\ln(V_t / V_0) - (\mu - (\sigma^2 / 2))t}{\sigma\sqrt{t}}$$

Por lo tanto el estadístico Zccc es simplemente el punto en el que la distribución normal corresponde a la probabilidad acumulada de p_{Def} . y el valor crítico del activo V_{def} que detona el incumplimiento sería:

$$d_2 = \frac{\ln(V_0 - V_{Def}) + (\mu - (\sigma^2 / 2))t}{\sigma}$$

Dicha expresión numérica representa la distancia al incumplimiento anteriormente mencionada en el modelo KMV. Nótese que sólo el estadístico Z es necesario para obtener las probabilidades conjuntas de migración, y son calculadas sin necesidad de observar el valor de los activo, sólo la tasa esperada de retorno μ y la volatilidad del activo σ .

Para obtener las probabilidades conjuntas, el modelo asume que existe correlación entre los rendimientos de los activos (ρ) considerando dos activos y que las probabilidades de default son $P1(P_{Def1})$ y $P2(P_{Def2})$; el evento de incumplimiento para el acreditado 1 y 2 denotados por Def_1 y Def_2 , y la

⁴⁵ Bajo el marco del modelo de Merton el valor de los activos está definido como: $V_t = V_0 \exp((\mu - \sigma^2/2)t + \sigma Z_t)$

probabilidad conjunta es $P(\text{Def1}, \text{Def2})$, se puede mostrar que la correlación de incumplimiento es:

$$\text{corr}(\text{DEF1}, \text{DEF2}) = \frac{P(\text{DEF1}, \text{DEF2}) - P1 * P2}{\sqrt{P1(1 - P1) * P2(1 - P2)}}$$

De acuerdo con el modelo de Merton, la probabilidad conjunta es igual a

$$P(\text{DEF1}, \text{DEF2}) = \Pr[V_1 \leq V_{\text{Def1}}, V_2 \leq V_{\text{Def2}}]$$

Donde V_1 y V_2 son los valores de los activos de los acreditados al tiempo t , y V_{Def1} y V_{Def2} son los correspondientes valores críticos que detonan el incumplimiento.

Una expresión equivalente sería:

$$P(\text{DEF1}, \text{DEF2}) = \Pr[r_1 \leq -d_1, r_2 \leq -d_2]$$

Donde r_1 y r_2 son los rendimientos normalizados de los activos definidos como para el caso de un solo activo, y d_1, d_2 su correspondiente distancia al incumplimiento. $N(x, y, \rho)$ denota la distribución acumulada de una normal estándar bivariada donde ρ es el coeficiente de correlación entre (x) y (y) .

Hasta esta parte el modelo nos proporciona la manera de obtener la correlación del incumplimiento entre dos acreditados; sin embargo también se llega a que es una medida altamente sensible a la correlación entre los rendimientos de los activos, por tanto muestra la necesidad de calcular correctamente este dato y así calcular de manera precisa el efecto de diversificación dentro de un portafolio.

El procedimiento analítico con bonos colocados por 2 emisores no es lo recomendable si se trata de portafolios diversificados. En su lugar CreditMetrics implementó la simulación Monte Carlo para generar la distribución de los valores del portafolio en un horizonte de 1 año; los pasos a seguir son:

- 1.- Obtención de los estadísticos de los rendimientos para cada categoría de calificación.
- 2.- Estimación de las correlaciones entre cada par de los rendimientos esperados de cada activo.
- 3.- Generación de escenarios de rendimientos esperados de acuerdo a su distribución normal conjunta.
- 4.- Para cada escenario y cada acreditado, el rendimiento del activo estandarizado es convertido a la correspondiente calificación.
- 5.- Dadas las curvas de spread que aplica para cada calificación, el portafolio es revaluado.

Este proceso es repetido un gran número de veces, lo cual permitirá obtener una gráfica de la distribución del valor del portafolio.

III) Estimación de correlaciones entre activos

Para un portafolio grande de bonos y préstamos, con miles de acreditados y emisores, se requiere el cómputo de una matriz de correlación demasiado grande con tantos elementos como combinaciones entre pares de acreditados. Para reducir la dimensionalidad de este problema de estimación, Creditmetrics utiliza un análisis de factores múltiples. Este procedimiento convierte cada acreditado a países e industrias que con mayor probabilidad determine su rendimiento. Al utilizar Creditmetrics el usuario especifica la industria y el país de cada acreditado y el riesgo específico, el cual no está correlacionado con algún otro acreditado o índice.

IV) Exposiciones

Este último bloque es solamente el valor forward del modelo aplicado a cada categoría del crédito, es decir el flujo futuro en riesgo más allá del horizonte de 1 año. Para bonos, préstamos, pagarés, cartas de crédito etc., la exposición se

refiere al valor futuro de los flujos en riesgo, más allá del horizonte de un año. El valor forward se obtiene utilizando la estructura de curva de las tasas de interés; sin embargo este bloque podría ser engañoso por el hecho de que los factores de riesgo de mercado se asumen constantes.

Recapitulando, CreditMetrics es un modelo de marcar a mercado⁴⁶, el eje de la metodología es la matriz de transición asociada a un sistema de calificación de créditos, con esta matriz se provee el mecanismo probabilístico que modela la migración de la calidad de los créditos. Bajo simulación Montecarlo, se determinan las pérdidas resultantes de los incumplimientos del deudor y los cambios en el valor de mercado de los créditos por la migración; dentro del proceso también se consideran la matriz de covarianzas de migración para finalmente obtener la distribución de pérdidas. Los elementos básicos de la gestión de este modelo (matriz de transición, valuación y pérdidas de la cartera al incumplimiento así como las covarianzas de migración e incumplimiento se estiman a partir de datos estadísticos e información de mercado; mientras que el proceso de simulación depende en gran medida de un supuesto de normalidad que permite establecer una relación entre la calidad del crédito y el valor de los activos de las empresas deudoras y aplicar el modelo de Merton.

1.3.3.4 Modelo Credit Risk +⁴⁷

El modelo de CreditRisk+ aplica la teoría actuarial para obtener la distribución de pérdidas de un portafolio de bonos/préstamos. Este modelo sólo considera el riesgo de incumplimiento, no los movimientos en la calidad crediticia. Contrario a los dos modelos anteriores este no relaciona el riesgo de incumplimiento con la estructura de capital del negocio.

⁴⁶ Considera además las pérdidas resultantes del cambio en el valor de los créditos debido a la migración de la calidad de los activos

⁴⁷ CreditRisk+ 1997. A credit risk management framework.

Más aún, no se hace hipótesis alguna de las causas del incumplimiento, este ocurre como la secuencia de eventos, de tal forma que ni es posible de predecir el tiempo exacto de ocurrencia, ni el número total de incumplimientos; simplemente se considera que un acreditado **A** está en incumplimiento con probabilidad **P_A** o no está incumpliendo con probabilidad **1-P_A**, el modelo considera de dicha situación está bien representada por la distribución Poisson.

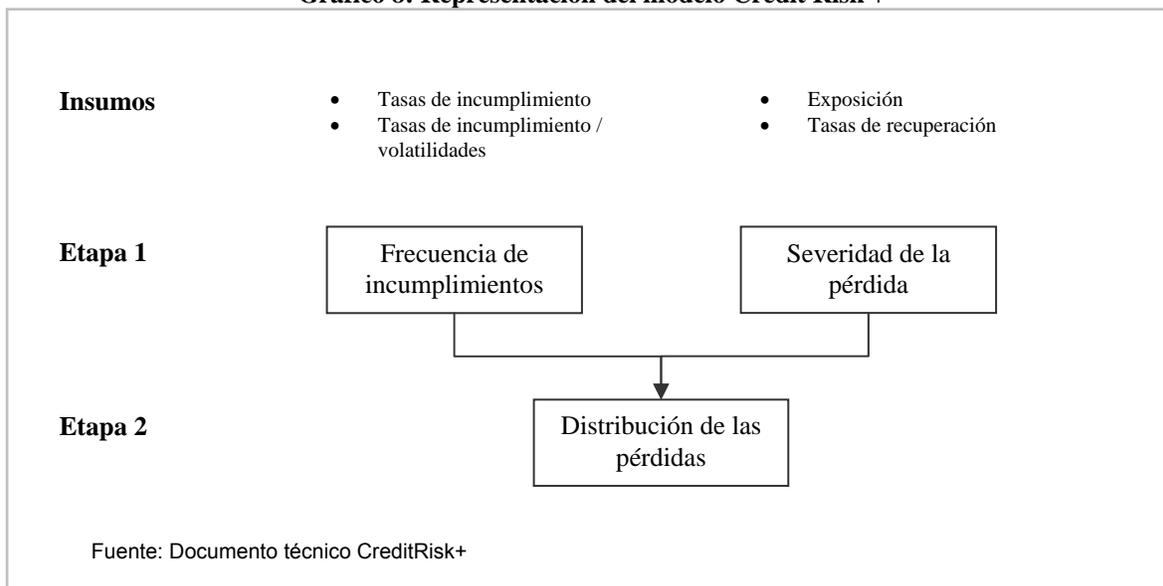
$$\text{Probabilidad (n incumplimientos)} = \frac{e^{-\mu} \mu^n}{n!}$$

El modelo asume:

- * Para un préstamo, la probabilidad de incumplimiento en un período determinado, es la misma para cualquier otro.
- * Para un número suficientemente grande de acreditados dentro del portafolio, la probabilidad de incumplimiento de alguno en particular es relativamente pequeña, y el número de incumplimientos que ocurren en un período determinado es independiente del número de incumplimientos que ocurran en cualquier otro.

El modelo tiene dos etapas tal y como se muestra a continuación:

Gráfico 8: Representación del modelo Credit Risk +



Mediante el cálculo de la distribución de eventos de incumplimiento, el administrador de riesgo es capaz de saber si la calidad de crédito de todo el portafolio esta mejorando o deteriorándose. La distribución de pérdidas permite obtener el impacto financiero que ocasionarían las pérdidas potenciales así como medir el monto de diversificación y concentración dentro del portafolio.

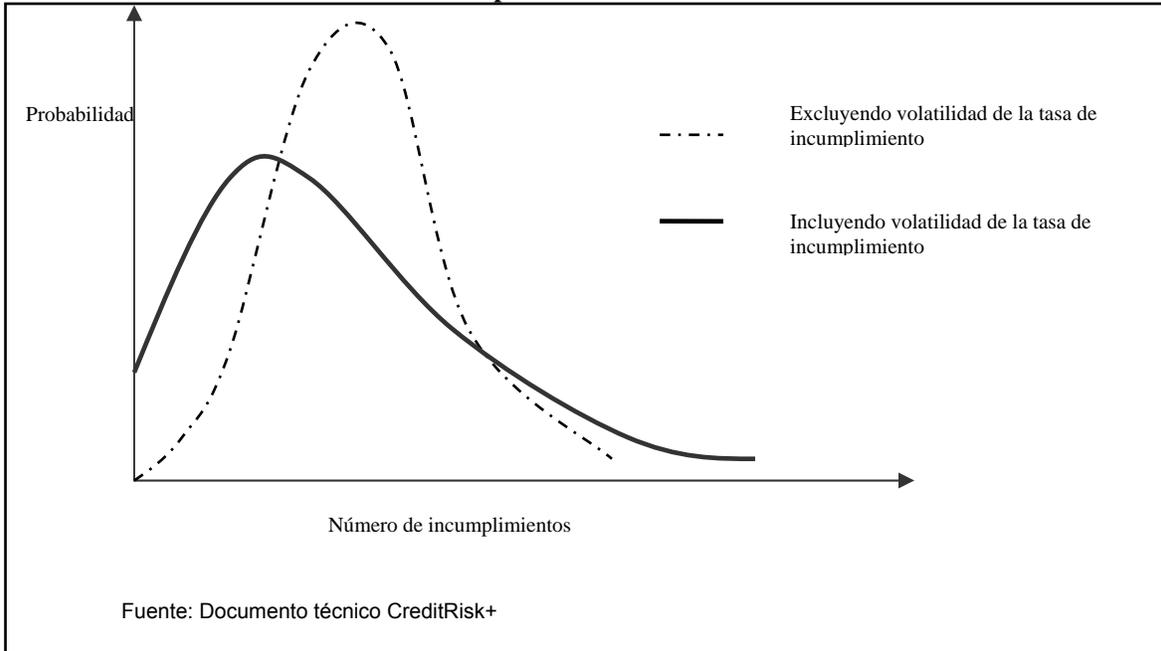
1. Determinar la frecuencia de incumplimientos

Se asume que la distribución Poisson estándar se aproxima a la del número de eventos de incumplimiento, por lo tanto espera que la desviación estándar de la tasa de incumplimiento sea aproximadamente igual a la raíz cuadrada de la media $\sqrt{\mu}$, donde μ es el promedio de la tasa de incumplimiento; bajo estas circunstancias se puede observar que la distribución Poisson subestimaré la probabilidad actual de incumplimiento, lo cual no es una sorpresa dado la variabilidad de la tasa de incumplimiento a lo largo del tiempo. En consecuencia la volatilidad de la tasa de incumplimiento se necesita incorporar al modelo.

El efecto de utilizar volatilidades se ve claramente en la siguiente gráfica, la cual muestra la distribución del número de incumplimiento generados por CreditRisk+ cuando la tasa de incumplimiento varía. Aunque el número esperado de incumplimientos es el mismo, la distribución llega a ser claramente más alargada a la derecha cuando la volatilidad se incrementa, lo cual permite la consideración de pérdidas extremas.⁴⁸

⁴⁸ CreditRisk+ asume que la media de la tasa de incumplimiento está distribuida Gamma. La volatilidad de la media de la tasa de incumplimiento también puede reflejar la influencia de la correlación de incumplimientos y los factores de antecedentes, tales como un cambio en la tasa de crecimiento de la economía la cual podría a su vez afectar la correlación de eventos de incumplimiento.

Gráfico 9: Distribución de los incumplimientos considerando la volatilidad de los mismos.



2. Conocer la severidad de la pérdida.

Dado el número de incumplimientos, es posible conocer la distribución de las pérdidas en el portafolio. La distribución de pérdidas difiere de la distribución de incumplimientos porque el monto perdido en un determinado evento de default depende de la exposición del acreditado individual.

	Notación
Acreditado	A
Exposición	L_A
Probabilidad de Default	P_A
Pérdida esperada	λ_A

En el evento de incumplimiento de un acreditado, la contraparte incurre en una pérdida igual al monto prestado al acreditado menos el monto de recuperación, el

cual la firma obtiene como resultado de liquidación, reestructuración de la obligación incumplida etc. Una tasa de recuperación es utilizada para cuantificar el monto a recibir de estos procesos ya que deben considerar la prelación de la obligación y los colaterales que garantizaban la operación.

A fin de obtener el monto de datos a ser procesados, se consideran dos pasos:

- * Las exposiciones son ajustadas por anticipado a la tasa de recuperación, con esto se calcula la pérdida neta en caso de incumplimiento.
- * Las exposiciones, netas de los ajustes de recuperación, son divididos en bandas de exposición con nivel en cada una aproximado al promedio.

Para conocer la distribución de pérdidas para un portafolio bien diversificado, las pérdidas netas de ajustes por recuperación, son divididas en bandas con el nivel de exposición en cada banda, aproximado a un número entero.

La unidad en monto de la exposición se conoce como L , y está denominado en la base de moneda escogida. Por tanto, para cada acreditado A:

$$L_a = L \times v_A \quad \text{y} \quad \lambda_A = L \times \varepsilon_A$$

Donde v_A y ε_A son la exposición y pérdida esperada, respectivamente, del acreditado, expresados en múltiplos de la unidad.

El portafolio puede dividirse en m bandas de exposiciones, indexadas por j , donde $1 \leq j \leq m$

Cada banda es vista como un portafolio independiente de bonos o préstamos, donde:

Exposición común dentro de la banda j en unidades de L U_j

Pérdida esperada en la banda j en unidades de L	\mathcal{E}_j
Número esperado de incumplimientos en la banda j	μ_j

La pérdida esperada en términos de la probabilidad de eventos de incumplimiento, está dada por la expresión:

$$\mathcal{E}_j = V_j \times \mu_j \quad \text{entonces:} \quad \mu_j = \frac{\mathcal{E}_j}{V_j} = \sum_{A:V_A=V_j} \frac{\mathcal{E}_A}{V_A}$$

Para proceder a la obtención de la distribución de pérdidas por incumplimiento, CreditRisk+ involucra un segundo elemento aleatorio, dado que algunos incumplimientos conducen a pérdidas más grandes que otras a través de la variación en los montos de exposición del portafolio, al igual que en los eventos de incumplimiento, el segundo elemento se describe como la función generadora de probabilidades $G(z)$ por pérdidas expresadas en términos de la unidad L de exposición:

$$G(z) = \sum_{n=0}^{\infty} p(\text{pérdidas agregadas} = n \times L) Z^n$$

Las exposiciones en el portafolio se asumen independientes, por lo tanto, las bandas son independientes y la función generadora de probabilidades sería el producto de las exposiciones en cada banda.

$$G(z) = \prod_{i=1}^m G_i(z)$$

Sin embargo, tratando cada exposición en banda como un portafolio y utilizando la ecuación de la generadora de probabilidades de incumplimiento

$$G_j(z) = \sum p(n \text{ incumplimientos}) z^{nv_j} = \sum \frac{e^{-\mu_j} \mu_j^n}{n!} z^{nv_j} = e^{-\mu_j + \mu_j z^{v_j}}$$

entonces

$$G_j(z) = \prod_{j=1}^m e^{-\mu_j + \mu_j z^{v_j}} = e^{-\sum_{j=1}^m \mu_j + \sum_{j=1}^m \mu_j z^{v_j}}$$

$$P(z) = \frac{\sum_{j=1}^m \mu_j z^{v_j}}{\mu} = \frac{\sum \frac{\varepsilon_j}{v_j} z^{v_j}}{\sum \frac{\varepsilon_j}{v_j}}$$

$$G(z) = e^{\mu(P(z)-1)} = F(P(z))$$

Recapitulando acerca de este método, se tiene que captura características esenciales de los eventos de incumplimiento. Los eventos de incumplimiento son inusuales y ocurren de manera aleatoria con tasas de incumplimiento observadas variando significativamente año con año. El procedimiento refleja dichas características sin necesidad de formular hipótesis acerca del momento o causas de dichos eventos e incorporando la volatilidad de la tasa de incumplimiento. Bajo una perspectiva de portafolio, los beneficios de la diversificación que se originan por los grandes números de riesgos individuales se capturan totalmente. El riesgo de concentración resultante de los grupos que forman los obligacionistas afectados por factores comunes, son medidos bajo el análisis de sectores.

El modelo se considera escalable y en consecuencia es capaz de manejar grandes portafolios con exposiciones de igual magnitud. Los pocos requerimientos de información y mínimos supuestos hacen de este modelo de fácil implementación para un amplio rango de portafolios de crédito, dejando a un lado la naturaleza específica de los acreditados.

1.3.3.5 Modelo desarrollado para mercados emergentes: CyRCE

El último modelo a estudiar, considera la situación de los mercados emergentes, es decir que se encuentran en proceso la consolidación de una buena de cultura de riesgos y por tanto la obtención de información básica para la aplicación de modelos tales como CreditMetrics o CreditRisk que requieren de un esfuerzo adicional.

La adaptación de los modelos, mencionados anteriormente, a países con escasa información o de mala calidad resulta impráctico desde el punto de vista de las autoridades supervisoras que requieren analizar el sistema financiero, es por esto que en investigación desarrollada en el Banco de México se propuso el modelo CyRCE, bajo la principal motivación de ser aplicado a la realidad de los países emergentes requiriendo de menor uso de recursos de cómputo y lo suficientemente general para aplicarse a cualquier banco.⁴⁹

El modelo llega a una expresión para la medida de riesgo que permite establecer la relación directa en entre el riesgo de crédito y los parámetros más importantes: capital requerido para afrontar riesgos, límites individuales de cada segmento de la cartera para propósitos de diversificación.

Los supuestos bajo los cuales se desarrolló son:

*Las probabilidades de incumplimiento de los créditos y sus covarianzas están dadas por factores externos y no necesariamente tienen que estar relacionadas a algún sistema de calificación, es decir las medidas se obtienen directamente del comportamiento observado de los incumplimientos de la cartera, sin tener que esperar a montar un esquema de calificación y obtener suficiente historia para hacer estimaciones.

⁴⁹ Márquez D. J. (2006), Una nueva visión del riesgo de crédito, México: Limusa, pp. 159-161

*El análisis de la cartera se hace con cualquier criterio de segmentación de la misma, para poder establecer correspondencia entre los límites individuales y obtener una medida de concentración del riesgo que representa cada uno del total y sus implicaciones al requerimiento de capital.

*La distribución de pérdidas se puede caracterizar totalmente por su media y su varianza.

La medida a la que llega el modelo considerando un caso sencillo donde todos los créditos tienen la misma probabilidad de fallar y son independientes entre sí es⁵⁰:

$$\theta \leq \frac{(\Psi - p)^2}{Z_\alpha^2 p(1-p)} = \Theta(p, \Psi, \alpha)$$

Donde:

$\Psi = \frac{K}{V}$ Es la razón de capitalización del banco, o propiamente el inverso de cuantas veces tiene prestado el capital.

p Es la probabilidad de impago

Z_α Es la variable normal estandarizada que corresponde al nivel de confianza α

θ Es el límite de concentración expresado como una proporción de la cartera V .

Esta expresión determina el límite de concentración individual en función de la razón de capitalización, la probabilidad de incumplimiento y el nivel de confianza. En una primera generalización considera el vector $F = (f_i) \in E^n$ como la representación de la cartera de crédito.

⁵⁰ Idem. pág. 168.

Bajo el supuesto de independencia y de que la distribución de pérdidas se puede caracterizar por su media y su varianza, el valor en riesgo de la cartera para un cierto nivel de confianza es:

$$VaR_{\alpha} = \mu + Z_{\alpha}\sigma = pV + Z_{\alpha}\sqrt{p(1-p)\sum_{i=1}^N f_i^2}$$

Como el VaR debe ser menor o igual al capital del banco entonces se llega a la expresión.

$$p + Z_{\alpha}\sqrt{\frac{p(1-p)\sum_{i=1}^N f_i^2}{\left(\sum_{i=1}^N f_i\right)^2}} \leq \frac{K}{V} = \Psi$$

$$\frac{\sum_{i=1}^N f_i^2}{\left(\sum_{i=1}^N f_i\right)^2} \leq \frac{(\Psi - p)^2}{Z_{\alpha}^2 p(1-p)}$$

De esta expresión establece la relación con el índice de Herfindahl-Hirschman⁵¹ para el establecimiento de los límites de crédito quedando la relación de suficiencia de capital como:

$$\Psi \geq p + Z_{\alpha}\sqrt{p(1-p)H(F)}$$

Donde el índice de Herfindahl-Hirschman es:

⁵¹ Los índices de concentración son medidas estadísticas que cuantifican el estado de la estructura de la población en estudio y por medio de ellos se pueden detectar problemas en la distribución de la misma.

$$H(F) = \frac{\sum_{i=1}^N f_i^2}{\left(\sum_{i=1}^N f_i\right)}$$

En el caso general donde las probabilidades de incumplimiento se representan como el vector π con matriz de covarianzas entre incumplimientos "M" y son exógenos al modelo, la expresión cerrada a la que llega es:

$$VaR_\alpha = \pi F + \sqrt{Z_\alpha F^T M F} \leq K$$

Y la desigualdad de suficiencia de capital:

$$\Psi \geq \bar{p} + Z_\alpha \sqrt{\frac{F^T M F}{F^T F} H(F)} = \bar{p} + Z_\alpha \sigma \sqrt{H(F)}$$

Donde:

$\sigma^2 = \frac{F^T M F}{F^T F} = R(F, M)$ Coeficiente de Rayleigh es una medida de la varianza de las pérdidas y $\bar{p} = \frac{\pi^T F}{V}$ representa la pérdida esperada relativa al valor total de la cartera.

Las ventajas de este modelo radican principalmente en que puede ser utilizado donde la información es limitada o el nivel de desarrollo de sistemas de información aún es pobre y por tanto dificultan conocer el detalle de la cartera.

1.3.3.6 Modelos de retorno sobre capital ajustado al riesgo

Para medir el rendimiento los bancos han seguido diferentes métodos tales como el beneficio sobre activos (ROA⁵²) o el beneficio sobre recursos propios (ROE⁵³), asimismo, se ha venido utilizando el capital regulatorio como base para asignar el capital a cada unidad de negocio; sin embargo los bancos comenzaron a reconocer que era preciso fijarse en las medidas de beneficio ajustado a riesgos y a utilizar el capital económico en lugar del regulatorio.

Las medidas de rendimiento ajustadas al riesgo (RAPM)⁵⁴ surgen como una respuesta a los inadecuados requerimientos de capital establecidos en el acuerdo de Basilea en 1988 que llevó al desarrollo de modelos internos de asignación de capital y al desarrollo de modelos internos de crédito.⁵⁵

La discusión en este modelo se hace sobre sus dos componentes principales:

- La asignación del capital económico
- Evaluación del rendimiento en conjunción con el nivel de riesgo involucrado.

El primer componente se refiere a que cada unidad de negocio en un banco debe ser capitalizada de manera consistente con la calificación de deuda. El propósito de la asignación de capital es forzar al banco a comportarse como administrador de portafolios, y por lo tanto instalar un eficiente programa de administración de riesgo a nivel de accionistas. Para lo anterior el capital es un elemento clave en la medida de rendimiento capital por ser un común denominador del rendimiento y riesgo.⁵⁶

⁵² Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **Return On Assets**

⁵³ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **Return On Equity**

⁵⁴ En la literatura mejor conocidos como: Risk Adjusted Performance Measurement

⁵⁵ Por ser el riesgo de crédito uno de los más importantes en el desempeño de un banco

⁵⁶ K Ong M. (1999), Internal Credit Risk Models, Londres: Risk Books. pág. 217.

La valuación del rendimiento siempre es requerida por el banco para poder determinar el valor económico agregado de cada unidad de negocio, es decir, proveer de una marca a mercado comparable para la medir la contribución de una unidad de negocio en el valor de los accionistas y por consecuencia proveer de un presupuesto de capital efectivo e incentivar un programa de compensación.

Con estos dos componentes y sus objetivos asociados, la función de riesgo ajustado dentro del proceso de modelación del crédito, en la más genérica de sus formas puede ser definido como:

$$RAPM = \frac{\text{Ingresos} - \text{Costos} - \text{Pérdidas esperadas}}{\text{Valor en riesgo}}$$

El numerador de esta medida de rendimiento consiste de ingresos generados menos el costo de hacer negocios y finalmente un ajuste por las pérdidas esperadas. Las pérdidas esperadas no son sino las reservas por préstamos que el banco necesita registrar en su balance.

El denominador, es el monto de capital en operación que necesita para cubrirse contra las pérdidas no esperadas por riesgo operativo, riesgo de mercado y otros riesgos. Este valor en riesgo es generalmente interpretado en la industria como el capital en riesgo o capital económico.

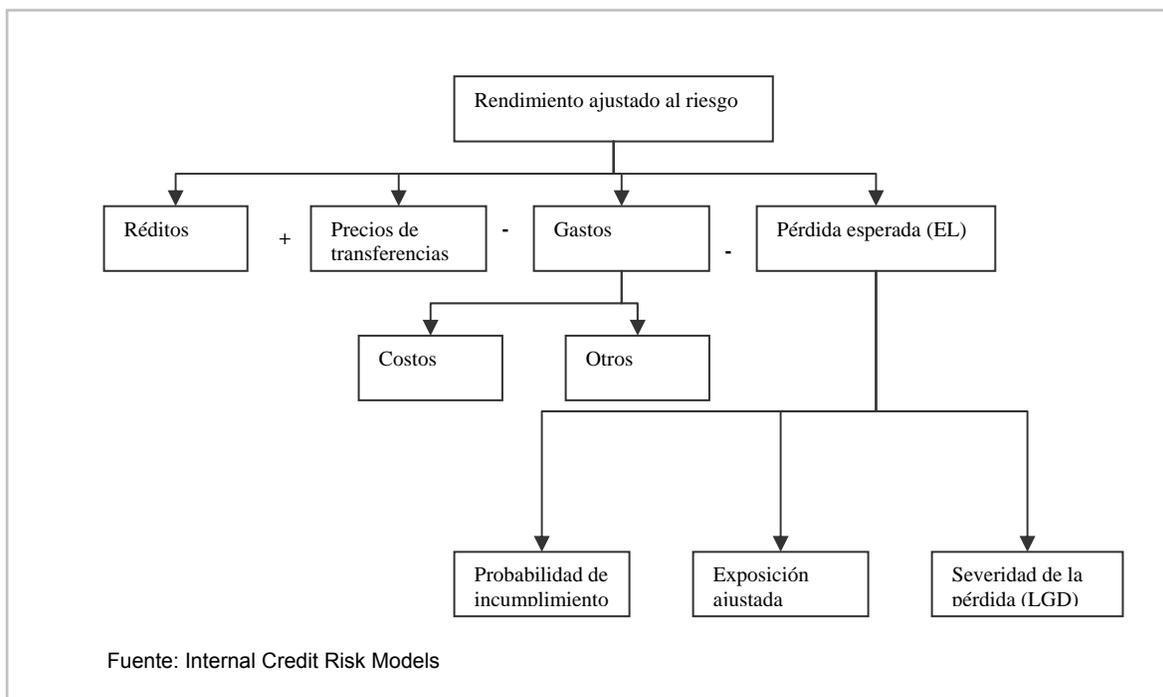
Una de las medidas más conocidas dentro de los medidas de rendimiento ajustado al riesgo es el de Retorno sobre Capital Ajustado al Riesgo (RAROC)⁵⁷, como su nombre lo indica el ajuste por riesgo es aplicado sobre ambas partes de la medida, tanto de los ingresos como del componente capital.

⁵⁷ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: Risk Adjusted Return on Capital, también se conoce por otros acrónimos tales como RORAC o RARORAC.

$$RAROC = \frac{\text{Rendimiento ajustado al riesgo}}{\text{Riesgo o Capital Económico}} = \frac{\begin{array}{l} \text{Re ndim ientos} \\ + /- \text{ Pr ecios de t ransferencias} \\ - \text{ Gastos} \\ - \text{ Pérdidas esperadas} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Capital para pérdidas no esperadas} \\ \text{Riesgo de Crédito} \\ \text{Riesgo de Mercado} \\ \text{Riesgo Operativo} \\ \text{etc.} \end{array}}$$

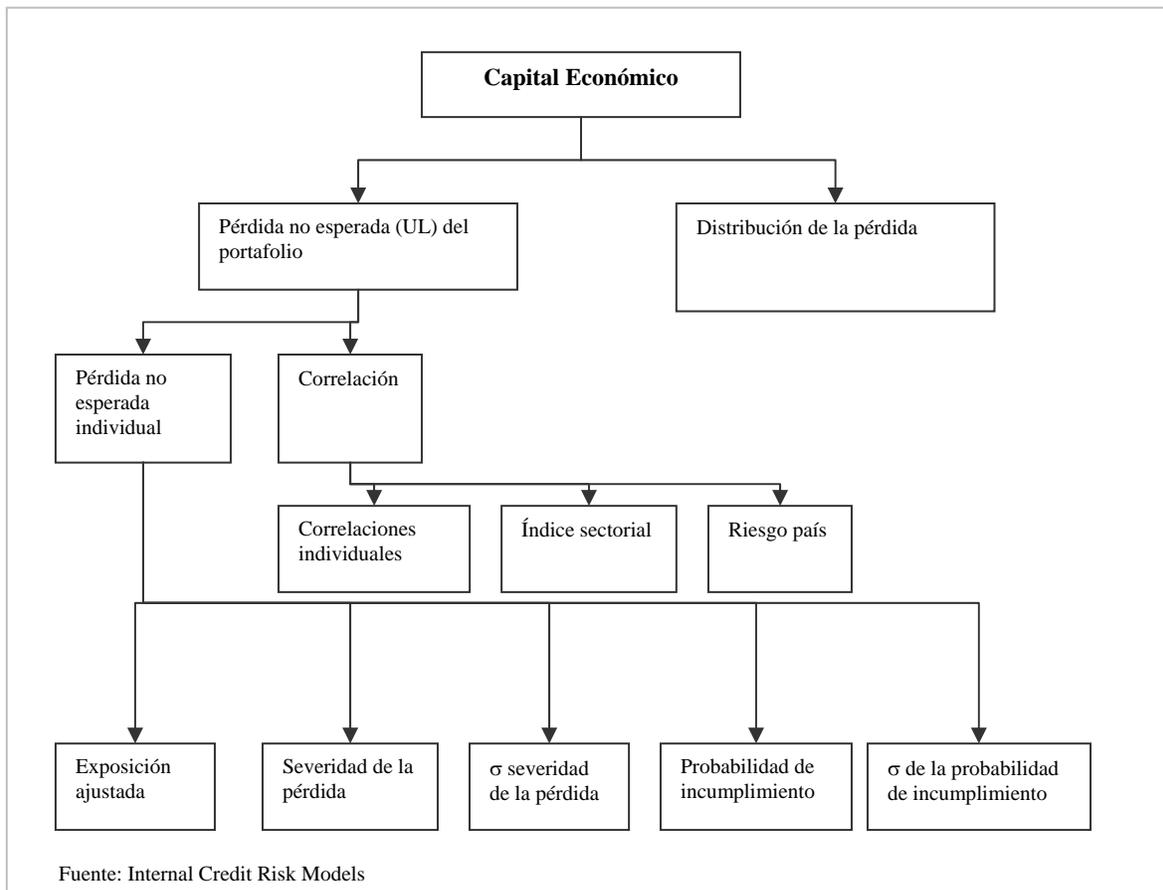
El numerador representa el componente de rendimiento, consiste en información de los ingresos, gastos en el más amplio sentido, precios de transferencia entre las diferentes unidades de negocio y las pérdidas esperadas asociadas a los compromisos de las diferentes unidades de negocio.

Gráfico 10: Numerador de la ecuación RAROC



El denominador por otro lado representa el monto de capital que el banco necesita para mantener su calificación crediticia en directa correspondencia con el nivel de riesgo que ha tomado. Esta capa del capital es llamada riesgo de capital o capital económico.

Gráfico 11: Denominador de la ecuación RAROC



En el caso de las líneas de negocio dentro del banco, se tiene tres medidas del capital económico.⁵⁸

a) No Diversificado:

⁵⁸ García, S. Juan M. (2002), Apuntes sobre presupuestación de capital, México: Instituto del Riesgo Financiero. pág.4.

El capital económico necesario para atender cada línea de negocio y puede calcularse utilizando las técnicas descritas anteriormente. Sin embargo, si se suma el capital económico de cada línea de negocio el resultado superará el capital económico calculado para el banco. Esto se debe a que el capital medido para cada línea de negocio no tiene en cuenta los efectos de la diversificación entre los diferentes negocios.

b) Diversificado

La diversificación se obtiene por el efecto cartera, pudiéndose calcular una medida del capital económico diversificado.

c) Marginal

El capital económico de una línea de negocio individual es la diferencia entre capital bruto del banco y la cantidad neta después de incluir los beneficios de esta línea de negocio. La suma de las cantidades de capital marginal es menor que el capital económico del banco, por que este incluye la parte de capital no asignado a unidades de negocio concretas.

La medida de capital económico que debe ser utilizada en el RAROC, depende del uso que se le vaya a darle la medida.

Para asignar capital

Hay que utilizar el capital diversificado, ya que el capital asignado a una unidad de negocio dependerá de la contribución de cada unidad de negocio a la volatilidad global del valor de mercado del banco. Entonces habrá negocios que reciban menor capital basándose en la contribución que tienen a la diversificación aunque individualmente tengan más riesgo que otros.

Para medir el rendimiento

Habrá que utilizar el capital no diversificado, ya que para medir al gestor de una línea de negocio hay que basarse en aquello que está bajo su control, tanto los

riesgos que puede gestionar como los beneficios que puede genera. Y por lo tanto, no se le pueden imputar los beneficios de la diversificación

Para decisiones de entrada/salida

En este caso habrá que utilizar el capital marginal, que mide cuánto capital adicional se requiere para entrar en un negocio o cuanto capital se libera al dejar una línea de negocio.

Como se puede notar este no es un modelo de riesgo de crédito propiamente, mas bien, es una de las aplicaciones que se obtiene después de la determinación del valor en riesgo al que se encuentra expuesto un banco y la relación con los rendimientos del mismo.

Capítulo II. Derivados de Crédito

Una vez que los modelos de medición del riesgo de crédito se han analizado toca el turno de adentrarse en los nuevos instrumentos derivados que operan con activos expuestos a dicho riesgo y cuyos propósitos van desde obtener cobertura hasta el obtener mejores rendimientos negociando con este tipo de productos. Como veremos más adelante sus aplicaciones pueden ser muchas, sin embargo el desarrollo de su mercado aun esta despegando ya que hace falta una mayor participación tanto de instituciones financieras como de las autoridades que las regulan dejando un vacío normativo.

En primer lugar abordaremos generalidades de estos instrumentos como datos históricos, datos de los montos operados y de los principales usuarios a fin de tener un panorama del desarrollo que se ha dado a nivel internacional, mas adelante presentaremos una clasificación de los ya existentes destacando sus principales características y temas de importancia en la administración y regulación; todo lo anterior con el fin de contar con un marco teórico completo en el desarrollo de este trabajo.

2.1 Definición y razones del surgimiento de estos instrumentos.

Existen una variedad de métodos para controlar el riesgo de crédito. Por un lado los métodos tradicionales que se han centrado en imponer políticas y cláusulas en la concesión de los préstamos y límites a determinados sectores económicos buscando con esto la diversificación de su portafolio. Por el otro la vía alterna ha tomado fuerza desde la década de los 90's; consiste en la venta de los créditos bajo la figura conocida como bursatilización⁵⁹ o bien agrupar los activos sujetos al riesgo de crédito y venderlos a los inversionistas externos; es decir, buscan una

⁵⁹ Operación por medio de la cual determinados activos financieros son transferidos a un vehículo de bursatilización, con la finalidad de que éste último emita valores para ser colocados entre el gran público inversionista, los cuales representan el derecho a los rendimientos o al producto de la enajenación de los activos transferidos. Criterio Contable C-2 establecido por la CNBV

reducción de riesgo transfiriéndolo a un tercero; desafortunadamente, se ha comprobado que estos métodos son insuficientes para controlar la exposición al riesgo de crédito de muchas empresas financieras, ya que con ninguno de los casos anteriores llevan una administración efectiva con base en un análisis cuantitativo que les permita mantener la estrategia de negocio establecida.

Debido a estándares de crédito poco restrictivos, una pobre administración del riesgo o debilidades en la economía, los problemas de crédito continúan siendo los que ocasionan mayores pérdidas, y es que desde mediados de los 90's han proliferado los escándalos financieros vinculados a prácticas contables poco ortodoxas. Estos escándalos han acabado en suspensiones de pagos, quiebras y reestructuraciones de deuda en un porcentaje alto. La inquietud de los bancos inversionistas se intensifica cuando dichos sucesos ocurren en empresas con calificaciones crediticias teóricamente alejadas de situaciones de riesgo alto según las principales agencias calificadoras a nivel mundial.

En este contexto, los bancos e inversionistas han tenido una mayor necesidad de disponer de los medios necesarios para mitigar o gestionar el riesgo de crédito al reafirmarse como uno de los cuantitativamente más importante en términos de impacto económico.

En tiempos recientes, se han renovado las técnicas de medición de este tipo de riesgo, básicamente sobre las siguientes líneas:⁶⁰

- ✓ Medidas de riesgo de crédito para carteras de crédito
- ✓ Medidas de riesgo de crédito para los instrumentos de mercado
- ✓ Determinación del VaR (Valor en Riesgo) para el riesgo de crédito y
- ✓ Surgimiento de instrumentos auxiliares para la administración de la cartera de crédito.

⁶⁰ Galicia Romero M. (2003), Los enfoques del riesgo de Crédito, México: Instituto del Riesgo Financiero. pág.4.

Las nuevas formas de medición y administración de riesgo de crédito son la resultante de últimas tecnologías e ideas que han ido apareciendo entre una nueva generación de profesionales de la ingeniería financiera.

Dentro de los instrumentos auxiliares en la administración del riesgo de crédito se consideran a los derivados de crédito. Los cuales surgen en los últimos años del pasado milenio como instrumentos de protección para quien los compra, dando solución a dos cuestiones complejas en la gestión del crédito: la iliquidez de ciertas inversiones crediticias y el apalancamiento necesario en una institución de crédito.

Según extensas discusiones acerca de los derivados de crédito, varios autores coinciden con que el mercado de este tipo de instrumentos esta emergiendo como un nuevo desarrollo en el sector financiero que revolucionará la manera de hacer negocios en el sector bancario⁶¹. La mayoría de los inversionistas y usuarios de este tipo de instrumentos siguen analizando y comprendiendo cómo estos productos pueden ser aplicados a la administración de las líneas de crédito, administración de portafolios, oportunidades de arbitraje y la creación de activos sintéticos. Es por esto que la participación no sólo abarca el mercado interbancario sino que se ha extendido a corporaciones no bancarias, compañías de seguros, fondos de cobertura, fondos mutualistas, fondos de pensiones, agencias gubernamentales y otros no clasificados.

El término derivado de crédito es aplicado a una amplia clase de derivados, entre sus características podemos subrayar dos esenciales:⁶²

- a) Se utilizan principalmente para transferir, cubrir o administrar el riesgo de crédito
- b) La realización de pago es afectada por el riesgo de crédito.

⁶¹ Ha sido analizado por varios autores entre los que se recomienda consultar están: Bomfim (2001), Tavakoli (1998), Schönbucher (2003)

⁶² Schönucher. (2003), Credit Derivatives Pricing Models, EE.UU: Wiley. pág. 8.

De acuerdo con estas características, la intención del uso de los instrumentos derivados determina si se trata o no de un derivado de crédito, ya que un contrato tan simple como un forward sobre un bono con posibilidad de impago puede ser un derivado de crédito para una parte mientras que para la otra no; por tanto la segunda condición, es necesaria.

Los derivados de crédito están diseñados principalmente para proteger una de las partes firmantes contra el riesgo de incumplimiento de pago por la entidad de referencia. La parte que busca la protección se denomina el Comprador de Protección y la que proporciona la protección el Vendedor.

Como mencionamos en un principio, estos instrumentos se caracterizan por realizar una compensación condicionada a la ocurrencia de un evento de crédito (la referencia de crédito y el activo de referencia). Si el evento de crédito ha ocurrido, el pago por incumplimiento se debe realizar por una de las contrapartes a la otra.

La definición de lo que se considera un evento de crédito puede ser muy amplia, es por esto que la Asociación Internacional de Derivados (ISDA por sus siglas en inglés) emitió un documento donde definió cada uno de los casos que deberán ser considerados como detonantes del derivado de crédito⁶³. Existen casos en el que alguna de las contrapartes, utiliza definiciones de lo considerado como un evento de incumplimiento distintas a lo establecido por el ISDA; por lo que las definiciones son libremente negociables entre la partes, pudiendo incluir desde “hostilidades armadas”, “disturbios sociales”, “terremotos” (para gobiernos soberanos) o “fusiones y escisiones” (para corporaciones). Además de lo anterior, habrá requerimientos formales y muy específicos de lo que sería el evento de impago.

Nótese que el evento de impago es definido por una de las partes (generalmente el comprador de protección) siempre y cuando se tenga información disponible.

⁶³ Excepto en el caso de eventos de reestructuración.

No obstante, algunas ambigüedades siguen existiendo en la documentación estandarizada, respecto a este tema.

Otro aspecto importante de los derivados de crédito son los pagos que deben realizarse si el evento de crédito ocurre, estos se conocen como pagos por incumplimiento. Las modalidades de pago que se tienen (entrega física o en efectivo), los pagos preestablecidos, la determinación del monto de pago, la variación en la calidad crediticia de la entidad de referencia, son variantes que determinan el valor de la protección que provee el derivado.

2. 2 Participantes del Mercado y Operatividad

Como ya mencionamos anteriormente, el mercado de los derivados de crédito nació a principios de los noventa en Londres y Nueva York, aún es un mercado joven y la negociación del riesgo varía demasiado en monto, calidad y estructura. La negociación es over the counter⁶⁴ luego de negociaciones directas entre compradores y vendedores.⁶⁵

Según cifras de la encuesta de Derivados de Crédito de la Asociación de Banqueros Británicos 2000, un porcentaje de participación muy alto corresponde a los grandes Bancos, seguido por Casas de Bolsa y Compañías aseguradoras, teniendo hasta el final y con bajos porcentajes de participación Agencias Gubernamentales, Fondos Mutualistas, Fondos de Pensiones y Fondos de Cobertura. También destaca que, mientras los bancos y casas de bolsa actúan tanto de compradores como de vendedores de protección, las compañías aseguradoras reportan un incremento en la participación de este mercado, actuando principalmente como vendedoras de protección, presumiblemente este tipo de compañías está haciendo uso de su experiencia en la evaluación del riesgo.

⁶⁴ En el argot del medio financiero “over the counter” es la forma de denominar a las operaciones realizadas fuera de mercados estandarizados.

⁶⁵ Op.Cit. pág. 4.

Cuadro 7: Participación de entidades financieras en el mercado de derivados de crédito.

Tipo de Institución	Compradores (%)	Vendedores (%)
Bancos	63	47
Casas de Bolsa	18	16
Corporaciones no bancarias	6	3
Aseguradoras	7	23
Agencias Gubernamentales	1	1
Mutualistas	1	2
Fondos de Pensiones	1	3
Fondos de Cobertura	1	3
NO clasificados	2	3

Fuente: Encuesta de Derivados de Crédito, British Bankers Association, 2000.

Según informes del 2004⁶⁶, el volumen nominal negociado de derivados de crédito ha registrado crecimientos espectaculares a nivel mundial. En el año 1997 se negociaron alrededor de 180,000 millones de dólares. El total de derivados de crédito en el 2000 se situó entre 830,000 millones de dólares nominales. Al cierre de 2003 las cifras de negociación de derivados de crédito se situaron en los 3.548 billones de dólares a nivel mundial. Estadísticas del Banco Internacional de Pagos (BIS) muestran que el mercado creció de 698,000 millones al final de 2001 hasta 4,6 billones de dólares a fines de Junio de 2004, es decir, un crecimiento anual del 88%.

Al igual que cualquier producto derivado financiero, cuyo valor depende de la evolución en el precio de otro producto o activo subyacente, los derivados de crédito derivan su valor principalmente del riesgo de crédito de una entidad de referencia (estado soberano, instituciones bancarias, empresas) o de un activo de referencia (bono o préstamo).

⁶⁶ Encuesta de Derivados de Crédito, British Bankers Association, 2003-2004.

Los derivados de crédito permiten aislar y fraccionar el riesgo de crédito de un emisor o de un activo específico de ese emisor, permitiendo su negociación separada e individual. Permiten gestionar de forma aislada dos de los componentes del riesgo de crédito: por un lado, el riesgo de cambio en el precio de un activo, debido a variaciones de la calidad crediticia del emisor de ese activo (riesgo de recuperación) y por otro, el riesgo de impago o incumplimiento del emisor (riesgo de incumplimiento)⁶⁷.

Los derivados de crédito pueden ayudar a los bancos, compañías financieras, e inversionistas, a gestionar el riesgo de crédito de sus inversiones asegurándolo contra los movimientos adversos en la calidad del crédito del prestatario, así como ampliando el crédito demandado por sus clientes más rentables, aún habiendo alcanzado los límites de riesgo de crédito establecidos para los mismos. Si un prestatario omite el pago, el inversor sufrirá pérdidas, pero estas pérdidas se pueden compensar con ganancias a través de los derivados de crédito. Los derivados funcionan de esta forma como una póliza de seguro.

2.3 Clasificación de los Derivados de Crédito

En los pocos años en los que se han desarrollado los mercados de derivados de crédito han surgido numerosos tipos debido a que el subyacente puede referirse a transacciones crediticias individuales (single-name instruments), portafolios de instrumentos o índices de deuda (multi-name instruments).

Aún cuando se hacen varias clasificaciones de este tipo de instrumentos se pueden resumir en tres tipos principales:⁶⁸

- Swaps de Tasas de Rendimiento
- Productos de Crédito-Margen
- Productos de Incumplimiento

⁶⁷ Knop, Vidal y Cachán. (2003), Derivados de Crédito: Aspectos financieros y legales, España: Pirámide pág. 19.

⁶⁸ Meissner G. (2005), Credit Derivatives Products, EE.UU: Blackwell Publishing. pág. 16.

Los dos primeros tipos se consideran como instrumentos de réplica, ya que permiten la creación sintética de determinadas posiciones de crédito, las cuales podrían generarse en el mercado físico, pero dado el formato de un derivado se puede obtener considerable ventaja, en términos de eficiencia y ahorro de costos de operación. Se tienen dentro de esta clasificación: Swaps de Tasas de Rendimiento (Total Return Swap), Opciones y Forwards de Crédito (Credit-Spread Option, Credit-Spread Forward).

Los productos de incumplimiento, que en estructura son muy parecidos a las opciones put, pagan una cantidad acordada (fija o calculada según una referencia específica) hasta la ocurrencia del evento de incumplimiento por parte de la entidad de referencia. Estos productos permiten la transferencia del riesgo de crédito puro. Dentro de esta categoría se encuentra el instrumento más negociado entre todos los derivados de crédito: Swaps de Incumplimiento Crediticio (Credit Default Swap). De acuerdo con la encuesta de Banqueros Británicos, se tiene un porcentaje de 40% del total negociado en el mercado global de derivados en términos de montos nominales pendientes.

2.3.1 Swaps de Incumplimiento Crediticio

En un Swap de Incumplimiento estándar, el vendedor acuerda hacer un pago de incumplimiento al comprador en caso de que el evento ocurra. El pago de incumplimiento está estructurado para reemplazar la pérdida en que el prestamista pudiera incurrir por el evento de incumplimiento de la entidad de referencia. Si no hay incumplimiento del valor subyacente en referencia, el vendedor no hace ningún pago.⁶⁹

El comprador paga una prima por la protección ante el incumplimiento. La prima se realiza en pagos periódicos hasta el incumplimiento o vencimiento (es la forma más común en un swap) o un pago único anticipado.

⁶⁹ Tavakoli J. (1998), Credit Derivatives A Guide to Instruments and Applications, Nueva York: John Wiley & Sons, Inc. pág. 65.

Si el incumplimiento ocurre entre dos fechas de pago de prima, el comprador paga la prima devengada entre el último pago realizado y el evento de incumplimiento; mientras que el vendedor se vuelve responsable de las pérdidas económicas calculadas con base a la diferencia entre el valor nominal de las obligaciones emitidas por la entidad de referencia y su valor de recuperación.

Un Swap de Incumplimiento puede diferir en la especificación del pago de incumplimiento. Existen varias alternativas:

- Entrega física de uno o varios de los activos de referencia contra reembolso a la par, es decir, el comprador de protección tiene el derecho de vender los activos en incumplimiento al vendedor de protección a su valor nominal.
- En el caso de liquidación en efectivo, las contrapartes acuerdan sondear el mercado para determinar un valor de recuperación de los activos en incumplimiento, y el vendedor de protección es responsable por la diferencia entre el valor nominal y los valores de recuperación⁷⁰.
- Pagos fijos periódicos, independientemente de la fecha de recuperación (conocidos como Swaps de Incumplimiento Digitales).

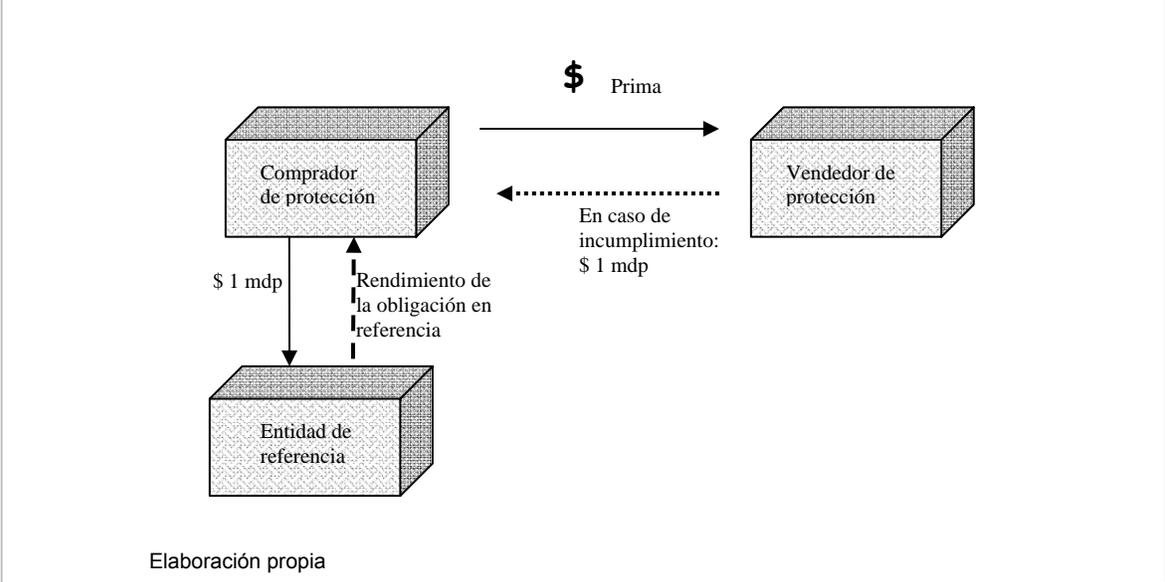
El swap de incumplimiento a diferencia de otros tipos de derivados de crédito, cumple con la función de aislar en su totalidad el riesgo de incumplimiento de la entidad de referencia. Si existe una exposición subyacente a la entidad de referencia, el comprador de protección retiene el riesgo de mercado pero está cubierto contra el riesgo de incumplimiento, mientras que el vendedor de protección asume solo el riesgo de crédito.

Todos los términos y condiciones de este tipo de instrumentos los establecen las propias partes involucradas en la negociación del derivado, sin embargo, el rápido crecimiento de estos instrumentos y la necesidad de desarrollar un mercado de mayor liquidez, ha contribuido para que la adopción de documentación estandarizada juegue un papel importante, tal es el caso, que en la actualidad la

⁷⁰ Valor de recuperación= Valor de mercado del activo después del evento de incumplimiento.

documentación contractual se basa en los contratos elaborados por la Asociación Internacional de Swaps y Derivados llegando a ser ya una práctica común que reduce el riesgo legal, agiliza y establece costos de transacción.

Gráfico 1: Swap de incumplimiento crediticio utilizado para cubrir una inversión de 1 millón de pesos.



2.3.1 Swaps de tasa de retorno total

En un swap de retorno total (TRORs⁷¹) dos contrapartes acuerdan intercambiar todos los flujos de efectivo originados por dos diferentes inversiones. Generalmente una de estas dos se trata de una inversión sujeta a incumplimiento y la otra es una inversión libre de riesgo. Esta estructura permite un intercambio de premios sobre el perfil de los activos sin transferencia legal sobre la propiedad de los activos.

⁷¹ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **Total Rate Of Return Swaps**

Los pagos periódicos de este swap son como sigue⁷²: La parte **A** paga a su contraparte **B** en fechas regulares de pago T_i , $i \leq N$

- El cupón \hat{c} del bono emitido por C (si hubiera uno desde la última fecha de pago T_{i-1})
- El precio de apreciación $(\hat{C}(T_i) - \hat{C}(T_{i-1}))^+$ del bono C desde el último pago.
- El pago del principal del bono C (al vencimiento del swap)
- El valor de recuperación del bono (si existiera incumplimiento)

B en los mismos intervalos pagará.

- Pagos periódicos de una tasa libre de riesgo + margen
- El precio de depreciación $(\hat{C}(T_i) - \hat{C}(T_{i-1}))^-$ del bono C desde el último pago
- El valor a la par del bono (en caso de incumplimiento en el transcurso del swap).

Bajo este esquema de pagos, el swap realiza el “marcar a mercado”⁷³ a intervalos regulares de tiempo. Los cambios de precio en el bono **C** se convierten en flujos de efectivo para el TRORs inmediatamente, mientras que tratándose solo de una inversión directa en el bono, los flujos de efectivos se obtienen al vencimiento. Esto hace a un TRORs similar a un contrato de futuro sobre el bono **C**, mientras que la inversión directa se parece más a un forward.⁷⁴

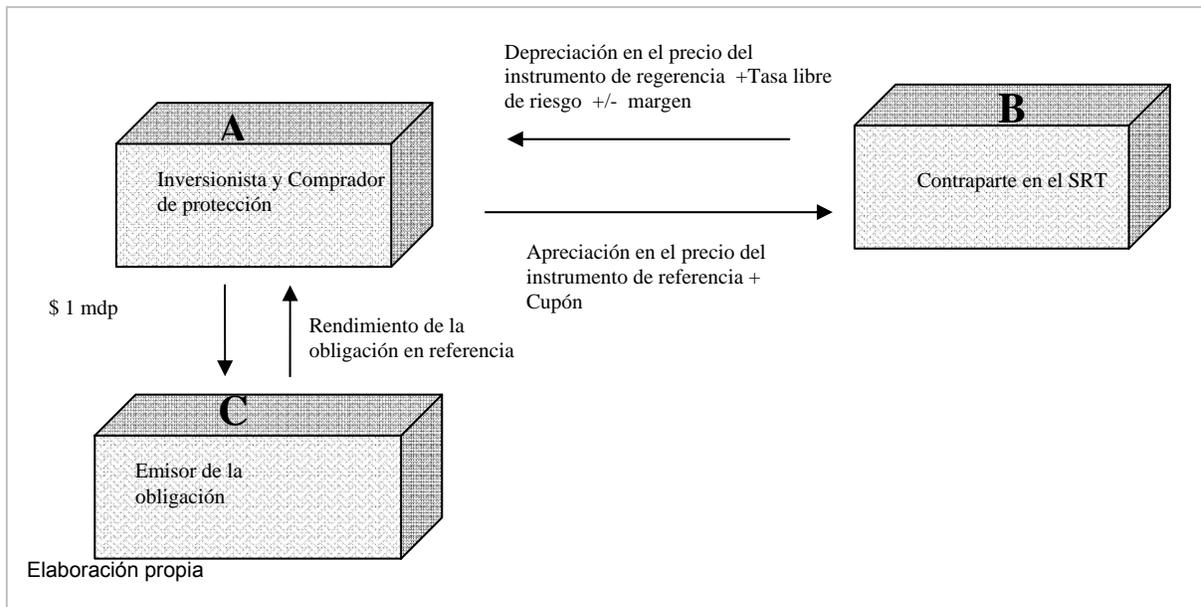
Un aspecto importante de este tipo de derivados es que el activo de referencia debe ser alta liquidez para asegurar el contar con precios de mercado en la realización del marcado a mercado. Si no existe precio de mercado del activo (tales como una cartera de créditos bancaria), el TRORs no puede valuarse diariamente y por lo tanto se tendría que buscar otro mecanismo de compensación.

⁷² Satyajit Das. (1998), Credit derivatives, EE.UU: trading & management of credit & default risk. pág. 425.

⁷³ Término mejor conocido como Marked to Market

⁷⁴ En el sentido de que se conocen los movimientos de pérdida o ganancia originada por los movimientos en los precios del activo.

Gráfico 2: Swap de tasa de retomo total utilizado para cubrir la inversión de 1 millón de pesos (en lugar de traer una posición larga en la obligación de referencia, el inversionista ahora recibe una tasa libre de riesgo +/- margen)



Las ventajas mostradas por el TRORs, para ambas partes de la operación, son:

- La contraparte **B** está larga en el activo de referencia sin tener que fondear la inversión por anticipado. Esto permite a la contraparte **B** apalancar su posición mucho más alto que lo que en otro caso hubiera sido capaz. Generalmente dependiendo de su calidad de crédito, **B** tendría que dar en garantía algún colateral.
- Si el activo de referencia es un préstamo y **B** no es un banco entonces esta sería la única manera de poder invertir en dicho activo.
- La contraparte **A** por su parte tiene cubierta su exposición al incumplimiento de la entidad de referencia cuando posee un activo del mismo.
- La transacción puede ser realizada sin el consentimiento o conocimiento de la entidad de referencia **C**, el inversionista continúa siendo el prestamista de **C** y guarda una buena relación banco-cliente.
- Si **A** no posee el activo de referencia entonces ha creado una posición corta en el activo. Crear posiciones cortas de bonos o préstamos es casi imposible.

Fundamentalmente un TRORs puede ser visto como una forma sintética de fondeo de inversión sobre un bono emitido por la entidad C, donde dicho bono es utilizado como un colateral. Entonces el margen financiero del TRORs no sólo debería ser originado por el riesgo de incumplimiento del activo subyacente, sino también por la calidad del crédito de **B** como contraparte.

2.3.3 Productos de Crédito-Margen

Los productos de crédito-margen pueden tomar la forma de opciones, futuros y swaps. Estos productos tienen la misma aplicación que los swaps de incumplimiento crediticio y los swaps de retorno total: son utilizados para cobertura, alcanzar un tasa de rendimiento, reducir costos, arbitraje o reducir el capital regulatorio. El instrumento más popular de este tipo de productos son las opciones de crédito-margen.

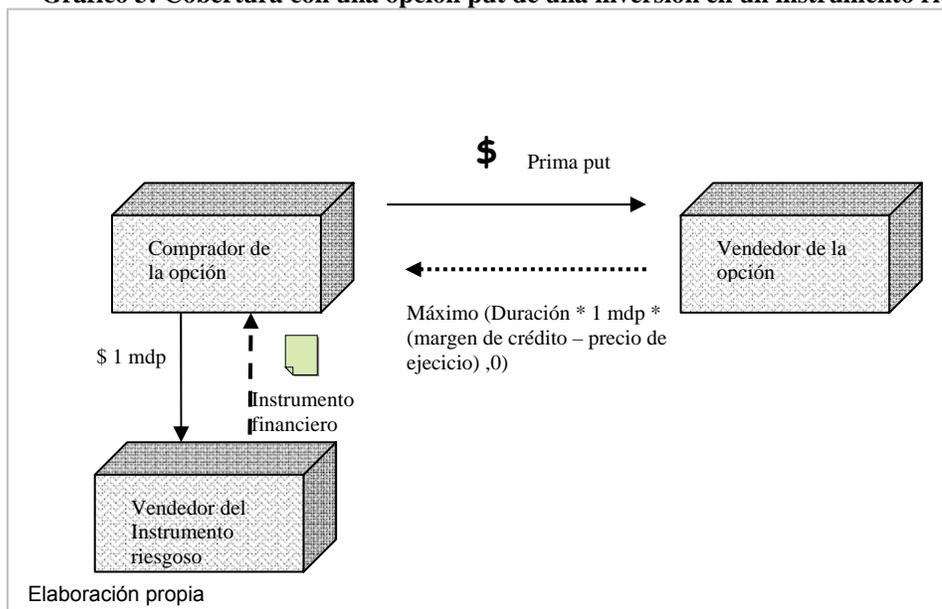
Las opciones de crédito tienen el propósito de permitir la especulación y cobertura únicamente de los movimientos en el crédito-margen⁷⁵. Existen diferentes tipos de margen de crédito, por lo tanto existen igual número de variedades de opciones de crédito.

- Opciones de margen base en swaps de activos (Asset-swaption): Hablando de una opción de compra, da al tenedor de la opción el derecho a comprar una cartera de swaps con un precio de ejercicio que depende del margen entre el valor del activo en el mercado y el valor a la par.
- Opciones de margen base en swaps de incumplimiento (Default swaption). Hablando de una opción de compra, da al tenedor de ésta el derecho a entrar en una posición larga en un swap de incumplimiento crediticio a determinada tasa del swap.
- Opciones de tasa de retorno- margen base sobre bonos expuestos a incumplimiento (Yield-Spread Options). Hablando de una opción de compra, da al

⁷⁵ Conocido como Credit-Spread y se refiere al diferencial de tasas de rendimiento de un bono riesgoso y uno bono libre de riesgo.

tenedor el derecho de comprar el bono subyacente a un precio de ejercicio que depende de el margen entre la tasa de retorno del bono sobre la tasa de retorno en bonos libres de riesgo de contraparte.

Gráfico 3: Cobertura con una opción put de una inversión en un instrumento riesgoso.



De estos instrumentos el menos común son las opciones de tasa de retorno-margen, ya que la función de pago es no lineal y no existe directamente un mercado para el subyacente (márgenes de tasas de retorno), contrario al mercado de portafolios de valores y swaps de incumplimiento crediticio.

Los asset swaption y default swaptions vienen generalmente en la forma de extensiones u opciones accesorias en un swap de activos o swap de incumplimiento.

El precio de las opciones de este tipo puede consistir de dos partes: el pago anticipado y el pago de la prima hasta que la opción es ejercida. El tipo de ejercicio puede ser Europea (al vencimiento) o Exótica (en fechas de ejercicio intermedias).

El tratamiento de las opciones en incumplimientos en el transcurso de vida de la opción es un aspecto que debe ser claramente especificado en la concertación. La opción puede ser ejercida en el momento en que el activo subyacente ha alcanzado determinado precio o llegar a expirar a valor de mercado. Una aplicación muy común de estas opciones se da con las cartas o líneas de crédito.

Consideremos el caso en que un banco extiende una línea de crédito a la entidad C. Si la entidad C no hace nunca uso del crédito, el banco no tendría necesidad de asegurarse de un posible incumplimiento, sin embargo, cuando C tome la línea de crédito el banco necesitará cubrir su exposición de la contraparte.

Generalmente C tendrá que hacer uso de la línea de crédito si no encuentra mejores condiciones de financiamiento, por ejemplo, cuando su calidad crediticia se ha deteriorado. Esto significa que el banco necesitara comprar un swap de incumplimiento crediticio precisamente cuando su valor de compra sea más alto.

En cambio, una opción de compra sobre un swap de incumplimiento, cubrirá exactamente el riesgo y sería más barato que comprar la protección de incumplimiento en su totalidad. Por esta razón, tales opciones son también conocidas como medios sintéticos de préstamos.

2.3.4 Notas ligadas a un evento de crédito (CLN)⁷⁶

Una nota ligada a un evento de crédito en su forma más simple es justamente un título⁷⁷ (nota) con una característica de crédito adherida. Es decir, es una combinación de un derivado de crédito y un instrumento de medio plazo que paga un cupón más un diferencial. El mecanismo de la nota de crédito es el siguiente:

La parte **A** decide emitir una nota ligada a un evento crediticio, el cual será la disminución o aumento de la calidad crediticia del activo subyacente (instrumentos

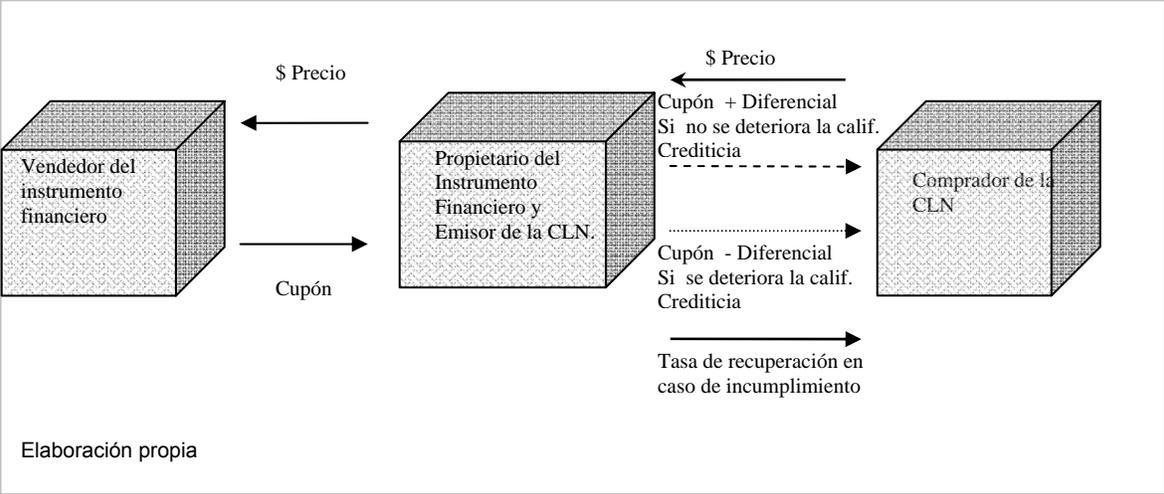
⁷⁶ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés: **C**redit **L**inked **N**ote

⁷⁷ Entiéndase por Nota cualquier instrumento financiero tal como: bono o préstamo.

financieros), sobre el cual tiene derechos de propiedad, la motivación del emisor de la nota es transferir el riesgo por deterioro crediticio, por lo tanto, ofrece pagar al comprador un cupón por arriba del mercado en caso de que el activo en referencia no se deteriore o caiga en incumplimiento y en el caso contrario el pago del cupón se reduce. Por el lado de la contraparte **B** o comprador de la nota de crédito, la motivación de participar en este tipo de instrumentos es el obtener un rendimiento por arriba de la tasa libre de riesgo.

El comprador de la nota tomara el riesgo de incumplimiento del activo, aunque el incentivo de la compra estará basado en el conocimiento de la relativamente baja probabilidad de deterioro crediticio o incumplimiento. Sin embargo en este caso el comprador de la nota se enfrenta a riesgos adicionales: el incumplimiento del emisor de la nota y la correlación entre este mismo y el activo de referencia. Es por esto que los inversionistas a menudo encuentran tasas de rendimiento más atractivas en el mercado de notas ligadas a eventos de crédito que en bonos similares del mercado de dinero.

Gráfico 4: Transferencia de riesgo de crédito mediante la emisión de una nota ligada a un evento crediticio



2.3.3 Obligaciones de débito colateralizadas

Estos instrumentos son una innovación financiera para la bursatilización de activos con posibilidad de incumplimiento: préstamos, bonos o swaps de incumplimiento crediticio. Estos instrumentos son negociados por los llamados vehículos especializados⁷⁸ estos son entidades financieras especiales y generalmente calificadas dentro de la categoría AAA. Los activos son vendidos al SPV y a los inversionistas se les ofrece la oportunidad de comprar las notas emitidas por aquél.

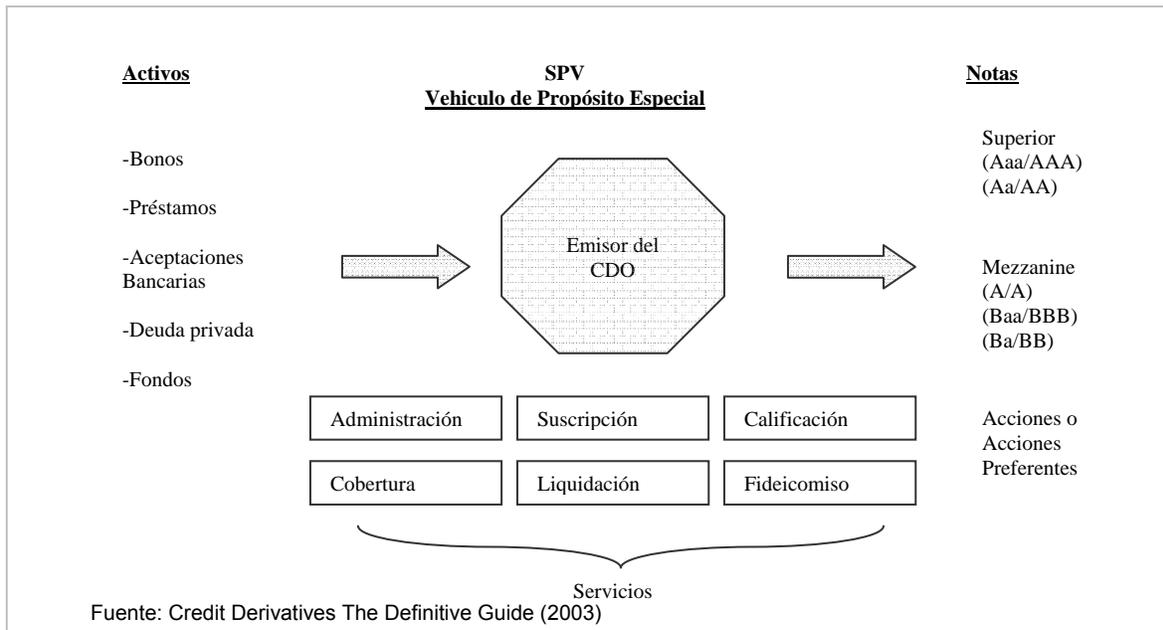
Estas obligaciones están respaldadas por el portafolio de deuda subyacente y en consecuencia reciben el nombre de obligaciones de débito colateralizadas (CDO).⁷⁹

La innovación resulta del diseño de la estructura de pagos de las notas. Estas son estructuradas en orden de ofrecer varios perfiles de riesgo-rendimientos, según la tolerancia al riesgo y las restricciones de inversión de los diferentes grupos de inversionistas. Estos perfiles son muy parecidos a las capas de pérdidas utilizadas en los seguros por daños catastróficos.

⁷⁸ SPV Special-Purpose Vehicle

⁷⁹ Esta abreviatura es comúnmente utilizada para hablar del término y se forma a partir de las iniciales del término en inglés : Collateralised Debt Obligations

Gráfico 5: Estructura básica de un CDO de flujo de efectivo



En particular aún si el portafolio subyacente es en su mayoría sin calificación o de grado especulativo, es posible alcanzar calificaciones de crédito de la mayoría de las notas a alto grado de inversión, debido a que la concentración del riesgo de incumplimiento se puede asignar a una pequeña capa de primeras pérdidas. Lo anterior, permite la participación indirecta de los inversionistas en los activos subyacentes que en situaciones normales no le estaría permitido invertir.

Las notas de una CDO bien diseñada, puede en ocasiones ser vendida a un precio acumulado más alto que la suma del valor de mercado de los activos subyacentes.

Las negociación con CDO's pueden tener varias razones: el arbitraje de la diferencia del precio entre los componentes del portafolio subyacente y el precio de venta de las notas CDO o para su uso dentro del balance general⁸⁰ como medio en la liberación de capital regulatorio que está invertido en el portafolio

⁸⁰ Gregory J. (2003), Credit Derivatives the Definitive Guide, Londres: Risk Books. pág. 162.

subyacente; en el balance el CDO generalmente están vinculados a un portafolio de préstamos.

Un uso clásico de los CDO's es la bursatilización de activos, la cual permite obtener fondeo a una institución de crédito sin necesidad de esperar el vencimiento de los activos.

Los portafolios que se adjuntan a un CDO van desde: hipotecas, obligaciones de deuda, cartas de crédito revolventes, préstamos automotrices etc.

La estructura básica de una obligación de bono colateralizada se describe a continuación:⁸¹

-El portafolio subyacente compuesto de los bonos sujetos a riesgo de incumplimiento, emitidos por las empresas C_i con monto nominal K_i para $i=1, \dots, I$

El monto nominal total se expresa como
$$K = \sum_{i=1}^I K_i$$

-El portafolio es transferido a una compañía especialmente creada, el vehículo de propósito especial (SPV).

-El SPV emite notas con las siguientes características:

- Un valor (primera-pérdida) con nominal K_E
- Varios cortes⁸² intermedios con nominal K_{M1}, K_{M2}, K_{M3}
- Un corte superior con nominal K_S

-Si durante la existencia del CDO uno de los bonos en el portafolio cae en incumplimiento, los pagos de recuperación son reinvertidos en valores libres de riesgo de incumplimiento.

⁸¹ Schönbucher P. (2003), Credit Derivatives: Overview and Hedge-Based Pricing, Chichester: Wiley. pp.46-47

⁸² En la literatura se refieren a las capas o cortes de los nominales de las notas emitidas como "tranches"

- A la madurez del CDO, el portafolio es liquidado y las ganancias distribuidas a los dueños de cada nota en cada corte de acuerdo con la jerarquía o prelación de pago.

El punto clave del CDO es la redistribución final del valor del portafolio de acuerdo al rango de las notas. Primero el corte superior es agotado; si este puede ser totalmente pagado el corte intermedio de mayor jerarquía es liquidado. Si el corte también puede ser totalmente pagado entonces los siguientes cortes son pagados en el orden de jerarquía hasta que finalmente el corte de primera pérdida es pagado con el sobrante del valor del portafolio.

En lugar de ver los pagos de los diferentes cortes como una función del valor final del portafolio, para estructuras de riesgo de crédito es más instructivo verlos como función de las pérdidas.

-La primera pérdida afecta sólo al corte inferior (equity) hasta que el monto acumulado de las pérdidas alcancen el monto nominal KE, los otros cortes serán protegidos por esta primera capa.

-Excediendo KE, se afecta la primera capa mezanine, hasta que el nominal sea agotado.

-Después de esto, los cortes mezanine subsecuentes son agotados de acuerdo a su jerarquía. Sólo cuando todos los demás cortes han absorbido su participación de pérdidas el corte superior sufrirá pérdida alguna.

Los tenedores de las notas de cortes del CDO se dice que han vendido protección en capas sobre parte de las pérdidas potenciales del portafolio, y estas capas cubren en su totalidad el portafolio. Los cortes de menor jerarquía protegerán a los de más alta jerarquía.

Esta descripción es una simplificación del CDO, de lo que ocurre en el mercado real. En términos del portafolio subyacente, este se puede constituir de préstamos

o tal vez construirse a partir de swaps de incumplimiento crediticio generando estructuras sintéticas.⁸³

El portafolio subyacente puede ser administrado activamente por un administrador del portafolio. En dicho caso el administrador tiene que observar varias restricciones: límites de concentración sobre exposiciones individuales, grupos industriales y riesgo país, calificaciones mínimas y restricciones del promedio de la calificación. Administrado de esta manera, los CDO's son "marcados a mercado" a intervalos regulares y los pagos de los cortes son afectados por resultados de dichos seguimientos a mercado.

Si el portafolio del subyacente no se administra activamente, los pagos de los cortes están directamente vinculados al flujo de efectivos resultante del portafolios, entonces se conocen como CDO's de flujo de efectivo. En otros casos por razones de confidencialidad, el emisor no puede dar los nombres de los acreditados incluidos en los préstamos del CDO, y se conocen como Caja Negra. Estos son poco usuales y los inversionistas demandan una gran compensación por la incertidumbre adicional.⁸⁴

El vencimiento de la operación es entre 5 y 10 años, por lo cual la nota deberá pagar cupones regulares, originando una modificación a la distribución de los pagos a cada corte de la nota. En cada fecha de pago de cupón, el flujo de efectivo desde el portafolio colateral es distribuido para realizar el pago de cupones y generar una reserva para futuros pagos de cupón.

⁸³ Estos son más flexibles, pues no todos los cortes deben ser vendidos en forma de notas, la protección también puede comprarse en forma de derivados puros y puede ser colocado sin la cuestión legal de transferencia de propiedad de los préstamos o especificación de los préstamos o bonos subyacentes.

⁸⁴ Schönbucher P. (2003), Credit Derivatives: Overview and Hedge-Based Pricing. Chischster: Wiley. pág. 48.

2.4 Aspectos jurídicos.

Para el más sencillo tipo de derivado de crédito, se pueden involucrar tres jurisdicciones diferentes: la jurisdicción del vendedor de protección, la jurisdicción del comprador y la jurisdicción de la entidad de referencia. En cada jurisdicción, diferentes entidades regulatorias pueden tener una opinión en el tratamiento de la negociación: Autoridades de Regulación Bancaria, Autoridades de Regulación de Compañías de Seguros, Asociaciones Internacionales de Negociantes de Instrumentos Derivados, Comisiones de Finanzas, Autoridades Hacendarias, Banco Internacional de Pagos por nombrar algunos.

En México existe muy poca normatividad relativa a los derivados de crédito, es hasta 2005 que se incorporó la definición de estos instrumentos en los Criterios Contables establecidos por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores en el anexo B-5 Instrumentos Derivados , sin embargo esta reglamentación sólo se refiere al registro contable de las operaciones en el balance de las instituciones sin especificar o referir la manera en que pueda negociarse la operación, por lo cual la práctica va siguiendo la experiencia internacional establecida por la organización Internacional de Swaps y Derivados.

Un último aspecto regulatorio es el relativo a la utilidad de los derivados como instrumentos de optimización del consumo de recursos propios de una entidad de crédito. Existen criterios homogéneos a nivel internacional establecidos por el comité de Supervisión Bancario de Basilea, que en México ya se agregaron a la Reglas para los Requerimientos de Capitalización de las Instituciones de Banca Múltiple y de Banca de Desarrollo en los numerales IV.29.bis y V.32

2.5 Aplicaciones

Hay numerosas aplicaciones de los diferentes productos de los derivados de crédito. En seguida se hace una clasificación de los principales⁸⁵:

- Cobertura
- Mejorar rendimientos esperados
- Reducción de costos y conveniencia
- Arbitraje
- Liberar capital regulatorio

Naturalmente entre las anteriores existe interdependencia; un derivado de crédito puede involucrar varias de las aplicaciones, por ejemplo: un swap de incumplimiento crediticio puede cubrir exposiciones de crédito, al mismo tiempo puede reducir costos y liberar capital regulatorio. No obstante, a continuación se discute cada una desde el punto de vista individual.

a. Cobertura

Indudablemente uno de los motivos más importantes de la aplicación de los derivados de crédito es este. Cobertura significa reducir el riesgo, es decir, entrar a una segunda negociación a fin de reducir el riesgo de una negociación original. Cabe mencionar que esta parte sólo se refiere a las coberturas de riesgos individuales, pues la cobertura de riesgos agregados del portafolio se tendría que hacer vía la diversificación el cual no es un tema a analizar en esta parte⁸⁶.

Se tiene una amplia gama de usuarios que aplican los derivados de crédito para cubrirse: Bancos Comerciales y de Inversión, Compañías de Seguros, Fondos de

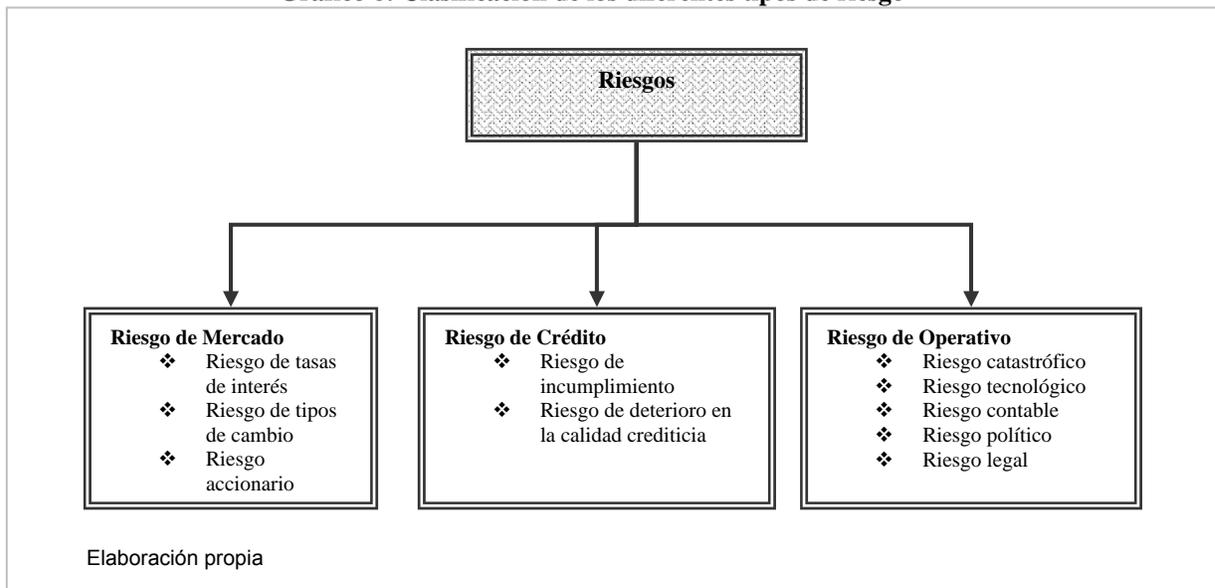
⁸⁵. Meissner G. (2005), Credit Derivatives Products, EE.UU.: Blackwell Publishing, pág. 63

⁸⁶ Idem.

Cobertura, Instituciones no Financieras así como también Inversionistas Individuales.

Hay varios tipos de riesgos a los cuales las empresas o bancos tienen que enfrentarse para realizar sus negocios y de los cuales desean protegerse, una clasificación común de estos riesgos los divide en tres tipos: riesgos de mercado, riesgos de crédito y riesgos operativos.

Gráfico 6: Clasificación de los diferentes tipos de riesgo



Discutiendo en mayor detalle los tipos de riesgo sobre los cuales el derivado de crédito tiene una aplicación de cobertura se tiene:

Riesgo de Mercado.

Los instrumentos subyacentes en los derivados de crédito son generalmente bonos y préstamos, por lo que es lógico que dichos instrumentos estén expuestos al riesgo por cambios en las tasas de interés, riesgo de tipo de cambio y riesgo accionario.

Riesgo de Crédito.

Como ya se explicó el riesgo de crédito se divide en riesgo de incumplimiento y riesgo de erosión en la calidad crediticia. ISDA define conveniente seis eventos de crédito que detonan los pagos del swap de incumplimiento: quiebra, incumplimiento en un pago, aceleración de obligaciones, incumplimiento de obligaciones, moratoria y reestructura⁸⁷.

Hasta esta parte se puede preguntar ¿Cómo están relacionados el riesgo de crédito y el de mercado?; la respuesta está dada por el riesgo específico de mercado-crédito, el cual mide el impacto del riesgo de crédito sobre el de mercado.

Por ejemplo, si el riesgo de crédito de una empresa aumenta, generalmente los gastos de la misma incrementan y el valor de mercado de ella disminuye; instituciones financieras con baja calificación tiene que pagar intereses altos para pedir prestado. Por consiguiente, un riesgo de crédito alto disminuye los rendimientos de la empresa e incrementa la vulnerabilidad al riesgo de mercado. En la práctica, el riesgo específico es visto y administrado como riesgo de crédito. Determinar el grado de riesgo específico, es decir, que magnitud del deterioro en el precio de los activos se debe al riesgo de crédito, es una pregunta de duración y convexidad.

Con cuanto el riesgo de mercado influye sobre el de crédito, depende del grado de exposición que una compañía tiene al riesgo de mercado y la actual calidad de crédito. Principalmente, cualquier compañía está expuesta al riesgo por tasa de interés, ya que todos los flujos futuros de caja tienen que ser descontados con la curva actual de tasas de interés. Por tanto, cualquier empresa está expuesta al riesgo de mercado lo cual disminuye la situación de crédito de la misma.

⁸⁷ Op. Cit. pág 65

En una economía próspera con tasas de interés estables, la probabilidad de incumplimiento disminuye y el caso contrario se cumple. En el mismo orden de ideas el modelo de Merton establece que: las tasas de interés en aumento tienden a incrementar la tasa de retorno de los activos de una empresa y por lo tanto disminuye la probabilidad de default (incumplimiento).

Riesgo Operativo.

El banco internacional de pagos (BIS) define el riesgo operativo como el riesgo de pérdidas directas o indirectas resultantes de un proceso interno inadecuado o fallido, personas y sistemas o eventos externos; también se le conoce como el riesgo residual, es decir que no es el de mercado ni el de crédito. Se puede clasificar en riesgo de desastres, tecnológico, conocimiento, contable, delictivo, político y legal. Cabe destacar que el mismo BIS ha requerido en el acuerdo de capital que todos los bancos internacionalmente activos reporten el valor en riesgo de este caso a principios de 2007⁸⁸.

Para el riesgo operativo lo que sucede depende del riesgo específico operativo-crédito. Es decir, depende del grado de impacto del daño operativo sobre la calidad crediticia.

$$R_{oc} = \frac{\Delta B}{B} \div \frac{\Delta E_o}{E_o}$$

Donde:

R_{oc} es el riesgo específico operativo.

$\frac{\Delta E_o}{E_o}$ medida del evento operativo.

$\frac{\Delta B}{B}$ medida de la calidad crediticia.

⁸⁸ Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2001), Quantitative Impact Study 3, Technical Guide. pág 6.

Naturalmente ΔE_o es difícil de cuantificar, mas aún, determinar el solo impacto de un evento operativo sobre el valor de la acción es complicado, ya que el valor de las acciones se ve influenciado por muchos otros factores tales como desempeño, cambios en la tasa de interés, eventos políticos, etc.

Si el riesgo específico operativo-crédito en la ecuación es cero, el evento operativo no impacta el valor presente de los activos y consecuentemente del swaps de incumplimiento. Por lo tanto, el swap no protege contra dicho riesgo. Sin embargo si R_{oc} , es alto el impacto de riesgo operativo sobre la calidad de crédito.

Una vez definido cada tipo de riesgo, a manera de resumen continuación se presenta un cuadro con la cobertura por tipo de riesgo y de derivado de crédito.

Gráfico 7: Clasificación de los derivados de crédito por tipo de riesgo cubierto.

Tipo de Derivado de Crédito	Cobertura		
	Riesgo de Mercado	Riesgo de Crédito	Riesgo Operativo
Swaps de incumplimiento crediticio	No tiene protección alguna para el riesgo de mercado ya que su valor no cambia por los movimientos en las tasas de interés	Cubre el riesgo de incumplimiento y del riesgo de deterioro en la calificación crediticia.	Depende riesgo específico operativo-crédito, es decir depende del grado de impacto del daño operativo sobre la calidad crediticia. Si el daño operativo conduce a una disminución en el precio de referencia del activo, entonces el producto derivado dará protección ante este riesgo ya que el valor presente del derivado cambiará a favor del que lo tiene.
Swaps de retorno total	Si cubre el riesgo de mercado		
Productos de crédito – margen (Opciones, forwards y swaps)			

Elaboración propia

b. Tasa de rendimiento a alcanzar

La segunda motivación del uso de los derivados de crédito es alcanzar una tasa de rendimiento por arriba de lo esperado. Los principales usuarios que aplican dichos instrumentos con tal propósito son bancos de inversión, fondos de cobertura, administradores de activos de terceros e inversionistas individuales y especuladores.

Existen numerosas estrategias para alcanzar una tasa de interés deseado con swaps por incumplimiento, swaps de retorno total y productos de crédito-margen. Por ejemplo en un swap de incumplimiento de una canasta de obligaciones un inversionista recibe una tasa por encima del mercado al asumir un riesgo de incumplimiento sobre cualquier deuda de la canasta de activos. De hecho en su mayoría los CDO operan de esta forma.

El apetito por altas tasas de interés de los inversionistas está fuertemente relacionado al ciclo de los negocios. En una burbuja de crecimiento del empleo, altos precios de las acciones, y bajas tasas de incumplimiento, inversionistas a menudo tendrán la voluntad de tomar mayores riesgos, comprando CDOs. Sin embargo durante recesión económica, los inversionistas se vuelven totalmente adversos al riesgo.

c. Reducción de costos y conveniencia.

Otra importante motivación es simplemente reducir costos cuando asumen o cubren diferentes tipos de riesgos. Los DC (derivados de crédito) también pueden ser más convenientes que los instrumentos de efectivo en cuestiones de mantener una buena relación con el cliente, en términos de la fácil negociación o desde el punto de vista administrativo. La característica de reducción de costos beneficia las negociaciones de bancos de inversión y fondos de cobertura, mientras que la

de conveniencia facilita el negocio principalmente a instituciones de créditos comerciales.³¹

Utilizando DC, el costo administrativo de la transacción del derivado es a menudo más baja que en un mercado de dinero. Mantener en corto un bono en el mercado de dinero podría significar también alguna dificultad para ciertas compañías por cuestiones legales, de impuestos o regulaciones contables. Más aún, algunos bonos y préstamos no se negocian activamente en el mercado secundario. Por consecuencia los swaps de incumplimiento o TROR o productos de crédito margen podrían ser solo una manera de asumir o cubrir riesgo sobre bonos o préstamos ilíquidos.

Pero lo más importante es que con los DC se puede lograr mantener una buena relación cliente-banco. Suponiendo que un banco de inversión alcanza su límite de crédito para un cliente. Sin DC, tendría que vender el crédito en un mercado secundario de poca bursatilidad. Si el cliente se entera de la venta, no sería de su total agrado, aunque en ocasiones es necesario el consentimiento del cliente para la realización de dicha venta, teniendo el riesgo que éste se rehúse a autorizarlo. Si la venta no fuera posible, el banco tendría que rechazar futuros préstamos al cliente, deteriorando de esta forma la relación.

En cambio los DC pueden resolver dicho problema. Un banco puede simplemente cubrir un crédito de algún cliente en duda con un swap, a la firma efectiva del contrato, el crédito sale del registro contable en su balance y abre nuevas facilidades para el cliente. En la mayoría de los casos, el cliente no se da cuenta de que su línea de crédito está al límite y que tiene que ser extendida sintéticamente.

³¹ Meissner G. (2005), Credit Derivatives Products, EE.UU.: Blackwell Publishing. pág. 75.

d. Arbitraje.

El arbitraje es obtener una ganancia libre de riesgo, mediante la venta o compra simultánea en mercados diferentes de un mismo bien. Considerando que se requiere experiencia y accesibilidad a la información para hacer arbitraje, principalmente instituciones profesionales, tales como bancos de inversión y fondos de cobertura son los únicos, capaces de desempeñar una actividad de arbitraje con los DC, La causa para arbitrar recae en el hecho de que muchos derivados de crédito y estructuras sintéticas pueden ser replicados sin necesidad de los instrumentos en el mercado de dinero.³²

e. Liberación de Capital Regulatorio.

Para discutir cómo es posible que los bancos utilicen un derivado de crédito con este fin, es necesario que primero se revisen elementos básicos de regulación bancaria.

Como ya se mencionó en la primera parte de este trabajo el comité de Basilea estableció el primer acuerdo de capital. El elemento clave del acuerdo es el índice de capitalización, el cual requiere al banco un capital mínimo del 8% para proteger el monto total de los activos sujetos a riesgos registrados en su balance. Desde entonces el acuerdo se estableció en cerca de 100 países con mínimos ajustes en leyes nacionales y regulaciones.

El marco para el acuerdo de capital estableció en un principio cuatro categorías que reflejaran el riesgo del prestatario³³, estas categorías fueron muy laxas y condujeron a la mala asignación del capital, al proponer que todos aquellos países miembros de la OCDE tuvieran una ponderación por riesgo del 0% aún

³² Idem. pág. 79

³³ Ver cuadro 4

cuando su riesgo país fuera mayor que otros con mejor calificación pero que no pertenecen a dicho organismo.

Bajo el acuerdo de 1988, los derivados de crédito han sido utilizados para explotar las distorsiones de los ponderadores del riesgo de crédito para reducir el requerimiento de capital: Un banco puede entrar en un derivado de crédito para sustituir el ponderador por riesgo del acreditado o emisor por el ponderador de riesgo del vendedor de la protección; para esto escogen naturalmente aquellos bancos miembros de la OCDE como vendedores de protección por su bajo ponderador del riesgo.

Como consecuencia, la contraparte, los compradores de protección a menudo están dispuestos a pagar primas más altas a dichos bancos llevando a una situación de notable ventaja para aquellos bancos de países miembros de la OCDE.

En vista de los defectos del primer acuerdo, el comité de Basilea propuso un acuerdo de capital nuevo y más detallado llamado Basilea II. Este acuerdo de capital contiene varias opciones para el cálculo del requerimiento de capitalización, el método estándar y el método de calificaciones internas (Internal Rating Based IRB) que se dividen en el básico y avanzado.

En el método estándar nuevamente establece ponderadores de riesgo fijos, sin embargo en esta ocasión establece varias opciones de aplicación de los ponderadores el cual se encuentra resumido en el siguiente cuadro.

Cuadro 1: Ponderadores de riesgo mínimos del nuevo acuerdo Basilea II para activos de soberanos y bancos.

	AAA a AA-	A+ a A-	BBB+ a BBB-	BB+ a B-	Debajo de B-	Sin calificación
Soberanos	0%	20%	50%	100%	150%	100%
Bancos opción 1	20%	50%	100%	100%	150%	100%
Bancos opción 2	20%	50%	50%	100%	150%	50%

	AAA a AA-	A+ a A-	BBB+ a BB-	Debajo de BB-	Sin calificación
Empresas	20%	50%	100%	150%	100%

Fuente: The New Basel Capital Accord 2001

Para el método de calificaciones internas los bancos podrán escoger una agencia calificadora entre las autorizadas y reconocidas en tal actividad. Este método se divide en “fundamental” y “avanzado”.

En el fundamental los bancos que cuentan con estándares de supervisión robustos, internamente obtendrán la probabilidad de incumplimiento de un acreditado. Factores adicionales tales como severidad de la pérdida y exposición serán obtenidas con la ayuda de estimaciones estandarizadas de supervisores.

El método avanzado estará disponible para aquellas instituciones que cuenten con estándares regulatorios más rigurosos; los bancos tendrán más libertad de determinar todos los distintos componentes del riesgo.

Es importante mencionar que tanto el método estándar como el de calificaciones internas están diseñados para los activos dentro del balance “Banking Book” y no para los que se registran fuera de él “Trading Book”.

El “banking book” se constituye de todas aquellas operaciones convencionales de un banco tales como bonos, préstamos, depósitos o créditos revolvente y que son registradas en el balance de la institución. Generalmente el plazo de todas estas operaciones es de largo plazo y se mantienen hasta el vencimiento, son registradas a su valor histórico y cualquier ganancia o pérdida es registrada hasta el vencimiento o venta.

El “trading book” comprende instrumentos que son explícitamente mantenidos con el objeto de negociar o cubrir otras posiciones del balance, son negociados con frecuencia y su plazo es corto (menos de seis meses); los instrumentos elegibles deben ser marcados a mercado en bases diarias y por tanto cualquier ganancia o pérdida quedará registrada inmediatamente en resultados.

De lo anterior, la mayor diferencia entre ambos registros son las respectivas técnicas de valuación, el plazo y el fin específico de los mismos. Los instrumentos de “trading book” tienden a requerir menos capital que las posiciones en el “banking book”, lo cual provee de incentivos para la realización de operaciones de negociación, la razón de las diferencias en los cargos de capital están vinculadas a las diferencias descritas anteriormente.

Primero, el “marcar a mercado” diariamente instrumentos del “trading book” permite el inmediato reconocimiento del riesgo de mercado, esta característica no se incluye en el “banking book” pues se registra con base en información histórica y cualquier riesgo potencial no es identificado sino hasta su vencimiento o venta, por lo cual la exposiciones de este son consideradas más riesgosas.

Segundo, el corto plazo y mayor liquidez de las posiciones del “trading book” implica menor riesgo y por tanto merece menor cargo de capital.³⁴

En el caso de que los derivados de crédito sean directos, explícitos, irrevocables e incondicionales, y una vez que se asegure el cumplimiento de ciertos requisitos operativos mínimos relativos a la gestión del riesgo, se permite a los bancos incluir tales coberturas del crédito en el cálculo de los requerimientos de capital utilizando un enfoque de sustitución; así sólo los derivados emitidos por entidades con ponderación por riesgo inferior a la de la contraparte otorgarán derecho a unos requerimientos de capital reducidos, ya que, a la parte que queda protegida del riesgo de contraparte se le asigna la ponderación por riesgo del proveedor de protección, mientras que la parte no cubierta mantiene la ponderación por riesgo de la contraparte subyacente.³⁵

Basilea II pretende un mejor alineamiento de los requerimientos de capital regulatorio con la protección derivada de los mitigadores del riesgo de crédito (entre estos los derivados de crédito). No obstante, esto conlleva una serie de limitaciones inherentes. Estas limitaciones dependerán del grado de eficacia de la gestión de un banco, así como del grado de certeza legal de la garantía y de los contratos de derivados de crédito que utilice.³⁶

Recapitulando, el mercado de derivados de crédito ha experimentado un crecimiento muy marcado en años recientes, sin embargo aún continúa siendo un mercado pequeño y joven. No obstante, la expectativa es de un crecimiento continuo, mayor estandarización de las prácticas de negociación y mejoras adicionales en la mitigación del riesgo de crédito de la contraparte en los años por venir, lo cual posiblemente traerá beneficio sobre todo el sistema financiero.

³⁴ Meissner G. (2005), Credit Derivatives Products, EE.UU.: Blackwell Publishing. pp. 89-91.

³⁵ BIS (2004), Convergencia Internacional de medidas y normas de capital, Basilea: Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. pág 24

³⁶ Idem. pp 39-41.

2.6 Riesgos asociados al uso de derivados de crédito

Como se ha estudiado varias de las aplicaciones de los derivados de crédito hacen que estos se consideren como instrumentos de mitigación del riesgo de crédito, sin embargo existen tres riesgos fundamentales asociados a su uso para cubrir el riesgo de crédito. Se trata de³⁷:

- Riesgo de contraparte
- Riesgo residual y riesgo de base
- Riesgo legal y/o de documentación

A continuación se detalla cada tipo de riesgo y su relación con estos instrumentos.

a. Riesgo de contraparte

Refleja la probabilidad de que la contraparte no pueda hacer frente a la diferencia en el precio de un activo de referencia. El riesgo del banco depende de si se trata de un vendedor de protección, o un comprador de protección.

El riesgo de contraparte del vendedor de protección se refiere a que

- la contraparte no pueda pagar el precio o comisión
- el deudor incumpla

El vendedor de protección necesita mantener capital regulatorio para cubrir tal riesgo. En el caso de derivados de crédito, no existe una exposición al riesgo sobre el importe nominal, ya que no existe un intercambio de principal cuando se origina la transacción.

Al ser el banco vendedor el que recibe las primas, este también está expuesto al riesgo de que su deudor incumpla el pago de las mismas,

Por otro lado el comprador de protección afronta dos riesgos de contraparte:

³⁷ Tutorial Credit Granting & Administration (2007) , FSI disponible en red www.fsiconnect.org

1. La obligación protegida incumple, y el garante o vendedor de la protección no puede pagar. Se trata de un *doble incumplimiento*. El comprador de protección debe reclamar las cuantías impagadas, como los demás acreedores preferentes no garantizados.

2. El crédito subyacente no incumple su obligación, pero sí lo hace el vendedor de protección. El comprador de protección se expone a un riesgo a precio de mercado si la calidad crediticia del crédito subyacente se ha deteriorado sustancialmente: el precio de compra de nueva protección a otra contraparte será mayor. Esto se conoce como *costo de sustitución*.
 - a. Riesgo residual y riesgo de base

En la práctica del mercado, se entiende por riesgo residual a aquel que mantiene el comprador de la protección. Por ejemplo, algunos contratos de derivados de crédito (en especial los swaps de incumplimiento crediticio) protegen contra el riesgo de incumplimiento, aunque no contra la volatilidad de la cotización de un bono que no llega al incumplimiento. Basilea II define como riesgo residual todo riesgo que mantiene el comprador de la protección. En este sentido, un riesgo de contraparte o un riesgo de documentación también es un riesgo residual.

El riesgo de base surge cuando existe una diferencia entre la exposición cubierta y el instrumento empleado como protección. El riesgo base incluye todo tipo de diferencias o desfases, tales como: de diferencias de vencimiento, de las monedas en que estén denominados los dos créditos, o del ámbito de los riesgos. No obstante, en un sentido más estricto, el riesgo de base hace referencia a la diferencia de valor entre dos tipos de mercados (los mercados de dinero y los mercados de derivados) y/o entre dos instrumentos.

En el caso de los derivados de crédito, el riesgo de base puede referirse a casos en que existen diferencias entre el instrumento de referencia y la exposición protegida, o entre la documentación de dos instrumentos derivados.

El riesgo de base tiene numerosos orígenes. El banco debe evaluarlos todos para gestionar adecuadamente dicho riesgo. Algunos de los orígenes del riesgo de base están relacionados fundamentalmente con la liquidez del mercado, mientras que otros lo están con las diferencias entre las características de dos instrumentos cualesquiera.

b. Riesgos legales y/o de documentación

Como se sabe hasta ahora la regulación entorno a los derivados de crédito es aún escasa, y continúan los intentos por establecer documentación estándar para la negociación de los mismos. ISDA, la Reserva Federal de EE.UU. y el Banco de Inglaterra han sido los primeros en poner a discusión el establecimiento de estándares mínimos cuyo objetivo sea reducir la incertidumbre a que se enfrentan los usuarios por el estado regulatorio en que se encuentran.

Y es que aún existe la pregunta acerca de si los derivados deben ser tratados como securities, materias primas (commodities), o productos asegurados; esta distinción es importante ya que cada tipo es supervisado por diferentes organismos y bajo diferentes términos; por lo que cualquier cambio en el estado regulatorio podría potencialmente invalidar cualquier transacción previamente realizada sobre derivados de crédito³⁸.

De igual manera sucede en el establecimiento de lo que se considera como evento de incumplimiento, pues se deben definir claramente lo que se considera como tal; ya que en ocasiones existen lagunas o ambigüedades del momento a

³⁸ Neal. R., Credit Derivatives: New Financial Instruments for Controlling Credit Risk, Publicación: Economic Review, EE.UU: Federal Reserve Bank of Kansas City, Segundo Trimestre 1996.

partir del cual se tiene un evento de incumplimiento y qué casos se consideran como tal.

Parte II . Aplicaciones y Resultados

Capítulo III. Aplicación de derivados de crédito en la administración del riesgo de crédito en una institución bancaria.

3.1 Introducción

Entre los distintos problemas que tiene que enfrentar una institución financiera, la principal causa de los serios problemas bancarios continua siendo directamente aquello relacionado con un deficiente proceso de otorgamiento de los créditos, administración pobre del riesgo de portafolio, falta de atención a los cambios económicos u otros factores que pudiera deteriorar la calidad crediticia de la contraparte del banco.

Es claro que el primordial objetivo de la administración de crédito en una institución bancaria es maximizar la tasa de rendimiento ajustada al riesgo, lo anterior logrado mediante la permanencia de las exposiciones de crédito dentro de parámetros aceptables. Es por esto que los bancos necesitan, como elementos esenciales para tener éxito a largo plazo, una administración efectiva del riesgo de crédito y una estrategia clara del tratamiento del mismo.

El tipo de operaciones donde se origina el riesgo de crédito ya no son simplemente los tradicionales préstamos, sino que existen diferentes instrumentos financieros tales como aceptaciones, transacciones interbancarias, financiamiento bursátil, intercambios de capital extranjero, futuros financieros, swaps, bonos, acciones, opciones y garantías o liquidación de operaciones; incluso se ha marcado la división entre las operaciones que se registran como banking book (operaciones tradicionales de la banca) y trading book (operaciones con nuevos instrumentos financieros y que se realizan con fines de negociación).

Considerando la problemática de los bancos y su importancia dentro del sano desarrollo financiero de un país, las autoridades intervienen haciendo recomendaciones con base en experiencias pasadas para poder identificar, medir, monitorear y controlar el riesgo de crédito, Al respecto el comité de Basilea emitió la documentación “Principles for the Management of Credit Risk” a fin de incentivar a los supervisores de cada país para promover buenas prácticas de administración del riesgo de crédito.

97

Dentro de estas se encuentran:

- Establecer un ambiente apropiado de riesgo de crédito.
- Operar bajo un eficiente proceso de otorgamiento y selección de créditos.
- Mantener un sistema de administración del crédito, medición y monitoreo apropiados.
- Asegurar controles sobre el riesgo de crédito

3.1.1 Ambiente apropiado de riesgo de crédito.

Este se refiere a la cultura y perfil del riesgo, en esta parte deben definirse la organización y recursos que se van a asignar en el establecimiento de políticas y estrategias a seguir en la administración del mismo.

El perfil involucra desde la cultura de crédito, la planeación estratégica y las actividades del día con día en la realización y cobranza de préstamos, por lo que para conocerlo se deberán detallar las políticas de otorgamiento, establecer una administración astringente y sistemas de monitoreo de riesgo de crédito, todo esto manteniendo una atención cuidadosa en las prácticas de reservas, asignación para la suficiencia de capital y administración de préstamos

⁹⁷ Basel Committee on Banking Supervision, Principles for the management of credit risk (2000), pp 3-18.

3.1.2. Otorgamiento del crédito

La primera defensa contra un riesgo excesivo de crédito es el establecimiento de un ambiente de riesgo que incluya criterios preestablecidos para el otorgamiento de créditos. Estos criterios deben tener una clara indicación del objetivo en el mercado así como el propósito estructura y su fuente de recuperación.

Sin criterios bien definidos un banco puede otorgar créditos a clientes con perfiles de riesgo fuera de los límites aceptados y establecidos por los directivos.

El otorgamiento de créditos operará bajo el establecimiento de límites de crédito para contrapartes y grupos de acreditados relacionados y en éste, delimitar claramente, el proceso para la aprobación de nuevos créditos, renovaciones, enmiendas y refinanciamientos de créditos existentes.

De igual manera se identificarán situaciones excepcionales en aquellos créditos cuantiosos y con mayores exposiciones al riesgo, tales como créditos con contraparte relacionadas, acreditados con historia de pérdidas, acreditados que no satisfagan un nivel de rendimiento esperado o fuera del objetivo de diversificación , por mencionar algunos.⁹⁸

3.1.3 Administración apropiada del crédito, medición y monitoreo

Como otra de las aportaciones de los supervisores de instituciones financieras, el Financial Stability Institute (FSI) perteneciente al Banco Internacional de

⁹⁸ Tutorial Credit Granting & Administration (2007) , FSI disponible en red www.fisconnect.org

Pagos (BIS) sugiere que los bancos cuenten con un sistema de seguimiento administrativo y de monitoreo de la condición de créditos individuales, que incluya la determinación de la suficiencia de provisiones y reservas.

El sistema deberá proveer de información adecuada sobre la composición del portafolio de crédito incluyendo la identificación de cualquier concentración de riesgo; deberá considerar los cambios potenciales en las condiciones económicas y determinar las exposiciones en sus portafolios bajo condiciones de estrés.⁹⁹

3.1.4 Asegurar controles adecuados sobre el riesgo de crédito

Una vez que se ha establecido un ambiente de riesgo, políticas bien definidas para el otorgamiento de créditos y un sistema apropiado de administración, será necesario crear un sistema independiente que supervise que todo el proceso de administración los riesgos de crédito se este ejecutando de la manera adecuada, y donde, el resultado de la revisiones sean comunicadas directamente a la junta directiva.

Deberá asegurarse que el proceso de otorgamiento de crédito, las exposiciones y límites internos estén en concordancia con los estándares prudenciales o en su defecto reforzarlos a fin de que las excepciones sean reportadas en tiempo y de manera apropiada al nivel de administración correspondiente, para su actuación consecuente.

3.2 Análisis del perfil con base en estados financieros.

En el caso de las instituciones bancarias el FSI propone una serie de indicadores conocidos Indicadores Microprudenciales¹⁰⁰, el organismo ya mencionado, en su publicación *Compilation Guide on Financial Soundness Indicators* marca una

⁹⁹ Tutorial Credit Risk Environment (2007), FSI disponible en red www.fisconnect.org

¹⁰⁰ Conocidos internacionalmente como Financial Soundness Indicators (FSI's)

serie de conceptos y definiciones , fuentes y técnicas para supervisar el buen y sano desarrollo de un banco y con esto identificar de manera temprana los posibles problemas a que se estaría enfrentando; los FSI's comprenden medidas del sector sobre adecuación de capital, calidad de los activos, ganancias y rentabilidad, liquidez y sensibilidad al riesgo de mercado así como indicadores de liquidez del mercado y salud domestica y corporativa.

Los indicadores prudenciales han sido utilizados para cuantificar la importancia sistémica de varias fuentes de riesgo, cada indicador está diseñado para capturar la sensibilidad de la institución financiera a factores específicos (riesgo de crédito o riesgo de mercado), todos estos indicadores contribuyen con información valiosa para el análisis de la estabilidad de la institución o perfil de riesgo, pero ninguno de ellos puede proveer por si mismo de una evaluación que comprenda varias fuentes de riesgo a las cuales el sector está expuesto.

Al igual que cualquier otra empresa, este tipo de análisis se trata con razones a partir de información histórica de los estados financieros. Son aplicables tanto para datos de una institución en lo individual como a nivel agregado y son representativos de los mercados en los cuales las instituciones operan. Como su nombre lo indica son calculados y distribuidos con el propósito de llevar a cabo análisis prudencial, es decir, la contabilidad y vigilancia de las fortalezas y debilidades de los sistemas financieros con el objetivo de alcanzar estabilidad en particular y limitando la probabilidad de falla en el sistema financiero.

Las razones clave requeridas en el análisis microprudencial son¹⁰¹:

*Suficiencia de Capital

Capital regulatorio a riesgos ponderados

Capital básico a riesgos ponderados

¹⁰¹ FMI (2004). Financial Soundness Indicators, pp. 281-291

- Cartera vencida neta de provisiones a capital regulatorio
- Capital neto a activos
- *Calidad de los Activos
 - Cartera vencida a cartera total
 - Concentración sectorial de préstamos
- *Ganancias y rentabilidad
 - Rendimiento sobre activos
 - Rendimiento sobre capital
 - Margen de intereses sobre ingresos financieros netos y por servicios.
 - Gastos Administrativos sobre Ingresos Financieros netos y por servicios.
- *Liquidez
 - Activos líquidos sobre activos
 - Activos líquidos sobre pasivos de corto plazo
- *Sensibilidad al riesgo de mercado
 - Duración de activos
 - Posición abierta en moneda extranjera a capital

Considerando las propuestas internacionales para la administración, medición y monitoreo del riesgo de crédito, a continuación se comenzarán a analizar la situación de la institución elegida como ejemplo numérico de esta tesis, lo anterior con la finalidad de lograr un marco sobre el cual aplicar el uso de los derivados de crédito como herramientas de mitigación del riesgo.

Se comenzará con un breve análisis de la situación de la institución, cabe mencionar que el análisis se realiza sobre el sistema de la banca múltiple en

México, considerado para fines prácticos como una institución más. La ventaja de esta selección estriba en el hecho de que su revisión nos permitirá tomar el punto de vista de las autoridades supervisoras como responsables de la vigilancia de su buen desempeño.

Los datos numéricos obtenidos corresponden al total del sistema bancario en México para el período de diciembre 1997 – diciembre 2006, la información se tomó de los estados financieros publicados en la página de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y bases de datos del Banco de México, aunado a las varias solicitudes mediante el sistema de consultas vía IFAI, todos estos datos se muestran en los anexos.

3.3 .Desempeño en cifras de la Institución Bancaria

3.3.1 Suficiencia de Capital

La suficiencia de capital y su disponibilidad determinan la robustez de las instituciones financieras ante los embates que tiene que enfrentar en el balance general. Los índices de supervisión ajustados al riesgo son los más comunes y se basan en la metodología establecida por el comité de Basilea en 1988. Índices simples de apalancamiento (activos a capital sin ponderarlos por riesgos) son medidas complementarias. Una tendencia adversa en estos indicadores podría ser una señal del incremento en la exposición a riesgos y posibles problemas de liquidez.

En el caso presentado se puede observar que la capitalización del sistema es sólida y se ha fortalecido. El índice de capitalización ponderado por riesgos ha sido creciente y ha alcanzado el 16.09, dos veces el capital mínimo requerido por la SHCP en las alertas tempranas para la Banca Múltiple¹⁰², si se

¹⁰² Reglas de carácter general a que se refiere el artículo 134 Bis de la Ley de Instituciones de Crédito, DOF 3 Diciembre 2004.

consideraran únicamente los activos sujetos al riesgo de crédito de las instituciones financieras se tiene que al final del período en estudio, el capital neto de la institución cubre hasta en un 24% el total de los activos, es decir 8.59 puntos porcentuales más que en 1997, esto a pesar de que se observó una migración de los activos ponderados al 0% (Fobaproa y Gobierno) hacia otros activos con mayor ponderación de riesgo (créditos al consumo e hipotecas)¹⁰³.

Una característica notable de los indicadores de capital es que las reservas han rebasado la cartera vencida, que en términos de capital se observa con un índice negativo en 2006 de -9.19%, es decir, las reservas preventivas están absorbiendo en su totalidad la cartera vencida incluso por arriba del necesario; como antecedente, a 1997 la cartera vencida una vez descontadas las reservas representaba un 37.33% del capital contable de la institución, sin embargo es a partir de esta fecha que se mantiene una tendencia decreciente de la cartera vencida junto con el incremento de las reservas preventivas y del capital contable (cuadro 8).

Cuadro 1: Indicadores de Capital 1997-2006

Fecha	Capital neto sobre:		Capital básico sobre Activos en Riesgo Totales	Cartera Vencida Neta de Provisiones sobre Capital Contable	Multiplicador del Capital Contable (Activos/Capital)
	Activos en riesgo de crédito	Activos en riesgo totales			
dic-97	15.71%	12.84%	8.39%	37.33%	12.45
dic-98	16.64%	13.68%	9.01%	32.48%	12.03
dic-99	19.31%	15.47%	11.41%	-5.72%	12.55
dic-00	17.73%	13.87%	11.75%	-5.95%	10.44
dic-01	18.96%	14.72%	12.51%	-7.52%	10.62
dic-02	21.05%	15.49%	13.64%	-9.16%	8.97
dic-03	22.72%	14.18%	12.74%	-9.84%	8.74
dic-04	22.29%	14.07%	12.76%	-11.71%	8.93
dic-05	23.62%	14.32%	13.42%	-10.51%	7.98
dic-06	24.31%	16.20%	15.09%	-8.60%	7.38

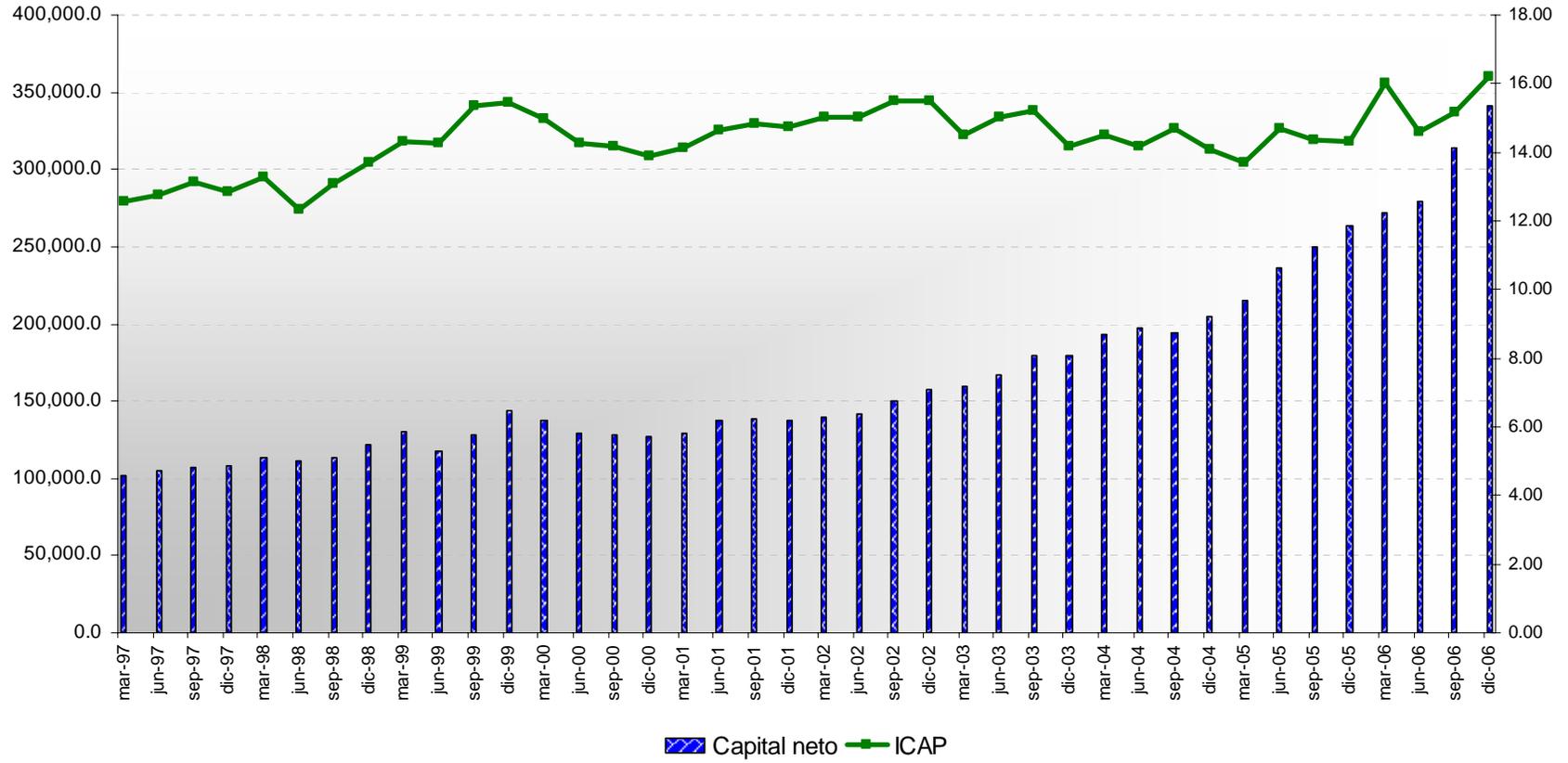
Elaboración propia con base en información de Banco de México

¹⁰³ Se observa la migración de la cartera de crédito en el cuadro 11

Lo anterior pone de manifiesto que de 1997 a 2006 la banca ha trabajado en sanear la cartera de créditos mediante la aplicación más oportuna de la cobranza, mayor identificación y control del riesgo de crédito.

En la gráfica 19 se observa como se ha incrementado la cobertura de los activos sujetos a riesgo de crédito mediante el capital regulatorio, esto se puede traducir como una fortaleza del sistema, sin embargo también indica que la institución está dejando de utilizar un 8.20 % de su capital para mantener su liquidez en niveles por encima de lo requerido.

Gráfico 1: Serie histórica del Capital Neto e Índice de Capitalización del Sistema Banca Múltiple 1997-2000



3.3.2 Calidad de los activos

Los activos totales a 2006 ascendieron a 2.564 billones de pesos, lo que representó con respecto a 2005 un aumento del 14%, nótese que los activos comparados con el primer año del período de estudio aumentaron en más del 100%, esto se debe al nacimiento de nuevas instituciones bancarias. Los activos en términos del PIB al cierre de 2006 representaron un 14 %, sin embargo al comparar el mismo indicador de 1997 se ve claramente que estos han disminuido en un 8%.

Cuadro 2: Relación de los activos respecto del PIB

	PIB a precios de mercado1 /	Activos	Cartera Neta
Importes en millones de pesos			
Dic-97	3,179,120	1,047,963	692,401
Dic-98	3,848,218	1,251,456	814,831
Dic-99	4,600,488	1,377,223	819,478
Dic-00	5,497,736	1,478,321	878,053
Dic-01	5,811,776	1,584,859	858,650
Dic-02	6,267,474	1,676,746	924,598
Dic-03	6,895,357	1,855,127	935,414
Dic-04	7,713,796	2,096,601	1,022,214
Dic-05	8,366,205	2,248,374	1,102,516
Dic-06	9,155,490	2,564,280	1,325,951
Participación %			
Dic-97		33%	22%
Dic-98		33%	21%
Dic-99		30%	18%
Dic-00		27%	16%
Dic-01		27%	15%
Dic-02		27%	15%
Dic-03		27%	14%
Dic-04		27%	13%
Dic-05		27%	13%
Dic-06		28%	14%

1_/Las cifras trimestrales anualizadas. Fuente: INEGI

Elaboración propia

Las inversiones de la institución totalizaron 376,421 millones con un crecimiento entre 1997-2006 del 154 %, un porcentaje que se sitúa por encima del crecimiento de la cartera neta (94%). Aún cuando el crecimiento de las disponibilidades es de más del 300% durante el mismo periodo, cabe mencionar que ésta parte de una base más pequeña pues su participación oscila entre el (9%-17%) del total de los activos, mientras que la cartera de créditos está entre (49%-66%).

De 1997- 2002 se presentó en el sistema bancario un estancamiento en el financiamiento, situación que se comenzó a revertir hasta 2003.

Cuadro 3: Activos Totales

Cifras al cierre de cada año 1997-2006

	Activos	Disponibilidades	Inversiones en valores	Cartera Neta	Inversiones permanentes en acciones	Otros 1_/
Importes en millones de pesos						
dic-97	1,047,963	92,677	148,103	692,401	34,678	80,105
dic-98	1,251,456	137,374	150,852	814,831	40,889	107,510
dic-99	1,377,223	198,206	212,250	819,478	41,689	105,601
dic-00	1,478,321	216,128	199,306	878,053	40,524	144,310
dic-01	1,584,859	287,135	263,505	858,650	27,731	147,840
dic-02	1,676,746	284,562	255,585	924,598	26,480	185,523
dic-03	1,855,127	302,968	382,976	935,414	27,989	205,780
dic-04	2,096,601	387,589	436,801	1,022,214	30,872	219,125
dic-05	2,248,374	421,400	412,003	1,102,516	33,321	279,135
dic-06	2,564,280	444,873	376,421	1,325,951	37,069	379,966

Participación %

dic-97	100%	9%	14%	66%	3%	8%
dic-98	100%	11%	12%	65%	3%	9%
dic-99	100%	14%	15%	60%	3%	8%
dic-00	100%	15%	13%	59%	3%	10%
dic-01	100%	18%	17%	54%	2%	9%
dic-02	100%	17%	15%	55%	2%	11%
dic-03	100%	16%	21%	50%	2%	11%
dic-04	100%	18%	21%	49%	1%	10%
dic-05	100%	19%	18%	49%	1%	12%
dic-06	100%	17%	15%	52%	1%	15%

Variación %

Dic-97/98	19%	48%	2%	18%	18%	34%
Dic-98/99	10%	44%	41%	1%	2%	-2%
Dic-99/00	7%	9%	-6%	7%	-3%	37%
Dic-00/01	7%	33%	32%	-2%	-32%	2%
Dic-01/02	6%	-1%	-3%	8%	-5%	25%
Dic-02/03	11%	6%	50%	1%	6%	11%
Dic-03/04	13%	28%	14%	9%	10%	6%
Dic-04/05	7%	9%	-6%	8%	8%	27%
Dic-05/06	14%	6%	-9%	20%	11%	36%
Dic-97-06	145%	380%	154%	92%	7%	374%

1_/ Incluye: Saldo deudores de operaciones de reportos, operaciones con instrumentos financieros derivados, otras cuentas por cobrar, bienes adjudicados, inmuebles, mobiliario y equipo, impuestos diferidos, otros activos, cargos e intangibles y cobertura de riesgo por amortizar en créditos para vivienda vencidos, UDIS.

Elaboración propia con base en información de la CNBV

Como se observa en la gráfica 18, el crédito bancario ha mantenido una expansión desde 1997, los créditos al sector privado de 2003-2006 han crecido por arriba del 20%, de estos el crédito al consumo es de los principales motores del crecimiento, aunque es importante mencionar que el tipo de crédito comercial es el de mayor volumen. Los créditos para la vivienda en el mismo período mantiene un comportamiento positivo de 34.8% de 2005-2006, mientras que los créditos comerciales crecieron a un ritmo más moderado; los créditos a intermediarios financieros no muestran alguna tendencia, aunque cabe mencionar que se habla de importe poco representativos del total de la cartera, estos comportamientos se pueden apreciar con cifras porcentuales en el siguiente cuadro.

Cuadro 4: Crecimiento porcentual de la cartera de crédito clasificada por tipo 1997-2006

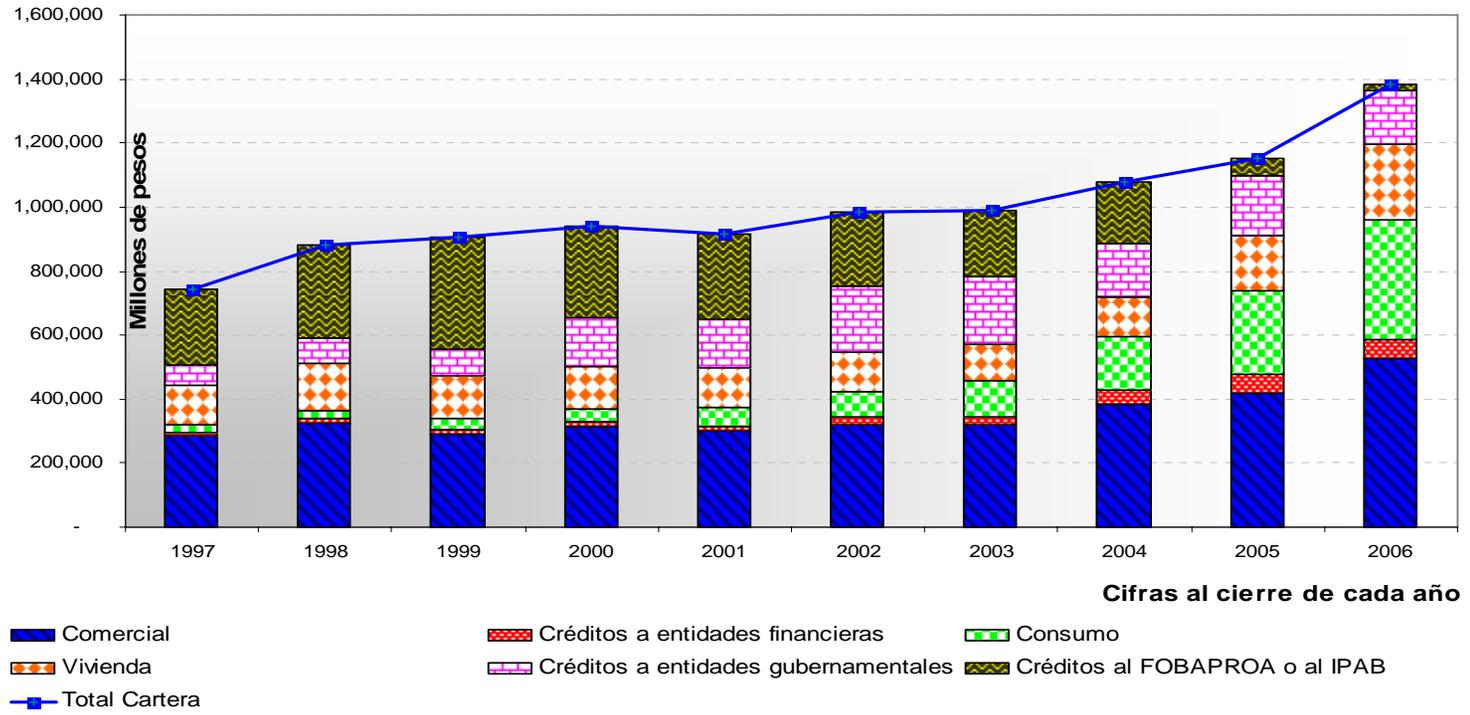
Periodo	Créditos a entidades financieras	Créditos a entidades gubernamentales	Créditos al FOBAPROA o al IPAB	Privado	Comercial	Consumo	Vivienda	Total Cartera
1997-1998	56.67	24.59	20.68	15.02	13.61	2.58	22.34	18.11
1998-1999	24.19	9.36	20.48	8.73	11.11	20.23	8.78	2.95
1999-2000	15.97	80.01	17.26	6.50	9.60	24.04	4.27	3.82
2000-2001	26.04	0.47	7.10	1.64	5.59	39.88	4.91	2.57
2001-2002	50.66	33.16	12.52	9.11	7.49	38.00	0.14	7.59
2002-2003	3.07	1.77	11.67	4.83	1.04	47.47	6.77	0.07
2003-2004	70.31	20.16	8.11	23.75	20.81	48.17	7.54	9.05
2004-2005	38.85	14.33	72.24	25.54	8.86	52.87	39.64	7.09
2005-2006	5.37	11.99	58.30	22.62	26.69	44.35	34.80	19.98

Elaboración propia con base en información de la CNBV

Tras la controversia de los últimos años en torno al programa de soporte implementado por el Fobaproa luego de la crisis financiera de 1995, los cuatro bancos involucrados (BBVA Bancomer, Banamex, HSBC Mexico y Banorte) alcanzaron un acuerdo en 2004 que ha permitido virtualmente extinguir los remanentes de pagarés Fobaproa en sus balances. En julio de 2004 algunos de estos bancos recompraron créditos relacionados que habían sido inicialmente incluidos en el mencionado programa de soporte, mientras que se realizaron nuevas auditorías que finalizaron en mayo de 2005 y resultaron en costos para los bancos por 1300 millones de pesos (menos de 800 millones en términos netos, considerando las reservas que los bancos mantenían para estos activos).

Los pagarés fueron cambiados por Notas IPAB, las cuales en su gran mayoría fueron amortizadas en 2005 conforme a los plazos originales de los pagarés. Por otra parte, la controversia respecto a la inclusión de créditos menores en los programas de soporte, fue determinada improcedente, reafirmando la validez de la inclusión de estos activos en el canje de préstamos por notas Fobaproa.

Gráfico 2: Descomposición de la cartera total de créditos



Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

Cuadro 5: Cartera de Crédito por Tipo

Cartera de Crédito por Tipo										
	TOTAL									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	Diciembre	Diciembre	Diciembre							
Cartera de Crédito Total	745,552	880,560	906,505	941,170	917,026	986,671	987,411	1,076,757	1,153,066	1,383,436
Cartera vigente	660,970	781,054	825,755	886,471	869,876	941,719	956,295	1,049,726	1,132,120	1,355,846
Comercial	245,359	279,444	244,103	283,750	271,906	294,469	300,029	369,405	410,830	524,492
Créditos a entidades	6,956	13,169	16,367	13,718	17,366	26,190	25,352	42,805	59,628	56,833
Consumo	19,740	22,614	26,543	35,958	51,481	73,211	111,176	165,291	251,896	358,658
Vivienda	88,886	99,346	105,803	112,526	108,355	109,856	105,463	116,529	167,681	227,238
Créditos a entidades	60,450	77,365	84,606	152,302	153,013	203,757	207,363	165,563	189,307	166,617
Créditos al FOBAPROA o al	239,579	289,115	348,332	288,216	267,755	234,237	206,911	190,132	52,778	22,009
Cartera vencida bruta	84,582	99,506	80,751	54,700	47,150	44,952	31,116	27,031	20,946	27,590
Comercial	40,319	45,109	44,376	32,436	26,607	26,397	17,511	14,204	6,782	4,564
Créditos a entidades	1,483	52	52	78	24	10	44	447	427	1
Consumo	8,015	4,426	5,968	4,366	4,924	4,630	3,619	4,806	8,137	16,690
Vivienda	33,118	49,915	30,354	17,818	15,595	13,914	9,930	7,561	5,595	6,335
Créditos a entidades	1,647	4	1	1	2	1	11	13	4	-
Cartera de Crédito en Moneda Extranjera	195,211	220,061	154,944	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Cartera de Crédito en UDIS	129,988	145,970	138,753	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Cartera de Crédito Total (sin FOBAPROA)	505,973	591,445	558,174	652,954	649,271	752,434	780,499	886,625	1,100,288	1,361,427
Comercial	285,678	324,553	288,479	316,186	298,513	320,866	317,540	383,609	417,612	529,056
Créditos a entidades	8,439	13,222	16,419	13,797	17,389	26,200	25,396	43,252	60,056	56,834
Consumo	27,756	27,040	32,510	40,324	56,405	77,841	114,795	170,098	260,033	375,347
Vivienda	122,004	149,261	136,157	130,345	123,949	123,770	115,393	124,090	173,276	233,573
Créditos a entidades	62,097	77,369	84,607	152,303	153,015	203,758	207,374	165,577	189,311	166,617

Fuente: CNBV

La calidad de activos se mantiene sólida y mejorando. Los créditos vencidos han pasado del 11% en 1997 a sólo el 2.0 % del total de la cartera en diciembre 2006, la cobertura con reservas ha pasado de un 63 a 208% en lo que va del período 1997-2006, sin embargo la relación de reservas preventivas a total de préstamos no ha presentado grandes movimientos ya que ha pasado del 10% al 4%. De estos indicadores tenemos que la cobertura del portafolio vencido ha mejorado, esto como consecuencia directa de la disminución de la cartera vencida, por otro lado la cobertura de la cartera total ha disminuido por la expansión que ya se explicaba de los préstamos sin un aumento acorde del nivel de reservas, por lo tanto es de notarse que debería mantenerse una adecuada cobertura respecto a los créditos totales en vista de que la mayor proporción de financiamiento al consumo podría requerir mayores provisiones que las observadas en años recientes.

Cuadro 6: Indicadores de Calidad de los Activos

	Cartera vencida a Cartera Total	Reservas preventivas a Cartera Vencida	Reservas preventivas a Cartera Total
dic-97	11%	63%	7%
dic-98	11%	66%	7%
dic-99	9%	108%	10%
dic-00	6%	115%	7%
dic-01	5%	124%	6%
dic-02	5%	138%	6%
dic-03	3%	167%	5%
dic-04	3%	202%	5%
dic-05	2%	241%	4%
dic-06	2%	208%	4%

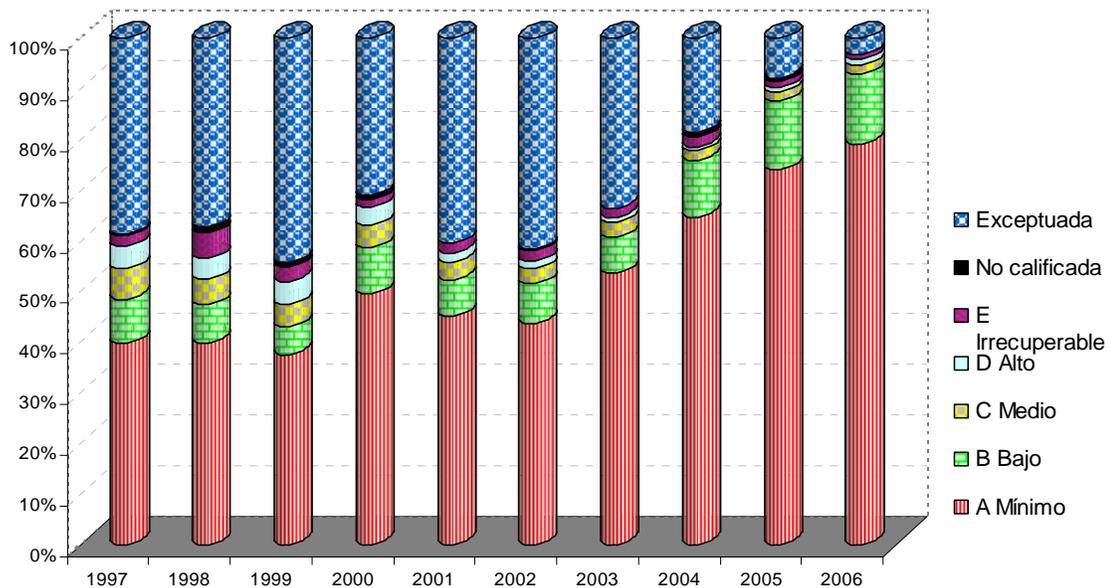
Elaboración propia con base en información de la CNBV

El establecimiento de las reglas para la calificación de la cartera crediticia de las instituciones de banca múltiple emitidas por la CNBV en 2004 permitió que las instituciones de crédito dispusieran de metodologías que permitieran calificar la cartera crediticia en función del tipo de créditos que la conformaran, sean de consumo, hipotecarios de vivienda o comerciales. En éstas se consideraron los elementos cuantitativos relacionados con el riesgo de incumplimiento del deudor y las garantías asociadas a estos a fin de estimar una probable pérdida en cada

crédito; también se permitió utilizar, acorde a las recomendaciones internacionales, metodologías internas elaboradas por las propias instituciones de crédito, siempre y cuando acreditaran cumplir con los requisitos que al efecto determinara la Comisión.

Esto resultó benéfico al actualizar, homologar y compilar las distintas metodologías que la propia CNBV ha emitido para cada tipo de cartera. Los cambios en la metodología de calificación de cartera y determinación de reservas preventivas se observa en el gráfico 19, comparando participaciones de 1997 contra 2006, a fines de 2006 el 77% de la cartera contaba con grado de riesgo mínimo contra 42% en 1997 y la cartera exceptuada de 38% pasó a 6% en 2006.

Gráfico 3: Estructura de la cartera de créditos por grado de riesgo



Elaboración propia con base en información de la CNBV

3.3.3 Ganancias y Rentabilidad

La rentabilidad del sistema bancario se ha beneficiado de la mejor composición de balance y de las tasas de interés domésticas. Los más redituables créditos de personas han sustituido gradualmente a los pagarés Fobaproa de baja rentabilidad y, en menor medida a créditos gubernamentales, mientras los depósitos tradicionales han evolucionado también favorablemente. Como resultado, los ingresos netos por intereses crecieron 411.29% de 1997-2006. Los gastos administrativos se sitúan en 62% respecto de los ingresos financieros netos y por servicios al cierre de 2006.

El retorno sobre activos (ROA) y capital promedio (ROE) alcanzado por el sistema bancario en 2006 fue de 3% y 22% respectivamente, si se comparan con las cifras disponibles a 1998, se observan resultados eficientes en el uso tanto de los activos como del capital.

Cuadro 7: Indicadores de Rentabilidad 1997-2006

Cifras en millones para saldos y en porcentaje según corresponda

Año	Margen financiero ajustado por riesgos crediticios	Resultado Anual	Capital Contable 1_/_	Activos 1_/_
1997	6,757	N.D.	N.D.	N.D.
1998	19,345	6,532	96,981	1,158,961
1999	11,133	9,392	108,305	1,311,605
2000	18,556	13,447	127,786	1,397,685
2001	11,766	12,365	148,492	1,526,269
2002	15,091	11,289	169,364	1,646,504
2003	18,383	29,286	205,332	1,777,835
2004	25,484	25,350	227,098	1,990,027
2005	31,117	47,999	263,612	2,176,428
2006	34,551	67,565	316,147	2,477,311

Año	ROA	ROE	Margen de intereses sobre Ingresos Financieros netos y por servicios . 2 /	Gastos Administrativos sobre Ingresos Financieros netos y por servicios. 2 /
1997	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1998	1%	7%	73%	64%
1999	1%	9%	46%	83%
2000	1%	11%	70%	86%
2001	1%	8%	50%	64%
2002	1%	7%	59%	87%
2003	2%	14%	60%	74%
2004	1%	11%	62%	63%
2005	2%	18%	64%	59%
2006	3%	21%	62%	62%

1_/ Calculado como el promedio de los cierres trimestrales.

2_/ $\frac{\text{Intereses ganados} - \text{Intereses perdidos}}{\text{Intereses ganados} + \text{Intereses Perdidos} + \text{Comisiones} + \text{Ganancias Netas de instrumentos financieros} + \text{Otros}}$

Elaboración propia con base en información de la CNBV

3.3.4 Liquidez

El fondeo y la liquidez también han continuado fortaleciéndose, en la medida que la expansión de depósitos tradicionales ha estado en línea con el crecimiento de préstamos. Al cierre de 2006 los depósitos a la vista fueron equivalentes a 117% de los créditos totales, mientras que los activos líquidos se situaron en 51% de los pasivos a corto plazo (depósitos recibidos).

Cuadro 8: Indicadores de Liquidez 1997-2006

Cifras en millones para saldos y en porcentaje según corresponda

Fecha	Activos Totales	Disponibilidades	Inversiones en valores	Activos líquidos sobre activos
dic-97	1,047,963	92,677	148,103	23%
dic-98	1,251,456	137,374	150,852	23%
dic-99	1,377,223	198,206	212,250	30%
dic-00	1,478,321	216,128	199,306	28%
dic-01	1,584,859	287,135	263,505	35%
dic-02	1,676,746	284,562	255,585	32%
dic-03	1,855,127	302,968	382,976	37%
dic-04	2,096,601	387,589	436,801	39%
dic-05	2,248,374	421,400	412,003	37%
dic-06	2,564,280	444,873	376,421	32%

Fecha	Pasivos de corto plazo (depósitos recibidos)	Activos líquidos sobre pasivos de corto plazo	Préstamos	Depósitos sobre préstamos
Dic-00	674,589	36%	745,549	90%
Dic-01	816,566	35%	880,560	93%
Dic-02	930,430	44%	906,505	103%
Dic-03	963,989	43%	941,170	102%
Dic-04	1,117,881	49%	917,026	122%
Dic-05	1,135,170	48%	986,671	115%
Dic-06	1,270,543	54%	987,411	129%
Ene-00	1,417,295	58%	1,076,757	132%
Ene-00	1,509,499	55%	1,153,066	131%
Ene-00	1,622,191	51%	1,383,436	117%

Elaboración propia con base en información de la CNBV

Bajo el entorno en el cual se viene desempeñando la banca se estima que aquél continúe siendo favorable. Los financiamientos a personas se mantendrán como el principal motor de crecimiento en préstamos e ingresos. No obstante, mejoras adicionales pueden alcanzarse en cuanto a eficiencia operativa y diversificación de ingresos. Hacia adelante, los principales retos de la banca son mantener la expansión del crédito acompañada de provisiones bajo control, así como reforzar sus fuentes de ingresos recurrentes para continuar disminuyendo la dependencia respecto a los menos estables ingresos por intermediación.

3.4. Portafolios de crédito, VaR y escenarios

Aplicando los resultados del modelo CyRCE se realiza a continuación un ejemplo numérico. Para esto se utilizan los datos de la cartera de créditos obtenida en la página de internet de Banco de México y de la CNBV, cabe mencionar que se consideró la cartera presentada por la CNBV pero sectorizada en los mismos grupos que clasifica el Banco de México, para lo cual se realizó un prorrateo considerando el porcentaje de participación de cada sector en el total de la cartera, los datos ya sectorizados se muestran en el Anexo 2.

Uno de los insumos básicos son las probabilidades de incumplimiento y es evidente que la mejor estimación de probabilidades de incumplimiento se

obtiene con un índice que refleje la cantidad de deudores que cesaron sus pagos en un año en comparación con el total de deudores al comienzo de ese año. Si se dispusiese de esa información para dichos años, se podría estimar la probabilidad promedio de incumplimiento de esa economía.

Pero debido a las restricciones para obtener los datos, no fue posible contar con esta información en México, cada banco guarda la información utilizada en sus métodos internos de medición de riesgo y son por tanto información no disponible al público, en tanto se empleó el siguiente enfoque basado en los datos disponibles:

De la base de datos de la CNBV se obtuvo el monto total de préstamos correspondiente al período 1997-2006. De la misma base de datos, en el reporte de la calificación de cartera por tipo de título se utilizaron las cifras correspondientes a las provisiones para préstamos incobrables como valor sustituto del monto reservado para préstamos en mora. Aunque se tiene la manera de sectorizar la cartera por tipo de empresa, por ejemplo: consumo, vivienda, industrial etc., las cifras de las provisiones no se tienen sobre esta misma clasificación. A fin de obtener una estimación de la probabilidad de incumplimiento con esta misma información, se procedió de la manera siguiente:

1. Se dividieron las cifras de las provisiones por el monto total de la cartera activa. De esta manera por cada tipo de riesgo de cartera se obtiene una aproximación de la probabilidad de incumplimiento en cada año, esto tomando en cuenta que la previsión para préstamos incobrables en el estado de resultados es el monto que el sistema bancario estima que entrará en incumplimiento durante el año.
2. Para calcular la probabilidad media general de incumplimiento anual se ponderó la probabilidad de cada tipo de cartera calificada por el monto correspondiente de la cartera de créditos.
3. ¹⁰⁶

¹⁰⁶ En el anexo 3 se muestran los datos considerados.

Las probabilidades de incumplimiento estimadas bajo el proceso anterior se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 9: Probabilidades de incumplimiento por nivel de riesgo

Fecha	Probabilidad de incumplimiento					Probabilidad de incumplimiento promedio ponderada
	A Mínimo	B Bajo	C Medio	D Alto	E Irrecuperable, N o calificada, exceptuada	
31/12/1997	0.00%	1.50%	18.34%	55.43%	6.33%	6.33%
31/03/1998	0.00%	4.11%	19.72%	50.92%	7.74%	6.73%
30/06/1998	0.00%	1.22%	20.07%	56.03%	7.36%	6.68%
30/09/1998	0.00%	7.40%	26.98%	43.58%	7.61%	7.02%
31/12/1998	0.00%	7.56%	24.29%	41.00%	8.06%	7.00%
31/03/1999	0.00%	7.10%	14.84%	39.23%	11.06%	7.63%
30/06/1999	0.00%	8.26%	15.47%	43.04%	9.83%	7.63%
30/09/1999	0.00%	10.31%	15.77%	40.45%	10.11%	7.89%
31/12/1999	0.00%	10.60%	18.75%	42.84%	8.80%	7.63%
31/03/2000	0.00%	9.58%	19.58%	45.04%	9.16%	7.25%
30/06/2000	0.00%	9.08%	21.53%	42.56%	6.39%	6.26%
30/09/2000	0.00%	5.39%	24.46%	63.42%	4.31%	6.18%
31/12/2000	0.00%	5.06%	25.55%	71.38%	6.03%	6.20%
31/03/2001	0.00%	4.39%	25.69%	74.49%	3.51%	6.01%
30/06/2001	0.72%	10.67%	33.77%	70.74%	4.23%	5.60%
30/09/2001	0.73%	10.44%	35.26%	68.76%	4.47%	5.62%
31/12/2001	0.76%	11.49%	34.37%	73.80%	4.61%	5.68%
31/03/2002	0.73%	11.31%	35.74%	73.18%	4.49%	5.70%
30/06/2002	0.72%	10.94%	34.26%	73.90%	4.61%	5.70%
30/09/2002	0.95%	10.40%	36.37%	74.07%	4.21%	5.37%
31/12/2002	0.97%	10.92%	36.27%	72.95%	4.81%	5.58%
31/03/2003	0.91%	11.37%	33.58%	69.32%	5.24%	5.57%
30/06/2003	0.95%	10.03%	34.53%	69.92%	5.78%	5.43%
30/09/2003	0.75%	8.04%	27.43%	69.52%	8.97%	5.17%
31/12/2003	0.93%	10.81%	34.61%	70.88%	5.06%	4.80%
31/03/2004	0.88%	10.80%	35.11%	70.80%	4.92%	4.69%
30/06/2004	0.70%	9.14%	34.30%	70.87%	5.08%	4.50%
30/09/2004	0.58%	9.48%	34.82%	70.93%	5.15%	4.63%
31/12/2004	1.16%	6.55%	32.32%	72.41%	7.87%	4.36%
31/03/2005	1.15%	6.56%	35.39%	70.56%	7.44%	4.33%
30/06/2005	0.57%	7.03%	36.19%	67.94%	6.26%	4.05%
30/09/2005	0.56%	6.96%	36.75%	68.37%	7.38%	3.88%
31/12/2005	0.55%	6.99%	35.11%	70.51%	10.56%	3.71%
31/03/2006	0.56%	6.96%	34.97%	67.57%	9.64%	3.58%
30/06/2006	0.55%	6.94%	36.01%	69.87%	11.48%	3.65%
30/09/2006	0.55%	6.82%	34.82%	70.66%	16.53%	3.68%
31/12/2006	0.53%	6.76%	33.54%	69.04%	20.21%	3.65%

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

Obteniendo el índice de concentración de Herfindahl-Hirschman bajo la definición obtenida en el modelo CyRCE, se tiene:

Cuadro 10: Índice de concentración

Fecha	Índice de concentración (Herfindahl-Hirschman)
31/12/1997	6.785%
31/03/1998	6.955%
30/06/1998	6.733%
30/09/1998	6.577%
31/12/1998	6.775%
31/03/1999	7.230%
30/06/1999	7.100%
30/09/1999	6.975%
31/12/1999	6.850%
31/03/2000	7.231%
30/06/2000	7.057%
30/09/2000	7.011%
31/12/2000	6.680%
31/03/2001	6.499%
30/06/2001	6.255%
30/09/2001	6.160%
31/12/2001	6.475%
31/03/2002	6.927%
30/06/2002	6.742%
30/09/2002	6.479%
31/12/2002	7.140%
31/03/2003	7.095%
30/06/2003	6.850%
30/09/2003	6.550%
31/12/2003	5.820%
31/03/2004	5.905%
30/06/2004	5.608%
30/09/2004	5.569%
31/12/2004	4.376%
31/03/2005	4.494%
30/06/2005	4.630%
30/09/2005	4.953%
31/12/2005	5.499%
31/03/2006	5.781%
30/06/2006	5.964%
30/09/2006	6.388%
31/12/2006	6.579%

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

Utilizando los índices de concentración anteriores en la relación de suficiencia de capital ¹⁰⁷ con un nivel de confianza del 97.5% se obtuvo:

Cuadro 11: Aplicación del método CyRCE

Fecha	a) Razón de capital $\Psi = \frac{K}{V}$	b) $p + Z_{\alpha} \sqrt{p(1-p)H(f)}$	Desigualdad al 97.5% de confianza a>=b
31/12/1997	11%	19%	faltante de capital
31/03/1998	13%	20%	faltante de capital
30/06/1998	11%	19%	faltante de capital
30/09/1998	11%	20%	faltante de capital
31/12/1998	12%	20%	faltante de capital
31/03/1999	12%	22%	faltante de capital
30/06/1999	12%	21%	faltante de capital
30/09/1999	12%	22%	faltante de capital
31/12/1999	12%	21%	faltante de capital
31/03/2000	13%	21%	faltante de capital
30/06/2000	13%	19%	faltante de capital
30/09/2000	15%	19%	faltante de capital
31/12/2000	15%	18%	faltante de capital
31/03/2001	16%	18%	faltante de capital
30/06/2001	17%	17%	faltante de capital
30/09/2001	16%	17%	faltante de capital
31/12/2001	16%	17%	faltante de capital
31/03/2002	17%	18%	faltante de capital
30/06/2002	17%	17%	faltante de capital
30/09/2002	17%	17%	sobrante de capital
31/12/2002	19%	18%	sobrante de capital
31/03/2003	20%	18%	sobrante de capital
30/06/2003	21%	17%	sobrante de capital
30/09/2003	22%	16%	sobrante de capital
31/12/2003	21%	15%	sobrante de capital
31/03/2004	22%	15%	sobrante de capital
30/06/2004	22%	14%	sobrante de capital
30/09/2004	21%	14%	sobrante de capital
31/12/2004	22%	13%	sobrante de capital
31/03/2005	22%	13%	sobrante de capital
30/06/2005	22%	12%	sobrante de capital
30/09/2005	23%	12%	sobrante de capital
31/12/2005	24%	12%	sobrante de capital
31/03/2006	24%	12%	sobrante de capital
30/06/2006	24%	13%	sobrante de capital
30/09/2006	24%	13%	sobrante de capital
31/12/2006	25%	13%	sobrante de capital

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

Calculando el VaR de la cartera total de créditos y comparándolo contra el capital contable se verifica el resultado de la desigualdad anterior, es decir, que

¹⁰⁷ La relación de suficiencia : $\Psi \geq p + Z_{\alpha} \sqrt{p(1-p)H(F)}$

a partir de Septiembre 2002 la institución mantiene un capital contable superior a la máxima pérdida esperada en caso de incumplimiento con un nivel de confianza del 97.5%

Cuadro 12: VaR y Suficiencia de Capital considerado el Capital Contable

Fecha	Cartera de Crédito Total	a) VaR al 97.5%	b) Capital Contable	Faltante o sobrante de capital (a-b)
31/12/1997	745,552	139,824	84,196	- 55,627
31/03/1998	781,218	153,676	98,594	- 55,083
30/06/1998	812,949	157,504	92,741	- 64,763
30/09/1998	844,946	167,868	92,592	- 75,276
31/12/1998	880,560	176,232	103,999	- 72,233
31/03/1999	874,234	188,998	106,556	- 82,441
30/06/1999	897,960	192,989	107,060	- 85,929
30/09/1999	885,365	193,337	109,872	- 83,465
31/12/1999	906,505	192,626	109,731	- 82,895
31/03/2000	895,369	187,221	112,242	- 74,979
30/06/2000	899,738	169,770	118,368	- 51,402
30/09/2000	898,184	167,793	138,960	- 28,833
31/12/2000	941,170	173,408	141,574	- 31,835
31/03/2001	927,971	165,889	144,976	- 20,913
30/06/2001	907,579	153,201	150,472	- 2,729
30/09/2001	916,709	154,166	149,264	- 4,902
31/12/2001	917,026	157,868	149,256	- 8,611
31/03/2002	951,894	168,174	165,096	- 3,078
30/06/2002	951,373	166,480	159,458	- 7,022
30/09/2002	955,755	158,808	166,048	7,240
31/12/2002	986,671	173,588	186,853	13,265
31/03/2003	980,025	172,018	195,399	23,382
30/06/2003	961,796	163,953	202,063	38,110
30/09/2003	964,566	157,035	211,628	54,593
31/12/2003	987,411	147,101	212,238	65,136
31/03/2004	997,756	147,355	222,408	75,053
30/06/2004	1,016,904	143,655	225,888	82,233
30/09/2004	1,048,376	150,508	225,190	74,682
31/12/2004	1,076,757	137,047	234,906	97,858
31/03/2005	1,107,048	141,569	245,515	103,947
30/06/2005	1,144,503	141,466	260,746	119,280
30/09/2005	1,110,176	136,548	266,375	129,827
31/12/2005	1,153,066	142,895	281,812	138,917
31/03/2006	1,210,114	149,340	291,079	141,739
30/06/2006	1,256,520	158,539	300,745	142,206
30/09/2006	1,294,147	168,362	325,299	156,936
31/12/2006	1,383,436	180,966	347,468	166,501

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

El resultado anterior comprueba lo que se dijo en la primera sección de este capítulo en cuanto a un fortalecimiento del capital de la institución, sin embargo, también se observa una pérdida de oportunidad en el otorgamiento de nuevos créditos por el mantenimiento de dicho capital.

Realizando el mismo análisis pero ahora considerando una ponderación por el riesgo de crédito a la razón de capitalización (Índice de capitalización sujeto a riesgos de crédito) se obtiene:

Cuadro 13: Aplicación del método CyRCE considerando el ICAP

Fecha	a') Razón de capital ponderada por riesgo $\Psi = ICAP$	b) $p + Z_{\alpha} \sqrt{p(1-p)H(f)}$	Desigualdad al 97.5% de confianza considerando la ponderación por riesgo en la razón de capital $a' \geq b$
31/12/1997	16%	19%	faltante de capital
31/03/1998	16%	20%	faltante de capital
30/06/1998	15%	19%	faltante de capital
30/09/1998	16%	20%	faltante de capital
31/12/1998	17%	20%	faltante de capital
31/03/1999	17%	22%	faltante de capital
30/06/1999	18%	21%	faltante de capital
30/09/1999	19%	22%	faltante de capital
31/12/1999	19%	21%	faltante de capital
31/03/2000	19%	21%	faltante de capital
30/06/2000	18%	19%	faltante de capital
30/09/2000	18%	19%	faltante de capital
31/12/2000	18%	18%	faltante de capital
31/03/2001	18%	18%	sobrante de capital
30/06/2001	19%	17%	sobrante de capital
30/09/2001	19%	17%	sobrante de capital
31/12/2001	19%	17%	sobrante de capital
31/03/2002	20%	18%	sobrante de capital
30/06/2002	20%	17%	sobrante de capital
30/09/2002	21%	17%	sobrante de capital
31/12/2002	21%	18%	sobrante de capital
31/03/2003	21%	18%	sobrante de capital
30/06/2003	22%	17%	sobrante de capital
30/09/2003	24%	16%	sobrante de capital
31/12/2003	23%	15%	sobrante de capital
31/03/2004	25%	15%	sobrante de capital
30/06/2004	24%	14%	sobrante de capital
30/09/2004	23%	14%	sobrante de capital
31/12/2004	22%	13%	sobrante de capital
31/03/2005	22%	13%	sobrante de capital
30/06/2005	23%	12%	sobrante de capital
30/09/2005	24%	12%	sobrante de capital
31/12/2005	24%	12%	sobrante de capital
31/03/2006	24%	12%	sobrante de capital
30/06/2006	23%	13%	sobrante de capital
30/09/2006	24%	13%	sobrante de capital
31/12/2006	24%	13%	sobrante de capital

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

En este otro caso el sobrante de capital se da a partir de marzo de 2001 (un año y medio antes que si se tomara la razón de capital), lo anterior debido a que la razón de capital regulatorio considera como parte del capital contable las reservas preventivas adicionales y que los activos ponderados son clasificados de acuerdo a grupos de riesgo preestablecidos en algunos casos menores al 100%, lo cual lleva a una razón menor sobre la cual realizar la comparación.

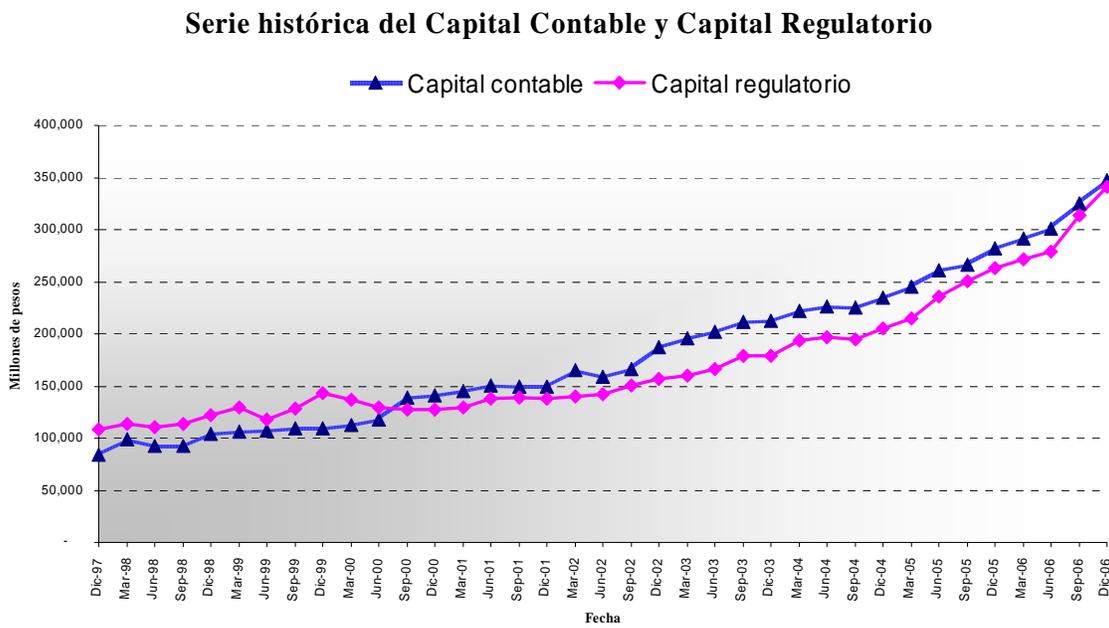
Cuadro 14: VaR y Suficiencia de Capital considerando el Capital Regulatorio

Fecha	Cartera de Crédito Total	a) VaR al 97.5%	c) Capital Neto Regulatorio	Faltante o sobrante de capital (a-c)
31/12/1997	745,552	139,824	108,072	- 31,752
31/03/1998	781,218	153,676	113,793	- 39,884
30/06/1998	812,949	157,504	110,774	- 46,730
30/09/1998	844,946	167,868	113,339	- 54,529
31/12/1998	880,560	176,232	121,901	- 54,331
31/03/1999	874,234	188,998	129,887	- 59,110
30/06/1999	897,960	192,989	117,472	- 75,517
30/09/1999	885,365	193,337	128,193	- 65,144
31/12/1999	906,505	192,626	143,397	- 49,229
31/03/2000	895,369	187,221	137,219	- 50,002
30/06/2000	899,738	169,770	129,123	- 40,646
30/09/2000	898,184	167,793	127,763	- 40,031
31/12/2000	941,170	173,408	126,937	- 46,471
31/03/2001	927,971	165,889	129,307	- 36,582
30/06/2001	907,579	153,201	137,579	- 15,622
30/09/2001	916,709	154,166	138,691	- 15,475
31/12/2001	917,026	157,868	137,560	- 20,307
31/03/2002	951,894	168,174	140,015	- 28,159
30/06/2002	951,373	166,480	142,106	- 24,374
30/09/2002	955,755	158,808	150,408	- 8,400
31/12/2002	986,671	173,588	157,316	- 16,271
31/03/2003	980,025	172,018	160,061	- 11,957
30/06/2003	961,796	163,953	166,598	2,645
30/09/2003	964,566	157,035	179,463	22,428
31/12/2003	987,411	147,101	179,239	32,137
31/03/2004	997,756	147,355	193,575	46,220
30/06/2004	1,016,904	143,655	196,896	53,241
30/09/2004	1,048,376	150,508	194,673	44,165
31/12/2004	1,076,757	137,047	204,794	67,747
31/03/2005	1,107,048	141,569	215,043	73,474
30/06/2005	1,144,503	141,466	236,021	94,556
30/09/2005	1,110,176	136,548	250,132	113,584
31/12/2005	1,153,066	142,895	263,472	120,577
31/03/2006	1,210,114	149,340	272,090	122,750
30/06/2006	1,256,520	158,539	279,164	120,625
30/09/2006	1,294,147	168,362	313,562	145,200
31/12/2006	1,383,436	180,966	340,814	159,848

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

Nótese que en este caso al hacer la determinación del monto sobrante o faltante en el capital, los resultados no coinciden con el cuadro 21, ya que indica que no es sino hasta 2003 que existe un sobrante de capital, se observa que el probable origen de esta discrepancia entre el análisis de concentración y suficiencia contra la determinación del VaR, se da en el indicador del capital regulatorio, puesto que de 1997 a Junio 2000 (ver gráfico 22) hay un cambio en el cálculo de dicho indicador con respecto a lo obtenido en los siguientes años.

Gráfico 4: Serie histórica del Capital Contable y Capital Regulatorio



Elaboración propia con base en cifras de la CNBV y Banxico

Nuevamente considerando la limitante de información acerca de las tasas de recuperación y matriz de correlaciones de incumplimientos, se considera el ejemplo anterior como punto de partida de la siguiente sección, por lo tanto se sigue manteniendo como supuesto principal que la probabilidad de incumplimientos de cada segmento de la cartera es la misma y que la tasa de recuperación de los créditos es de cero.

3.5 Implementación de derivados de crédito

Una de las principales características de este tipo de riesgo es que históricamente se ha considerado como ilíquido y tradicionalmente la administración del mismo se ha enfocado en determinar su correspondencia con el capital o determinación de provisiones para cubrir las pérdidas esperadas por incumplimiento; donde las principales vías han sido la diversificación del crédito, determinación de límites y el uso de colaterales¹⁰⁸.

Los derivados de crédito son anunciados por varios autores¹⁰⁹ como aquellos que han originado un cambio radical en la administración del riesgo de crédito, pues desde su punto de vista, están permitiendo ver el riesgo de crédito como una mercancía desagregada, dividida en otros riesgos tales como tasas de interés o riesgo cambiario, los cuales son manejados dinámicamente a través de técnicas de cobertura previamente asociadas al riesgo de mercado.

Considerando que la institución en estudio es la que busca administrar su riesgo de crédito, es lógico considerar la aplicación de derivados de crédito pero desde el punto de vista del que quiere ser protegido, es decir, tomar la posición de comprador de protección, para esto se deberán establecer las políticas de aplicación. Recordemos que los principales vendedores de protección son aquellos bancos internacionales y las aseguradoras en su papel de especialistas en el manejo de riesgos, razón por la cual no estaríamos en posición de buscar ejemplificar este caso.

En primer lugar y siguiendo los Principles for the Management of Credit Risk¹¹⁰, se determinarán la estrategia y políticas para el uso de los derivados de crédito, lo cual facilitará la realización del ejercicio, al delimitar el escenario sobre el cual trabajar.

¹⁰⁸ Tema ya discutido en la sección 1.2

¹⁰⁹ Bomfim (2001), Tavakoli (1998), Schönbucher (2003)

¹¹⁰ Mencionado en la primera parte de este capítulo

3.5.1 Políticas de aplicación de derivados de crédito

- Se buscará la cobertura de exposiciones existentes en el banking book y en beneficio de los clientes. Del análisis financiero y por ser uno de los principales contribuyentes a la exposición al riesgo de crédito, se tomará la cartera de crédito comercial y de consumo como activo de referencia.
- Los derivados de crédito solo podrán ser de los estándares y más líquidos en el mercado¹¹¹. Tales como: swaps de incumplimientos crediticios (CDS) y notas ligadas a un evento de crédito (CLN).
- Para cuestiones regulatorias, el cargo de capital para los derivados de crédito se calculará de manera consistente con aquellos aplicados para la protección de exposiciones y utilizando el método estándar.
- El plazo de los contratos equivaldrá al plazo del período de análisis de la información.
- Se simplifican los supuestos de la tasa de recuperación a considerar; es decir, se supone que no hay recuperación dado el evento de incumplimiento, por lo tanto la pérdida asciende al total del monto cubierto.

3.5.2 Credit Default Swap (CDS plan vainilla)

Un CDS de un período presenta dos posibles situaciones al vencimiento:

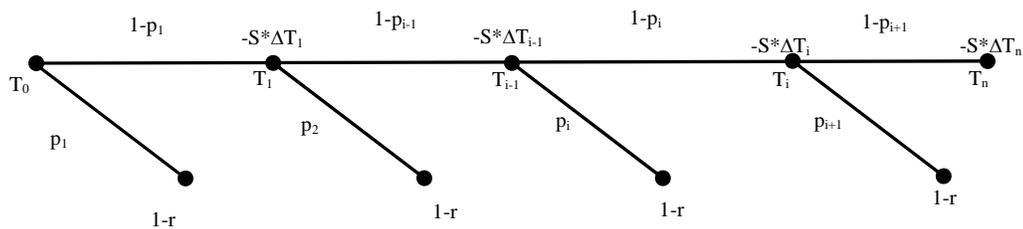
- La referencia no ha incurrido en default,: en este caso, el comprador de protección pagará la prima acordada previamente con la contrapartida.
- La referencia si ha incurrido en el default:
 - Si se ha acordado liquidación por entrega, el comprador de protección entrega el activo de referencia acordado a cambio de recibir el 100% del valor nominal del bono.
 - Si se liquida por diferencias, el comprador de protección recibirá a vencimiento la parte correspondiente a la diferencia entre el valor

¹¹¹ En México existe poca información acerca de la operatividad de estos, por lo que el criterio de selección de los contratos se basa en el documento presentado por el FMI “Credit Derivatives in Emerging Markets”.

par del activo y su valor de mercado después del default. El pago de la prima por parte del comprador de protección en esta situación debe especificarse en el contrato.

Considerando la serie de fechas acordadas en el contrato se representa gráficamente la serie de pagos sujeto a la probabilidad de ocurrencia del evento de crédito:

Gráfico 5: Serie de pagos del comprador y vendedor de un credit default swap.



Donde:

n = número de pagos acordados de prima

T_i = fechas de pago de prima acordadas en un contrato.

ΔT_i = fracción de año entre las fechas T_{i-1} y T_i

p_i = probabilidad de default entre la fecha $i-1$ y la fecha i , suponiendo que no ha existido un default anterior. Se denomina probabilidad condicional de default entre T_{i-1} y T_i

S = prima, en términos anualizados, que paga el comprador de protección cada fecha de observación.

R = estimación de la tasa de recuperación

Es importante recordar el hecho de que la ocurrencia de default es definitiva, en el sentido de que la evolución posterior ya no existe. Para la valuación se debe considerar este hecho tomando la probabilidad acumulada de default hasta la

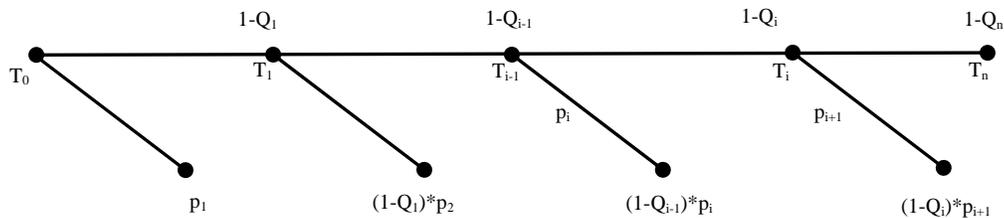
fecha T_i , que como su nombre lo indica es la probabilidad de que la referencia entre en default antes de la fecha T_i . La probabilidad acumulada de default Q_i se relaciona directamente con las probabilidades condicionales de default como sigue:

$$Q_0 = 0$$

$$Q_i = Q_{i-1} + (1 - Q_{i-1}) * p_i$$

Si Q_i es la probabilidad de que la referencia entre en default antes de T_i , $(1 - Q_i)$ es la probabilidad de que la referencia llegue "viva" a la fecha T_i .

Con esta notación el árbol de probabilidades queda:



La estructura de pagos del un swap puede equipararse con la de un bono cuponado por lo que su valuación consiste en traer a valor presente el probable pago a recibir en caso de incumplimiento menos los posibles de pago de prima que se deben realizar.

$$CDS = (1 - R) \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) p_i df_i - S \sum_{i=1}^n \Delta T_i (1 - Q_i) df_i \quad (III.2)$$

donde:

n = número de pagos acordados de prima

T_i = fechas de pago de prima acordadas en un contrato.

ΔT_i = fracción de año entre las fechas T_{i-1} y T_i

p_i = probabilidad de default entre la fecha $i-1$ y la fecha i .

S = prima, en términos anualizados, que paga el comprador de protección cada fecha de observación.

R = estimación de la tasa de recuperación

df_i = factor de descuento sin riesgo en la fecha i

Aunque el valor de un swap cambia con el tiempo, debido a cambios en las expectativas del mercado, es indispensable que su valor inicial siempre sea igual a cero ya que es la única garantía de que el intercambio será justo y de que ambas contrapartes están negociando bajo condiciones equivalentes.

En este caso el spread de mercado será aquel que proporciona un valor inicial de cero al CDS, es decir:

$$0 = (1 - R) \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) p_i df_i - S \sum_{i=1}^n \Delta T_i (1 - Q_i) df_i$$

$$S = \frac{(1 - R) \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) p_i df_i}{\sum_{i=1}^n \Delta T_i (1 - Q_i) df_i} \quad (\text{III.3})$$

3.5.2.1 Descripción de los datos y fuentes de información.

Al hacer el análisis del total sistema bancario y dado el nivel agregado de la información con que se cuenta, se toma el activo en referencia como un solo crédito aunque en realidad está constituido de miles de créditos otorgados a entidades o personas de diferentes sectores económicos, zonas geográficas o con distinto grado de riesgo.

De igual manera y por las mismas razones de heterogeneidad en la información se simplifican los supuestos con relación a la tasa de recuperación al igualarla a cero.

Se asume que no existe riesgo de contraparte, es decir el vendedor de protección es un banco con alto grado de inversión, y el ponderador de riesgo de crédito en el marco regulatorio del acuerdo de Basilea es cero.

Para las probabilidades de default se consideraron nuevamente las probabilidades promedio ponderada estimadas a partir de las reservas preventivas constituidas por la Banca Múltiple, determinadas en la sección 3.1.

La prima negociada se obtiene considerando el diferencial o spread entre las tasas swap y las tasas gubernamentales, en este caso se buscaron instrumentos representativos de mercado (bonos u obligaciones) de una institución bancaria contra la cual comparar la tasa gubernamental que en plazo abarcara el período de estudio, es decir, el spread se determinó como la diferencia en la tasa del factor libre de riesgo y la del instrumento bancario¹¹².

El instrumento libre de riesgo para obtener el factor de descuento y spread de tasas de interés será cetes a 91 días publicada por Banco de México, cuya disponibilidad de información abarca el período de análisis de la institución bancaria.

Nótese que la elaboración de este ejercicio es puramente académico, razón por la cual el plazo del derivado se estableció considerando la disponibilidad de información, el período de análisis elegido al inicio de esta tesis y que las reglas de requerimiento de capital incluyeran el tratamiento de los derivados de crédito.

¹¹² Se consideró una obligación subordinada emitida por una de las instituciones que participan en mayor porcentaje del total sistema bancario, el prospecto de colocación se presenta en el anexo 4.

Con base en lo anterior el ejemplo construido tiene las siguientes características:

Comprador de protección:	Institución Bancaria X
Vendedor de protección:	Institución Bancaria especializada con alto grado de inversión
Fecha de concertación:	01/01/2000
Plazo de vencimiento:	7 años
Nocional:	Exposición al riesgo de crédito de la cartera comercial y de consumo 260,698 millones de pesos

Pagos de comprador de protección

Monto y fechas de pago:	200 puntos base efectiva trimestral, calculada a partir de la fecha de inicio y <ol style="list-style-type: none">1. la fecha de vencimiento del contrato (o la madurez del activo en referencia)o2. la fecha de terminación anticipada
--------------------------------	---

Tipo de liquidación:	En efectivo
-----------------------------	-------------

Pagos de vendedor de protección

Monto y fechas de pago:	El vendedor de protección paga al comprador de protección el Valor nominal ¹¹³ del activo en referencia.
--------------------------------	---

Evento de crédito:	Incumplimiento en los pagos de la entidad de referencia o evento de quiebra
---------------------------	---

Obligación de referencia

Emisor/Acreditado:	Acreditados de la cartera comercial y de consumo de la institución bancaria X.
---------------------------	--

¹¹³ Esta liquidación se conoce como liquidación por entrega física donde el comprador entrega en caso de incumplimiento el activo al vendedor a cambio de su valor nominal, sin embargo en la práctica la liquidaciones son por diferencias, es decir, el vendedor de cobertura pagará el valor nominal menos el valor de mercado del activo en el momento de incumplimiento sin necesidad de intercambiar el activo.

Moneda del activo: Pesos Mexicanos

Cupón: Tasa de interés de crédito a los hogares CAT

El caso de gestión simplificada al máximo se ve de la siguiente forma:

La institución bancaria **A** concede un préstamo a la empresa **X** por un valor nominal de 260,668 millones de pesos a amortizar en 7 años con pagos trimestrales de intereses.

En vista de que la situación financiera de **X** puede empeorar, el Banco **A**, para evitar el impacto negativo de un posible incumplimiento de **X**, decide comprar un Credit Default Swap sobre la referencia **X** a otra entidad financiera **B** de primer orden. Esta compra obliga a pagos trimestrales durante 7 años de una cierta prima o spread de **A** a **B**, siempre que **X** no incurra en ninguno de los eventos de crédito definidos en el contrato estándar.

Así pues, mientras **X** no incumpla, los flujos que se intercambian son:

Cuadro 15: Flujos del CDS entre las partes involucradas.



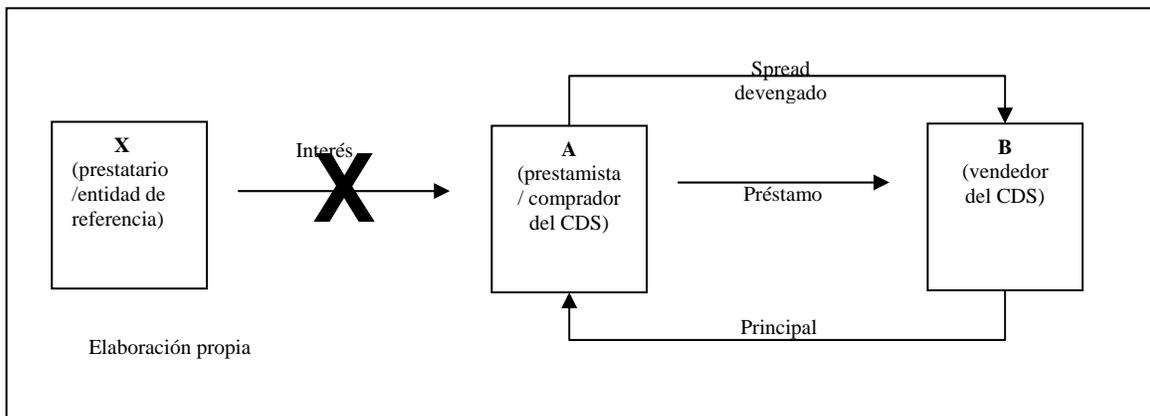
Elaboración propia

Si las operaciones llegan a vencimiento y **X** no ha entrado en default, este regresa el principal a **A**, que a su vez realiza el último pago de prima a **B**, finalizando todas las obligaciones entre las partes.

En el momento en que **X** incumpla, este deja de pagar la amortización de los préstamos concedido por **A**. Pero **A**, a su vez, paga la parte devengada de la

prima y activa la cláusula del contrato del CDS, entregando a **B** el préstamo concedido a **X** y recibiendo a cambio el valor nominal del mismo, es decir, 260,668 millones de pesos. De esta manera, A se ha cubierto del incumplimiento de **X**, solo pierde los intereses pendientes de recibir hasta el vencimiento del préstamo y queda libre de obligaciones. En caso de no utilizar la cobertura perdería los intereses y también el principal del préstamo.

Cuadro 16: Flujos del CDS entre las partes involucradas al momento del incumplimiento.



Después de la liquidación del Credit Default Swap, la contrapartida **B** intentará recuperar la mayor parte posible del préstamo concedido inicialmente a **X**.

3.5. Implicaciones en la administración del riesgo

Inicialmente se tiene la siguiente información:

Credit Default Swap	
Fecha de inicio	01/01/2000
Fecha de término	01/01/2007
Años	7
Periodo (meses)	3
Base	30/360
Pago prima acumulada	1
Compra/Venta protección	Compra
Nocional (millones de pesos)	260,698
Probabilidad de default anualizada	7.6306%
Probabilidad de default para el trimestre	1.9648%
Spread negociado (bp)	200.0

Las fechas de pago de cada flujo del swap, en este caso las primas o posible pago en caso de incumplimiento son:

Fechas de pago de las primas acordadas			
No.	Fecha	No.	Fecha
1	31/03/2000	15	30/09/2003
2	30/06/2000	16	31/12/2003
3	30/09/2000	17	31/03/2004
4	31/12/2000	18	30/06/2004
5	31/03/2001	19	30/09/2004
6	30/06/2001	20	31/12/2004
7	30/09/2001	21	31/03/2005
8	31/12/2001	22	30/06/2005
9	31/03/2002	23	30/09/2005
10	30/06/2002	24	31/12/2005
11	30/09/2002	25	31/03/2006
12	31/12/2002	26	30/06/2006
13	31/03/2003	27	30/09/2006
14	30/06/2003	28	31/12/2006

Desde el punto de vista del vendedor el CDS tiene un valor positivo de \$121,338¹¹⁴ millones de pesos, decíamos que la primera condición de no

¹¹⁴ Ver cuadro 24

arbitraje o negociación justa para ambas partes del swap es que el valor de éste al inicio sea igual a cero, por lo tanto, no satisface la ecuación III.2

Valor presente (pata en caso de default)	\$ 129,662
Valor presente (pata de primas pagadas)	\$ 8,324
Valor presente del CDS	\$ 121,338

Dado que la tasa de recuperación se asume igual a cero y la cotización del CDS es en firme a 200 puntos base, esto indica que la probabilidad implícita de default en el Mercado no es del 7.6306%; para hallarla se resuelve la ecuación III.3 para un valor del CDS igual a cero¹¹⁵.

Spread negociado (bp)	200
Probabilidad condicional de default anualizada	0.499%

Con una probabilidad condicional de 0.499% anualizada, el vendedor de protección recibirá 1,303 millones de pesos trimestralmente a lo largo de la vida del swap. En el caso de default, el acuerdo termina y el vendedor deberá pagar \$260,698 millones de pesos a cambio de la entrega del activo en referencia. El pago total máximo que hará el comprador por la protección será de \$36,948 millones de pesos (la suma de las primas trimestrales).

En este caso el swap opera de manera semejante a un seguro donde el asegurado (comprador de protección) hace el pago de una prima regularmente a cambio de la cobertura de su exposición al riesgo al asegurador (vendedor de protección). El activo en referencia no sale de su balance a menos de darse la contingencia (evento de incumplimiento) y el pago de la prima se considera como un gasto.

¹¹⁵ Ver cuadro 25

Cuadro 17: Valuación del Credit Default Swap considerando la probabilidad de incumplimiento constante.

Número de pago	Fechas	T_i	ΔT_i	Tasa Cetes 91	Factor de descuento libre de riesgo (dfi)	Probabilidad de default del periodo (Pi)	Probabilidad condicional (Qi)	Factor de descuento de la prima	Factor de descuento del pago en caso de default	Pago de la prima	Recuperación	Valor presente de la prima	Valor presente de recuperación	Total
0	01/01/2000													
1	31/03/2000	0.25	0.25	14.02%	0.991	1.9648%	1.96%	0.242986	0.0146	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 316.73	\$ 3,808.70	\$ 3,491.97
2	30/06/2000	0.50	0.25	18.07%	0.978	1.9648%	1.93%	0.239827	0.0188	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 312.61	\$ 4,911.83	\$ 4,599.22
3	30/09/2000	0.75	0.25	16.31%	0.970	1.9648%	1.93%	0.237943	0.0187	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 310.16	\$ 4,875.19	\$ 4,565.03
4	31/12/2000	1.00	0.25	18.01%	0.957	1.9648%	1.93%	0.234619	0.0184	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 305.82	\$ 4,807.05	\$ 4,501.23
5	31/03/2001	1.25	0.25	16.14%	0.952	1.9648%	1.93%	0.233354	0.0183	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 304.17	\$ 4,781.14	\$ 4,476.96
6	30/06/2001	1.50	0.25	9.90%	0.964	1.9648%	1.93%	0.236354	0.0186	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 308.09	\$ 4,842.60	\$ 4,534.51
7	30/09/2001	1.75	0.25	11.36%	0.952	1.9648%	1.93%	0.233457	0.0183	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 304.31	\$ 4,783.24	\$ 4,478.93
8	31/12/2001	2.00	0.25	7.60%	0.963	1.9648%	1.93%	0.236125	0.0186	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 307.79	\$ 4,837.90	\$ 4,530.12
9	31/03/2002	2.25	0.25	7.55%	0.959	1.9648%	1.93%	0.235081	0.0185	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 306.43	\$ 4,816.52	\$ 4,510.09
10	30/06/2002	2.50	0.25	8.39%	0.949	1.9648%	1.93%	0.232783	0.0183	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 303.43	\$ 4,769.44	\$ 4,466.01
11	30/09/2002	2.75	0.25	9.40%	0.938	1.9648%	1.93%	0.230011	0.0181	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 299.82	\$ 4,712.64	\$ 4,412.82
12	31/12/2002	3.00	0.25	7.34%	0.947	1.9648%	1.93%	0.232166	0.0182	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 302.63	\$ 4,756.79	\$ 4,454.17
13	31/03/2003	3.25	0.25	8.63%	0.933	1.9648%	1.93%	0.228750	0.0180	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 298.17	\$ 4,686.81	\$ 4,388.63
14	30/06/2003	3.50	0.25	5.33%	0.955	1.9648%	1.93%	0.234083	0.0184	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 305.12	\$ 4,796.06	\$ 4,490.94
15	30/09/2003	3.75	0.25	5.00%	0.954	1.9648%	1.93%	0.234023	0.0184	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 305.05	\$ 4,794.84	\$ 4,489.79
16	31/12/2003	4.00	0.25	6.17%	0.941	1.9648%	1.93%	0.230621	0.0181	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 300.61	\$ 4,725.13	\$ 4,424.52
17	31/03/2004	4.25	0.25	6.13%	0.937	1.9648%	1.93%	0.229836	0.0181	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 299.59	\$ 4,709.06	\$ 4,409.47
18	30/06/2004	4.50	0.25	7.22%	0.923	1.9648%	1.93%	0.226219	0.0178	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 294.87	\$ 4,634.94	\$ 4,340.07
19	30/09/2004	4.75	0.25	7.95%	0.911	1.9648%	1.93%	0.223302	0.0175	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 291.07	\$ 4,575.17	\$ 4,284.10
20	31/12/2004	5.00	0.25	8.81%	0.897	1.9648%	1.93%	0.219878	0.0173	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 286.61	\$ 4,505.03	\$ 4,218.42
21	31/03/2005	5.25	0.25	9.89%	0.880	1.9648%	1.93%	0.215676	0.0170	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 281.13	\$ 4,418.93	\$ 4,137.80
22	30/06/2005	5.50	0.25	9.78%	0.876	1.9648%	1.93%	0.214679	0.0169	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 279.83	\$ 4,398.52	\$ 4,118.68
23	30/09/2005	5.75	0.25	9.03%	0.880	1.9648%	1.93%	0.215647	0.0169	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 281.09	\$ 4,418.33	\$ 4,137.24
24	31/12/2005	6.00	0.25	8.01%	0.888	1.9648%	1.93%	0.217683	0.0171	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 283.75	\$ 4,460.06	\$ 4,176.31
25	31/03/2006	6.25	0.25	7.39%	0.892	1.9648%	1.93%	0.218675	0.0172	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 285.04	\$ 4,480.39	\$ 4,195.35
26	30/06/2006	6.50	0.25	7.32%	0.889	1.9648%	1.93%	0.217920	0.0171	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 284.06	\$ 4,464.91	\$ 4,180.86
27	30/09/2006	6.75	0.25	7.19%	0.887	1.9648%	1.93%	0.217402	0.0171	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 283.38	\$ 4,454.30	\$ 4,170.92
28	31/12/2006	7.00	0.25	7.17%	0.883	1.9648%	1.93%	0.216511	0.0170	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 282.22	\$ 4,436.04	\$ 4,153.82
Total										\$ 36,497.72	\$ 260,698.00	\$ 8,323.58	\$ 129,661.55	\$ 121,337.98

Cuadro 18: Valuación de un Credit Defaul Swap cuyo valor está en equilibrio.

Credit Default Swap

Fecha de inicio	01/01/2000
Fecha de término	01/01/2007
Años	7
Periodo (meses)	3
Base	30/360
Pago prima acumulada	1
Compra/Venta protección	Compra
Nocional (millones de pesos)	260,698
Probabilidad de default anualizada	0.4990%
Probabilidad de default para el trimestre	0.1250%
Spread negociado (bp)	200

Número de pago	Fechas	T _i	ΔT _i	Tasa Cetes 91	Factor de descuento libre de riesgo (dff)	Probabilidad condicional (Qi)	Pago de la prima	Recuperación	Valor presente de la prima	Valor presente de recuperación	Total
0	01/01/2000										
1	31/03/2000	0.25	0.25	14.02%	0.991	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 322.67	\$ 323.06	\$ 0.39
2	30/06/2000	0.50	0.25	18.07%	0.978	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 318.35	\$ 318.34	-\$ 0.02
3	30/09/2000	0.75	0.25	16.31%	0.970	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 315.85	\$ 315.84	-\$ 0.02
4	31/12/2000	1.00	0.25	18.01%	0.957	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 311.44	\$ 311.43	-\$ 0.01
5	31/03/2001	1.25	0.25	16.14%	0.952	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 309.76	\$ 309.75	-\$ 0.01
6	30/06/2001	1.50	0.25	9.90%	0.964	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 313.75	\$ 313.73	-\$ 0.01
7	30/09/2001	1.75	0.25	11.36%	0.952	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 309.90	\$ 309.89	-\$ 0.01
8	31/12/2001	2.00	0.25	7.60%	0.963	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 313.44	\$ 313.43	-\$ 0.01
9	31/03/2002	2.25	0.25	7.55%	0.959	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 312.06	\$ 312.04	-\$ 0.01
10	30/06/2002	2.50	0.25	8.39%	0.949	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 309.01	\$ 308.99	-\$ 0.01
11	30/09/2002	2.75	0.25	9.40%	0.938	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 305.33	\$ 305.31	-\$ 0.01
12	31/12/2002	3.00	0.25	7.34%	0.947	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 308.19	\$ 308.17	-\$ 0.01
13	31/03/2003	3.25	0.25	8.63%	0.933	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 303.65	\$ 303.64	-\$ 0.01
14	30/06/2003	3.50	0.25	5.33%	0.955	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 310.73	\$ 310.72	-\$ 0.01
15	30/09/2003	3.75	0.25	5.00%	0.954	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 310.65	\$ 310.64	-\$ 0.01
16	31/12/2003	4.00	0.25	6.17%	0.941	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 306.14	\$ 306.12	-\$ 0.01
17	31/03/2004	4.25	0.25	6.13%	0.937	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 305.09	\$ 305.08	-\$ 0.01
18	30/06/2004	4.50	0.25	7.22%	0.923	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 300.29	\$ 300.28	-\$ 0.01
19	30/09/2004	4.75	0.25	7.95%	0.911	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 296.42	\$ 296.41	-\$ 0.01
20	31/12/2004	5.00	0.25	8.81%	0.897	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 291.88	\$ 291.86	-\$ 0.01
21	31/03/2005	5.25	0.25	9.89%	0.880	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 286.30	\$ 286.28	-\$ 0.01
22	30/06/2005	5.50	0.25	9.78%	0.876	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 284.97	\$ 284.96	-\$ 0.01
23	30/09/2005	5.75	0.25	9.03%	0.880	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 286.26	\$ 286.24	-\$ 0.01
24	31/12/2005	6.00	0.25	8.01%	0.888	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 288.96	\$ 288.95	-\$ 0.01
25	31/03/2006	6.25	0.25	7.39%	0.892	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 290.28	\$ 290.27	-\$ 0.01
26	30/06/2006	6.50	0.25	7.32%	0.889	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 289.28	\$ 289.26	-\$ 0.01
27	30/09/2006	6.75	0.25	7.19%	0.887	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 288.59	\$ 288.58	-\$ 0.01
28	31/12/2006	7.00	0.25	7.17%	0.883	0.12%	\$ 1,303	\$ 260,698	\$ 287.41	\$ 287.39	-\$ 0.01
Total							\$ 36,497.72	\$ 260,698.00	\$ 8,476.65	\$ 8,476.65	\$ 0.00

Tomando en cuenta el VaR para la exposición del activo en referencia antes de la cobertura se observa un aumento en la participación del riesgo de crédito en el valor de riesgo total desde 29% hasta 64% al final del 2006.

Cuadro 19: VaR de la exposición de la cartera de créditos al consumo y comercial.

Fechas	Activo de referencia A)	VaR _{97.5%}	% de participación respecto del VaR _{97.5%} total
31/03/2000	\$ 260,668.00	\$ 54,505.41	29.11%
30/06/2000	\$ 280,400.63	\$ 52,908.22	31.16%
30/09/2000	\$ 286,291.65	\$ 53,483.26	31.87%
31/12/2000	\$ 319,708.13	\$ 58,905.45	33.97%
31/03/2001	\$ 306,549.66	\$ 54,800.41	33.03%
30/06/2001	\$ 311,332.47	\$ 52,553.53	34.30%
30/09/2001	\$ 318,721.93	\$ 53,600.48	34.77%
31/12/2001	\$ 323,387.71	\$ 55,671.75	35.26%
31/03/2002	\$ 312,868.03	\$ 55,275.44	32.87%
30/06/2002	\$ 327,278.37	\$ 57,270.24	34.40%
30/09/2002	\$ 344,784.54	\$ 57,289.25	36.07%
31/12/2002	\$ 367,679.67	\$ 64,686.83	37.26%
31/03/2003	\$ 367,026.79	\$ 64,421.88	37.45%
30/06/2003	\$ 370,158.73	\$ 63,099.33	38.49%
30/09/2003	\$ 383,837.23	\$ 62,490.15	39.79%
31/12/2003	\$ 411,205.53	\$ 61,260.14	41.64%
31/03/2004	\$ 414,182.99	\$ 61,169.30	41.51%
30/06/2004	\$ 438,798.29	\$ 61,987.75	43.15%
30/09/2004	\$ 463,329.17	\$ 66,517.10	44.19%
31/12/2004	\$ 534,696.57	\$ 68,054.96	49.66%
31/03/2005	\$ 552,661.12	\$ 70,673.92	49.92%
30/06/2005	\$ 581,787.75	\$ 71,911.48	50.83%
30/09/2005	\$ 606,925.42	\$ 74,649.77	54.67%
31/12/2005	\$ 662,726.11	\$ 82,128.93	57.48%
31/03/2006	\$ 696,424.68	\$ 85,945.72	57.55%
30/06/2006	\$ 751,985.06	\$ 94,880.18	59.85%
30/09/2006	\$ 800,035.04	\$ 104,080.84	61.82%
31/12/2006	\$ 883,149.38	\$ 115,524.23	63.84%

Elaboración propia

Sin embargo una vez que se aplica la cobertura la severidad de la pérdida disminuye y se recalcula el monto del valor en riesgo para la cartera de crédito comercial y de consumo a lo largo del período de análisis; el resultado: una notable disminución del valor en riesgo que aporta al total de la cartera.

Cuadro 20: VaR de la exposición de la cartera de créditos al consumo y comercial considerando la cobertura del CDS

Fechas	Activo de referencia A)	Cobertura B)	Exposición neta de cobertura (A-B)	VaR _{97.5%} de la cartera de créditos comercial y consumo C)	% participación del VaR de la cartera comercial y de consumo respecto de la total
31/03/2000	\$ 260,668.00	\$ 260,668.00	\$ -	\$ -	0%
30/06/2000	\$ 280,400.63	\$ 260,668.00	\$ 19,732.63	\$ 3,723.31	3%
30/09/2000	\$ 286,291.65	\$ 260,668.00	\$ 25,623.65	\$ 4,786.85	4%
31/12/2000	\$ 319,708.13	\$ 260,668.00	\$ 59,040.13	\$ 10,878.00	9%
31/03/2001	\$ 306,549.66	\$ 260,668.00	\$ 45,881.66	\$ 8,202.04	7%
30/06/2001	\$ 311,332.47	\$ 260,668.00	\$ 50,664.47	\$ 8,552.26	8%
30/09/2001	\$ 318,721.93	\$ 260,668.00	\$ 58,053.93	\$ 9,763.11	9%
31/12/2001	\$ 323,387.71	\$ 260,668.00	\$ 62,719.71	\$ 10,797.31	10%
31/03/2002	\$ 312,868.03	\$ 260,668.00	\$ 52,200.03	\$ 9,222.35	8%
30/06/2002	\$ 327,278.37	\$ 260,668.00	\$ 66,610.37	\$ 11,656.11	10%
30/09/2002	\$ 344,784.54	\$ 260,668.00	\$ 84,116.54	\$ 13,976.77	12%
31/12/2002	\$ 367,679.67	\$ 260,668.00	\$ 107,011.67	\$ 18,826.84	15%
31/03/2003	\$ 367,026.79	\$ 260,668.00	\$ 106,358.79	\$ 18,668.48	15%
30/06/2003	\$ 370,158.73	\$ 260,668.00	\$ 109,490.73	\$ 18,664.40	16%
30/09/2003	\$ 383,837.23	\$ 260,668.00	\$ 123,169.23	\$ 20,052.42	17%
31/12/2003	\$ 411,205.53	\$ 260,668.00	\$ 150,537.53	\$ 22,426.62	21%
31/03/2004	\$ 414,182.99	\$ 260,668.00	\$ 153,514.99	\$ 22,672.12	21%
30/06/2004	\$ 438,798.29	\$ 260,668.00	\$ 178,130.29	\$ 25,163.95	24%
30/09/2004	\$ 463,329.17	\$ 260,668.00	\$ 202,661.17	\$ 29,094.72	26%
31/12/2004	\$ 534,696.57	\$ 260,668.00	\$ 274,028.57	\$ 34,877.73	34%
31/03/2005	\$ 552,661.12	\$ 260,668.00	\$ 291,993.12	\$ 37,339.88	34%
30/06/2005	\$ 581,787.75	\$ 260,668.00	\$ 321,119.75	\$ 39,691.79	36%
30/09/2005	\$ 606,925.42	\$ 260,668.00	\$ 346,257.42	\$ 42,588.49	41%
31/12/2005	\$ 662,726.11	\$ 260,668.00	\$ 402,058.11	\$ 49,825.41	45%
31/03/2006	\$ 696,424.68	\$ 260,668.00	\$ 435,756.68	\$ 53,776.70	46%
30/06/2006	\$ 751,985.06	\$ 260,668.00	\$ 491,317.06	\$ 61,990.93	49%
30/09/2006	\$ 800,035.04	\$ 260,668.00	\$ 539,367.04	\$ 70,169.14	52%
31/12/2006	\$ 883,149.38	\$ 260,668.00	\$ 622,481.38	\$ 81,426.41	55%

Elaboración propia

Comparando el VaR contra el capital contable y regulatorio se modifican los resultados obtenidos en el cuadro 18 y 19 reduciendo el faltante de capital.

Cuadro 21: Capitalización de la institución considerando el CDS.

Fechas	VaR Cartera de Créditos C)	Capital Contable D)	Sobrante o faltante de capital (D-C)	Capital regulatorio E)	Sobrante o faltante de capital (E-C)
31/03/2000	\$ 132,715.37	\$ 110,938.43	-\$ 21,776.94	\$ 135,915.17	\$ 3,199.80
30/06/2000	\$ 120,584.79	\$ 117,064.43	-\$ 3,520.36	\$ 127,819.77	\$ 7,234.97
30/09/2000	\$ 119,096.94	\$ 137,656.93	\$ 18,559.99	\$ 126,459.18	\$ 7,362.24
31/12/2000	\$ 125,380.91	\$ 140,270.05	\$ 14,889.14	\$ 125,633.43	\$ 252.52
31/03/2001	\$ 119,290.54	\$ 143,672.42	\$ 24,381.88	\$ 128,003.46	\$ 8,712.92
30/06/2001	\$ 109,199.88	\$ 149,168.88	\$ 39,969.00	\$ 136,275.52	\$ 27,075.63
30/09/2001	\$ 110,328.53	\$ 147,960.03	\$ 37,631.50	\$ 137,387.17	\$ 27,058.64
31/12/2001	\$ 112,993.16	\$ 147,952.93	\$ 34,959.77	\$ 136,256.83	\$ 23,263.67
31/03/2002	\$ 122,121.20	\$ 163,792.54	\$ 41,671.34	\$ 138,711.85	\$ 16,590.65
30/06/2002	\$ 120,866.04	\$ 158,154.53	\$ 37,288.49	\$ 140,802.52	\$ 19,936.48
30/09/2002	\$ 115,495.35	\$ 164,744.43	\$ 49,249.08	\$ 149,104.11	\$ 33,608.76
31/12/2002	\$ 127,727.64	\$ 185,549.40	\$ 57,821.76	\$ 156,012.93	\$ 28,285.29
31/03/2003	\$ 126,264.19	\$ 194,095.62	\$ 67,831.43	\$ 158,757.03	\$ 32,492.84
30/06/2003	\$ 119,518.19	\$ 200,759.67	\$ 81,241.48	\$ 165,294.48	\$ 45,776.29
30/09/2003	\$ 114,597.33	\$ 210,324.14	\$ 95,726.81	\$ 178,159.96	\$ 63,562.63
31/12/2003	\$ 108,267.87	\$ 210,934.20	\$ 102,666.33	\$ 177,935.06	\$ 69,667.19
31/03/2004	\$ 108,858.10	\$ 221,104.67	\$ 112,246.57	\$ 192,271.63	\$ 83,413.53
30/06/2004	\$ 106,831.29	\$ 224,584.65	\$ 117,753.36	\$ 195,592.38	\$ 88,761.09
30/09/2004	\$ 113,086.02	\$ 223,886.49	\$ 110,800.47	\$ 193,369.61	\$ 80,283.59
31/12/2004	\$ 103,869.97	\$ 233,602.03	\$ 129,732.06	\$ 203,490.68	\$ 99,620.71
31/03/2005	\$ 108,234.47	\$ 244,211.67	\$ 135,977.20	\$ 213,739.03	\$ 105,504.56
30/06/2005	\$ 109,245.83	\$ 259,442.04	\$ 150,196.21	\$ 234,717.89	\$ 125,472.06
30/09/2005	\$ 104,486.56	\$ 265,071.18	\$ 160,584.62	\$ 248,828.48	\$ 144,341.91
31/12/2005	\$ 110,591.20	\$ 280,508.44	\$ 169,917.24	\$ 262,168.07	\$ 151,576.87
31/03/2006	\$ 117,171.04	\$ 289,775.38	\$ 172,604.34	\$ 270,787.00	\$ 153,615.96
30/06/2006	\$ 125,649.54	\$ 299,441.12	\$ 173,791.58	\$ 277,860.16	\$ 152,210.62
30/09/2006	\$ 134,450.79	\$ 323,995.01	\$ 189,544.22	\$ 312,258.73	\$ 177,807.94
31/12/2006	\$ 146,868.59	\$ 346,164.03	\$ 199,295.44	\$ 339,510.93	\$ 192,642.34

Elaboración propia

3.6. Implicaciones para el requerimiento de capital

De acuerdo con el numeral V.32 de las reglas para los requerimientos de capitalización¹¹⁶, las operaciones de derivados de crédito cuando la institución actúe como compradora de protección y con la finalidad de realizar una cobertura de su riesgo de crédito, este podrá sustituir el requerimiento de capital del activo en referencia por el requerimiento que corresponda al vendedor de protección en un monto igual al importe que efectivamente cubra la operación de que se trate.

En el caso estudiado, el riesgo de crédito de los acreditados de la cartera son sustituidos por el riesgo de contraparte del derivado de crédito, es decir, de ser un riesgo por créditos otorgados y que se consideran dentro del grupo que pondera al 100% se convierte en un riesgo de contraparte clasificado dentro del grupo establecido en el numeral V.12 y que pondera al 20%. Por lo tanto, al requerir menor porcentaje de capital, el índice de capital incrementa por la disminución de los activos sujetos a riesgo de crédito.

Cuadro 22: Determinación del ICAP período 1998-2006

FECHA	REQUERIMIENTO TOTAL POR RIESGO DE CRÉDITO	REQUERIMIENTO TOTAL POR RIESGO DE MERCADO	POR FALTANTE DE CAPITAL EN FILIALES	ACTIVOS SUJETOS A RIESGOS TOTALES	CAPITAL REGULATORIO	ICAP
31/03/1998	55,947	13,139	-	863,577	113,793	13.27%
30/06/1998	59,349	12,723	-	900,901	110,774	12.35%
30/09/1998	57,256	12,086	-	866,765	113,339	13.08%
31/12/1998	58,600	12,693	18	891,389	121,901	13.68%
31/03/1999	59,780	12,712	-	906,145	129,887	14.33%
30/06/1999	52,827	13,140	-	824,589	117,472	14.25%
30/09/1999	54,063	12,712	-	834,689	128,193	15.36%
31/12/1999	59,408	14,744	-	926,900	143,397	15.47%

¹¹⁶ Emitidas en el DOF 24 Octubre 2004.

FECHA	REQUERIMIENTO TOTAL POR RIESGO DE CRÉDITO	REQUERIMIENTO TOTAL POR RIESGO DE MERCADO	POR FALTANTE DE CAPITAL EN FILIALES	ACTIVOS SUJETOS A RIESGOS TOTALES	CAPITAL REGULATORIO	ICAP
31/03/2000	58,237	15,006	7	915,619	137,219	14.99%
30/06/2000	56,177	16,186	8	904,642	129,123	14.28%
30/09/2000	56,568	15,657	-	902,819	127,763	14.15%
31/12/2000	57,267	15,926	-	914,917	126,937	13.87%
31/03/2001	56,483	16,516	-	912,481	129,307	14.17%
30/06/2001	57,173	17,413	-	932,330	137,566	14.76%
30/09/2001	58,033	16,644	-	933,459	138,691	14.86%
31/12/2001	58,036	16,349	290	933,442	137,647	14.80%
31/03/2002	55,760	18,308	-	925,854	140,015	15.12%
30/06/2002	56,435	19,134	-	944,611	142,106	15.04%
30/09/2002	58,246	19,456	-	971,283	150,408	15.49%
31/12/2002	59,778	21,489	-	1,015,828	157,316	15.49%
31/03/2003	59,904	28,498	-	1,105,020	160,061	14.48%
30/06/2003	60,460	28,172	-	1,107,901	166,598	15.04%
30/09/2003	58,934	35,402	-	1,179,207	179,463	15.22%
31/12/2003	63,108	38,029	-	1,264,211	179,239	14.18%
31/03/2004	61,899	45,032	-	1,336,642	193,575	14.48%
30/06/2004	65,904	45,254	-	1,389,473	196,896	14.17%
30/09/2004	66,744	39,236	-	1,324,753	194,673	14.70%
31/12/2004	73,380	42,957	-	1,454,208	204,794	14.08%
31/03/2005	78,770	46,629	-	1,567,481	215,043	13.71%
30/06/2005	80,546	47,839	-	1,604,803	236,021	14.70%
30/09/2005	83,463	55,653	-	1,738,960	250,132	14.38%
31/12/2005	89,132	57,935	-	1,838,338	263,472	14.32%
31/03/2006	92,152	43,803	-	1,699,434	272,090	16.01%
30/06/2006	98,264	54,808	-	1,913,394	279,164	14.59%
30/09/2006	103,083	62,209	-	2,066,156	313,562	15.18%
31/12/2006	112,139	57,278	97	2,118,914	340,814	16.20%

Para recalcular el ICAP sustituyendo el riesgo de la cartera de créditos comercial y de consumo, se solicitó información desglosada por grupos y plazos del requerimiento de capital que calcula Banco de México para el total Sistema de la Banca Múltiple, a partir de esto en los activos brutos se resta al grupo con ponderador al 100% el monto cubierto con el derivado a su vez que se suma a la parte del grupo que pondera al 20% de tal manera que se obtuvieron los siguientes resultados

117 .

¹¹⁷ Los datos considerados en estos cálculos se agregan al anexo 5.

Cuadro 23 Determinación del índice de capitalización considerando la cobertura vía Credit Default Swap

FECHA	REQUERIMIENTO TOTAL POR RIESGO DE CRÉDITO	REQUERIMIENTO TOTAL POR RIESGO DE MERCADO	POR FALTANTE DE CAPITAL EN FILIALES	ACTIVOS SUJETOS A RIESGOS TOTALES	CAPITAL REGULATORIO	ICAP
31/03/1998	55,947	13,139	-	863,577	113,793	13.18%
30/06/1998	60,268	12,723	-	912,394	110,774	12.14%
30/09/1998	57,256	12,086	-	866,765	113,339	13.08%
31/12/1998	58,600	12,693	18	891,389	121,901	13.68%
31/03/1999	59,780	12,712	-	906,145	129,887	14.33%
30/06/1999	52,827	13,140	-	824,589	117,472	14.25%
30/09/1999	54,063	12,712	-	834,689	128,193	15.36%
31/12/1999	59,408	14,744	-	926,900	143,397	15.47%
31/03/2000	41,554	15,006	7	707,084	137,219	19.41%
30/06/2000	39,494	16,186	8	696,108	129,123	18.55%
30/09/2000	39,886	15,657	-	694,285	127,763	18.40%
31/12/2000	40,585	15,926	-	706,383	126,937	17.97%
31/03/2001	39,800	16,516	-	703,946	129,307	18.37%
30/06/2001	40,490	17,413	-	723,796	137,566	19.01%
30/09/2001	41,350	16,644	-	724,925	138,691	19.13%
31/12/2001	41,354	16,349	290	724,907	137,647	18.99%
31/03/2002	39,077	18,308	-	717,320	140,015	19.52%
30/06/2002	39,753	19,134	-	736,077	142,106	19.31%
30/09/2002	41,564	19,456	-	762,749	150,408	19.72%
31/12/2002	43,095	21,489	-	807,293	157,316	19.49%
31/03/2003	43,221	28,498	-	896,485	160,061	17.85%
30/06/2003	43,777	28,172	-	899,367	166,598	18.52%
30/09/2003	42,252	35,402	-	970,673	179,463	18.49%
31/12/2003	46,425	38,029	-	1,055,676	179,239	16.98%
31/03/2004	45,217	45,032	-	1,128,107	193,575	17.16%
30/06/2004	49,221	45,254	-	1,180,939	196,896	16.67%
30/09/2004	50,062	39,236	-	1,116,218	194,673	17.44%
31/12/2004	56,697	42,957	-	1,245,673	204,794	16.44%
31/03/2005	62,087	46,629	-	1,358,947	215,043	15.82%
30/06/2005	63,863	47,839	-	1,396,269	236,021	16.90%
30/09/2005	66,781	55,653	-	1,530,426	250,132	16.34%
31/12/2005	72,449	57,935	-	1,629,803	263,472	16.17%
31/03/2006	75,469	43,803	-	1,490,900	272,090	18.25%
30/06/2006	81,581	54,808	-	1,704,860	279,164	16.37%
30/09/2006	86,401	62,209	-	1,857,622	313,562	16.88%
31/12/2006	95,456	57,278	97	1,910,380	340,814	17.84%

De primera vista, el ICAP logra incrementarse de manera importante del último trimestre de 1999 en poco más de 400 puntos base al primer trimestre del siguiente año. El índice real a lo largo del período de análisis oscila entre 12.35 y 16.20, incrementándose paulatinamente desde 1999; aunque en un

principio el ICAP mejoró notablemente vía la cobertura es importante mencionar que la banca continuó con su expansión del crédito, lo cual nos lleva a que en años posteriores el impacto de la cobertura se vea restada por el incremento en los nuevos créditos otorgados.

Capítulo IV: Resultados

4.1 Exposición al riesgo de crédito

Tal y como se observó en el análisis de los activos, la cartera de créditos es la parte más importante del total de los activos de la banca, algo que no resulta muy extraño considerando que ésta es una de las operaciones de banca tradicional. No obstante el crecimiento de los últimos años, los saldos a fines de 2006 aún están muy por debajo de los niveles de 1997 con relación al PIB.

En particular el crédito al consumo empezó a recuperarse a partir de 1999, los segmentos hipotecario y comercial no registraron signos de avance sino hasta 2004

¹¹⁸, a partir de entonces se ha observado un crecimiento impresionante. La banca ha vuelto a ser un factor contribuyente del crecimiento económico nacional, a fines del 2006 los créditos a vivienda y consumo representaron el 45% de los créditos totales, frente al 26% en el 2000.

La razón del crecimiento se debe a una estrategia de expansión del crédito sobre aquellos sectores que aún no hacen uso del mismo, sin embargo y como se observa en el cuadro 31, las exposiciones de crédito de la banca, aumentan conforme el crédito se ha ido incrementando sobre estos rubros. No obstante el riesgo generado por dicha política de otorgamiento del crédito, se enfrenta el problema de la necesidad de mantenerlo al ser un motor de crecimiento económico.

¹¹⁸ Ver cuadro 11.

Cuadro 1: Porcentaje de participación de la cartera de crédito clasificada por tipos respecto del total de la cartera.¹¹⁹

	1997	1998	1999	2000	2001
Comercial	56%	55%	52%	48%	46%
Créditos a entidades financieras	2%	2%	3%	2%	3%
Créditos a entidades gubernamentales	12%	13%	15%	23%	24%
Consumo y Vivienda	30%	30%	30%	26%	28%

	2002	2003	2004	2005	2006
Comercial	43%	41%	43%	38%	39%
Créditos a entidades financieras	3%	3%	5%	5%	4%
Créditos a entidades gubernamentales	27%	27%	19%	17%	12%
Consumo y Vivienda	27%	29%	33%	39%	45%

Elaboración propia con base en cifras de la CNBV

Otro factor importante de exposición al riesgo es el hecho que México ha perdido el control sobre la propiedad de su sistema bancario a un ritmo demasiado rápido comparado con otras naciones en desarrollo¹²⁰; razón por la cual se observa una constante vigilancia del capital y la inversión de los activos, a través de los Requerimientos de Capital de la Banca Múltiple, ya que la extranjerización de la banca representa un mayor riesgo de contagio de crisis, por problemas en las matrices de los bancos.

Ante estos hechos el Fondo Monetario Internacional, planteó a las autoridades mexicanas su deber de fortalecer la regulación de la banca, sugiriendo la necesidad de establecer normas que estimulen una mayor competitividad del mercado, pues a la fecha los préstamos y el ahorro están concentrados en unos cuantos.¹²¹

¹¹⁹ No incluye los créditos del FOBAPROA o IPAB.

¹²⁰ Banco Mundial, Internacional Banking Statistics.

¹²¹ De acuerdo con el reporte anual de la CNBV y Banxico, son seis los bancos que concentran la mayoría de las operaciones bancarias a saber: BBVA-Bancomer, Banamex, Santander, HSBC, ScotiaBank y Banorte sólo este último de capital mexicano.

4.2 Perfil del riesgo de crédito

En la experiencia mexicana se ha partido del supuesto de que con la desregulación y apertura al capital externo en el mercado financiero, se podría generar un proceso de modernización tecnológica y de diversificación de los instrumentos de financiamiento lo cual se traduciría en eficiencia en el área de pagos, de las transferencias y de los depósitos.

Si bien es cierto que el crecimiento de la banca está trayendo más competidores en el sector bancario tradicional y en otros sectores, también lo es en consecuencia que haya mayor oferta de productos financieros no tradicionales, comisiones y tasas; lo que plantea un escenario con nuevas perspectivas y retos.

Poco a poco el sistema bancario se ha ido recuperando de la crisis económica de 1994, a partir de entonces la primera medida de monitoreo del riesgo de crédito, fue la re-capitalización de los bancos, una tarea no muy fácil considerando la falta de capital nacional; al mismo tiempo se observaron una serie de reformas del marco de regulación y supervisión del sistema bancario, enfocadas a asegurar su solidez, solvencia y la reactivación del otorgamiento de crédito al sector privado.

Al final del periodo de análisis el ICAP resultó en 16.20%, con un sobrante de capital de 8.20%; las reservas preventivas se mantienen por arriba de la cartera vencida. En general durante el periodo de análisis se observa el crecimiento de la cobertura de los activos sujetos a riesgo de crédito mediante el capital regulatorio, sin embargo la institución está dejando de utilizar parte de su capital manteniendo una postura conservadora ante el riesgo de liquidez.

4.3 Mitigación del riesgo con derivados de crédito

Un impulso al crecimiento crediticio necesita de la habilidad y búsqueda de caminos eficientes sin presionar la cartera vencida de los bancos y de mejores modelos de medición del riesgo, ya que la experiencia nos indica que los crecimientos acelerados sin medidas de exposición del riesgo pueden provocar desequilibrios desembocando en profundas crisis.

Ante el hecho evidente de necesidad de crecimiento crediticio, sin olvidar los riesgos que conlleva, se ha dado el desarrollo de nuevos mecanismos de mitigación de riesgo de crédito entre ellos: los derivados de crédito.

Como se ha estudiado, los derivados de crédito ofrecen a sus usuarios una herramienta útil en la transferencia del riesgo de crédito. La breve revisión que se hizo de los productos disponibles de este tipo, revela que en la mayoría de los casos una de las partes de la transacción recibe una prima o spread que lo obliga a proveer a su contrapartida un pago si la calidad crediticia de un tercero se deteriora. El mecanismo de estos productos es fácil de entender, sin embargo las distintas aplicaciones no son inmediatamente identificables.

- Cobertura a la exposición de créditos.

Para cubrir una posición de riesgo de crédito, la institución bancaria debe crear la posición corta sobre su exposición. Antes de la llegada de los derivados de crédito, se consideraba extremadamente difícil hacer tal cosa sin tener que vender los activos. Los derivados de crédito proveen el mecanismo para lograrlo.

Estos instrumentos ya se han comenzado a utilizar en la cobertura de exposiciones a riesgo de crédito de acreditados de mercados emergentes, según informe del Fondo Monetario Internacional¹²² los credit default swaps representan

¹²² IMF, Credit Derivatives in Emerging Market, 2001.

casi el 40% del total de derivados de crédito, siendo la piedra angular de dicho mercado.

En el caso estudiado en 2000 se cubre el monto total de la cartera por un monto de 260, 668 millones de pesos, esto representa la neutralización del riesgo de crédito en las exposiciones del sector comercial y de consumo al inicio del derivado, conforme avanza el periodo de cobertura y continúa la expansión del crédito, la exposición al término del derivado sólo se redujo en un 8.84%.

Lo anterior se cumple solamente para un contrato derivado, sin embargo la formación de un portafolio de derivados de este tipo permitiría una cobertura prácticamente del 100% o bien que los bancos se conformarían con obtener el rendimiento similar al un instrumento libre de riesgo, algo un tanto lejos de la realidad, por lo tanto las coberturas que realizarán serán aquellas para acreditados o sectores altamente expuestos y que pudieran rebasar las estimaciones preventivas en ciclos de contracción económica.

¿Por qué es equivalente la cobertura a invertir en un activo libre de riesgo?; suponiendo que no existe riesgo de contraparte, al comprar protección completa vía un Credit Default Swap se transforma un activo riesgoso en uno de menor riesgo. Considerando el swap antes presentado, el activo de referencia tiene una tasa de rendimiento igual a la tasa libre de riesgo más un spread por riesgo de crédito (R), la prima de este swap es (S) y el activo o posición larga del activo riesgoso tiene un costo de fondeo de la tasa libre de riesgo más un spread de fondeo (F).

Conservando la condición de no hay arbitraje, el balance de los costos rendimientos en la operación nos da:

Intereses a recibir del activo riesgoso – (Costo del activo riesgo + prima del CDS)

$$(T_{lr} + R) - (T_{lr} + F + S) = T_{lr} \Leftrightarrow S = R - F$$

Es decir, que la operación estará totalmente cubierta sin pérdida para el comprador cuando la prima del derivado de crédito sea igual al spread de intermediación entre el acreditado y el inversionista.

En términos de flujos de caja entre inversión en activos riesgosos e inversión utilizando CDS el comprador recibe:

Escenario	Activo riesgoso	Credit Default Swap
No hay incumplimiento	Pagos periódicos de intereses Principal al vencimiento	Pagos periódicos libres de riesgo Principal al vencimiento
Incumplimiento	Deja de recibir cupones Pierde el principal (suponiendo tasa de recuperación=0%)	Obtiene principal liquidando el spread devengado.

- Administración del Requerimiento de Capital

Muchas de las negociaciones con derivados de crédito están motivadas por la necesidad de reducir el requerimiento de capital bajo el actual acuerdo de capital Basilea I.¹²³

El capital es uno de los principales factores a ser considerados cuando se trata de garantizar el buen y sano desarrollo de un banco en particular. Un capital básico adecuado sirve como un seguro neto ante los diferentes riesgos a los que una institución bancaria se encuentra expuesta. El capital absorbe posibles pérdidas y provee una base para mantener la confianza de los depositantes.

Los bancos tienen la característica inherente de índices relativamente bajos de capitalización ya que el aumento de sus operaciones sujetas a riesgo de crédito o mercado afectan directamente la razón de capitalización, de aquí la búsqueda de

¹²³ Basilea I estableció los requisitos de capitalización mínimos sobre los riesgos asumidos con el fin de garantizar la solvencia de los bancos con miras de lograr la estabilidad de los sistemas financieros. Basel Committee on Banking Supervisión 1988

nuevos instrumentos de mitigación del riesgo, siempre y cuando bajo las reglas de capitalización se permita una reducción de los requerimientos.

Como se obtuvo en la sección 3.5, el índice de capitalización una vez aplicado el derivado de crédito aumenta en 442 puntos base, sin embargo esto es bajo el supuesto de que no existe riesgo de contraparte y que se aplica la cobertura bajo uno de los derivados de crédito más operados en el mercado internacional, que dicho sea de paso, a este respecto las reglas de capitalización vigentes reconocen como instrumentos de mitigación de riesgo y por ende con posibilidad de generar menor requerimiento de capital, a los derivados de incumplimiento crediticio, swaps de retorno total y notas de crédito ligadas a un evento crediticio, siempre y cuando satisfagan los requisitos operativos de exigibilidad directa al vendedor de protección, definición explícita del activo de referencia, irrevocabilidad e incondicionalidad.

Estos ponderadores son una de las severas críticas al acuerdo de capital, al considerarse dentro de un mismo grupo características de riesgo de los diferentes segmentos de acreditados o contrapartes de una forma muy burda: la misma camisa para todos los créditos.

Cabe mencionar que para la estrategia propuesta, se sustituyó un ponderador del riesgo del 100% por uno del 20% sobre los activos sujetos a riesgo de crédito, en adelante y bajo el nuevo acuerdo de capital Basilea II¹²⁴, el cambio de ponderadores dependerá de calidad crediticia del vendedor de protección.

¹²⁴ Considerando las limitaciones que presentaba el primer acuerdo de capital ante su objetivo principal, se sometió a consulta una nueva versión de las reglas de capitalización. A diferencia del primer acuerdo en este se permitirá a los bancos el uso de metodologías internas concediendo una mayor discrecionalidad a la hora de evaluar sus requerimientos; buscando incentivar mejores prácticas de gestión de riesgos y así fomentar la estabilidad financiera.

- Explotando la ventaja de costos de fondeo.

Una institución puede capitalizarse sobre costos de fondeo bajos mediante el financiamiento de activos dentro de su balance y entonces comprando protección ante incumplimiento sobre los mismos.

La prima pagada por la protección sobre tales activos puede ser menor que el spread neto ganado sobre los costos de fondeo. Entonces un bajo costo del inversionista puede compensar el riesgo del crédito subyacente mientras que retiene un ingreso neto positivo.

Por ejemplo: si la institución bancaria que estamos analizando tiene un costo de la tasa promedio ponderada de fondeo X puntos base y utiliza este financiamiento para comprar activos riesgosos que pagan un cupón de $X + 100$ puntos base, puede utilizar un swap de incumplimiento crediticio para comprar protección de 60 puntos base sobre el activo. El spread neto o ganancia es de 40 puntos.

- Reducción del riesgo base

Los derivados de crédito pueden reducir el riesgo base. El activo de referencia de un derivado de crédito puede coincidir casi en su totalidad a la exposición cubierta. La flexibilidad de las estructuras de estos derivados permite la construcción de varios tipos de liquidaciones. La liquidación dependerá de la elección del activo de referencia.

Esta flexibilidad significa que el riesgo base puede ser reducido considerablemente o incluso eliminado. La única limitante sobre la reducción del riesgo base es la disponibilidad o liquidez del activo de referencia, tales como, bonos emitidos por la entidad riesgosa.

Para el caso Mexicano se tiene que las entidades de referencia involucradas en un derivado de crédito son aún muy pocas, en un estudio realizado por el FMI¹²⁵ sólo figuraban tres empresas CEMEX, PEMEX y TELMEX, lo cual denota el poco desarrollo de estos instrumentos en nuestro país.

4.3. Hacia el uso de métodos internos avanzados.

Un elemento esencial para la valuación de la cartera de créditos será la estimación de la probabilidad de incumplimiento, que a su vez depende de bases de datos de calidad y con información suficiente para tener un conocimiento profundo de la estructura y composición de las carteras.

Al no existir un consenso sobre el método más adecuado para la medición del riesgo de crédito, los bancos elegirán aquel que dependa de la calidad de información con que se cuente para llevarlo a cabo.

En cuestiones normativas, está el nuevo acuerdo de capital Basilea II, pues del nivel de desarrollo y eficiencia de un banco en su gestión del riesgo dependerá el reconocimiento de la protección de los derivados de crédito y por tanto de reducción de requerimientos

Adicionalmente y como parte de los costos de implementación se considera la aparición de nuevos riesgos a cuantificar:

- Riesgo de la contraparte
- Riesgo residual o riesgo base
- Riesgo legal

Por lo tanto es imperativo que los bancos utilicen procedimientos y procesos adecuados para el control del riesgo de crédito, que abarquen: estrategia,

¹²⁵ Ranciere R. (2001), Credit Derivatives in Emerging Markets, EE.UU: IMF Policy Discussion Paper, pág. 6

consideración del crédito subyacente, valuación, políticas y procedimientos, sistemas, control de riesgos por descalces¹²⁶ de plazos de vencimiento como consecuencia de reinversiones, así como la gestión del riesgo de concentración derivado de la utilización de las técnicas administración del riesgo de crédito.

¹²⁶ En el argot financiero “descalce” se refiere a la diferencia ente los plazos residuales al vencimiento de un activo contra un pasivo.

4.4 Conclusiones

En el presente estudio se observó el cambio que una institución bancaria presenta en las exposiciones a riesgo de crédito dentro de su balance al hacer uso de los derivados de crédito. Si bien el objetivo inicial pretendía basar el estudio sobre cifras de una institución bancaria modelo, la no disponibilidad pública de datos financieros a detalle resultó en un giro importante en los supuestos de este trabajo.

Los datos disponibles del total sistema bancario y de fácil acceso a los mismos, más allá de un obstáculo en la elaboración de esta tesis representaron la oportunidad de analizar el sistema bancario visto desde la máxima simplificación de una institución bancaria modelo, con la salvedad de que los resultados serían el seguimiento de la evolución en los últimos años del sistema bancario en México y las exposiciones en su cartera de créditos.

Como se observó el uso de los derivados de este tipo aún es incipiente, sin embargo las condiciones se están dando para un impulso fuerte en los próximos años, el Nuevo Acuerdo de Capital y su entrada en vigor el próximo año es uno de los factores importantes, tanto para el desarrollo de métodos internos de medición del riesgo de crédito como para el de los instrumentos de cobertura del mismo riesgo.

En resumen, los resultados obtenidos de la presente investigación son:

1º El Sistema Bancario Mexicano ha presentado en los últimos diez años un crecimiento muy importante en los sectores comercial, consumo y vivienda lo cual representa mayor exposición al riesgo de crédito.

2º El crédito bancario es una fuente de crecimiento económico y por tal razón debe mantenerse hasta recuperar el ritmo (en términos del PIB) de crecimiento registrado en 1997.

3º Los derivados de crédito permiten reducir el riesgo de incumplimiento en los créditos otorgados o instrumentos adquiridos al transferir el riesgo de contraparte a un tercero.

4º La aplicación de los derivados de crédito está incentivado por su reconocimiento en los requerimientos de capitalización como instrumento de mitigación del riesgo, siempre y cuando se utilicen con fines de cobertura; es decir, no se requiere capital por riesgo de mercado y el de crédito se sustituye por el grupo de ponderación del vendedor de protección.

5º La aplicación de los derivados de crédito resultaron un mejor índice de capitalización, lo cual representa liberación de capital regulatorio sin riesgo.

6º Los derivados de crédito junto con el nuevo acuerdo de capital coadyuvan en el desarrollo de los métodos internos avanzados de medición del riesgo de crédito y contraparte.

Aún queda pendiente el análisis de los métodos de valuación de estos instrumentos y su aplicación con fines de negociación, pero dada la limitada operación en nuestro país se tendría que realizar con información de mercados extranjeros y más avanzados en el tópico, no obstante el presente trabajo se deja como un importante acercamiento al mismo.

ANEXOS

Anexo 1: Balance Consolidado con Fideicomisos UDIS

Balance Condensado Consolidado con Fideicomisos UDIS

Periodo: Dic. 1997- Dic. 2006

Cifras a fin de mes en millones de pesos

Concepto	1997		1998				15
	Diciembre	Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre	Marzo	
Activo	1,047,963	1,072,593	1,114,416	1,197,380	1,251,456	1,278,673	1,283,253
Disponibilidades	92,677	99,470	110,389	135,313	137,374	168,848	161,729
Inversiones en valores	148,103	126,647	119,595	134,937	150,852	152,752	154,877
Saldos deudores en operaciones de reporto	598	509	366	496	1,169	1,274	3,346
Operaciones que representan un préstamo con colateral	-	-	-	-	-	-	-
Valores a recibir en operaciones de préstamo	637	7	1	4,090	1,179	870	236
Operaciones con instrumentos financieros derivados	1,209	1,934	1,623	1,885	2,029	3,929	3,593
Cartera Neta	692,401	726,484	754,579	783,578	814,831	805,077	819,802
Cartera de crédito vigente	660,967	692,780	724,742	751,129	781,054	773,658	797,730
Cartera de crédito vencida	84,582	88,438	88,207	93,816	99,506	100,575	100,231
Estimación preventiva para riesgos crediticios	-	-	-	-	-	-	-
Otras cuentas por cobrar (neto)	53,148	54,733	58,370	61,368	65,729	69,156	78,158
Bienes adjudicados	19,357	20,442	24,924	24,959	22,268	20,800	24,358
Inmuebles, mobiliario y equipo (neto)	7,125	7,440	8,402	8,835	10,875	10,888	10,813
Inversiones permanentes en acciones	16,760	17,923	18,266	20,417	23,147	23,979	23,464
Impuestos diferidos (neto)	34,678	34,766	37,179	39,384	40,889	42,647	41,342
Otros activos, cargos diferidos e intangibles	20,157	22,057	26,850	31,787	36,819	39,432	32,866
Cobertura de riesgo por amortizar en créditos para vivienda vencidos, UDIS	12,587	13,437	10,757	9,832	6,992	7,193	5,865
	1,675	1,479	1,486	1,866	3,032	984	962
Pasivo	963,767	973,999	1,021,675	1,104,788	1,147,457	1,172,117	1,176,193
Depósitos de exigibilidad inmediata	216,232	217,084	224,319	220,751	250,717	243,200	255,853
Depósitos a plazo	458,357	450,481	472,298	537,056	565,849	598,600	606,875
Bonos bancarios en circulación	56,314	62,855	62,084	61,648	59,147	48,880	39,886
Préstamos interbancarios y de otros organismos	167,507	179,260	197,720	213,938	203,857	215,634	210,554
Saldos acreedores en operaciones de reporto	3,137	4,593	7,065	6,730	5,405	4,209	1,302
Operaciones que representan un préstamo con colateral	-	-	-	-	-	-	-
Valores a entregar en operaciones de préstamo	1,431	808	834	1,961	1,387	197	-
Operaciones con instrumentos financieros derivados	281	902	731	1,777	634	636	460
I S R y P T U por pagar	342	365	211	235	507	1,030	1,065
Acreedores diversos y otras cuentas por pagar	39,226	35,993	33,109	35,332	33,811	34,463	35,020
Obligaciones subordinadas en circulación	20,268	20,785	22,092	24,036	24,888	23,837	23,626
Impuestos diferidos (neto)	-	-	-	-	-	-	-
Créditos diferidos	675	873	1,212	1,324	1,255	1,430	1,553
Capital Contable	84,196	98,594	92,741	92,592	103,999	106,556	107,060
Capital Contribuido	70,868	80,835	75,634	78,782	86,183	90,439	87,067
Capital social	39,163	44,642	43,873	45,798	51,977	55,015	64,439
Prima en venta de Obligaciones	20,527	27,634	23,097	23,904	25,285	26,604	13,902
Capital Ganado	11,178	8,559	8,664	9,080	8,920	8,819	8,725
Reservas de capital	13,329	17,758	17,107	13,810	17,816	16,118	19,993
Reservado de capital	32,329	35,030	31,857	32,833	32,467	35,227	33,684
Resultado de ejercicios anteriores	6,197	4,093	6,295	5,284	5,373	9,373	1,421
Resultado por valuación de títulos disponibles para la venta	37	5	472	2,308	2,358	2,983	2,222
Resultado por conversión de operaciones extranjeras	13	18	20	43	7	2	11
Efectos por valuación de empresas asociadas y afiliadas	539	642	710	950	1,016	1,204	945
Exceso (insuficiencia) en la actualización de capital	14,074	15,990	10,547	12,588	14,475	13,216	17,956
Resultado por tenencia de activos no monetarios	-	-	-	-	-	-	-
Por valuación de activo fijo	NA						
Por valuación de inversiones permanentes en acciones	NA						
Resultado por tenencia de activos no monetarios	NA						
Ajustes por obligaciones laborales al retiro	-	-	-	-	-	-	-
Resultado neto	682	2,147	1,833	251	6,532	5,256	4,110
Cuentas de Orden							
Avales otorgados	3,469	4,109	4,665	5,122	5,900	4,957	4,938
Otras obligaciones contingentes	27,764	32,455	30,726	31,907	36,895	37,202	39,847
Apertura de créditos irrevocables	18,771	18,098	19,874	21,689	22,669	21,315	20,911
Bienes en fideicomiso o mandato	841,628	831,519	854,826	825,747	858,064	1,265,380	1,002,317
Bienes en custodia o en administración	1,169,210	1,210,571	1,141,619	1,123,113	1,143,725	1,206,453	1,604,533
Operaciones de banca de inversión por cuenta de terceros (neto)	222,522	228,494	223,260	257,689	291,762	343,227	386,177
Montos comprometidos en operaciones con el FOBAPROA o el IPAB	175,330	175,476	120,185	110,276	102,135	143,524	105,997
Montos contratados en instrumentos derivados	136,296	230,497	304,775	261,470	192,165	200,205	271,194

Fuente: CNBV

Cifras a fin de mes en millones de pesos

Concepto	2000				2001		
	Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre	Marzo	Junio	Septiembre
Activo	1,349,705	1,384,224	1,378,489	1,478,321	1,461,205	1,490,319	1,568,693
Disponibilidades	169,407	184,033	169,632	216,128	201,757	228,022	292,963
Inversiones en valores	193,267	201,799	199,660	199,306	191,813	211,292	205,836
Saldos deudores en operaciones de reporto	2,386	553	297	716	866	637	631
Operaciones que representan un préstamo con colateral	-	-	-	-	-	105	429
Valores a recibir en operaciones de préstamo	-	0	-	-	-	-	-
Operaciones con instrumentos financieros derivados	3,562	2,587	2,946	3,395	4,994	7,390	4,014
Cartera Neta	820,371	835,833	837,779	878,053	866,814	850,511	858,061
Cartera de crédito vigente	826,709	842,051	846,623	886,470	876,135	860,230	867,740
Cartera de crédito vencida	68,660	57,687	51,562	54,700	51,836	47,349	48,970
Estimación preventiva para riesgos crediticios	74,998	63,905	60,405	63,117	61,157	57,068	58,648
Otras cuentas por cobrar (neto)	47,400	43,908	46,333	50,638	65,131	62,733	78,712
Bienes adjudicados	10,651	9,843	10,070	10,758	11,888	12,177	12,367
Inmuebles, mobiliario y equipo (neto)	24,891	24,660	26,386	27,290	26,680	26,558	34,924
Inversiones permanentes en acciones	40,157	40,250	37,665	40,524	42,526	41,564	31,232
Impuestos diferidos (neto)	32,778	36,783	43,631	44,366	42,279	43,009	44,009
Otros activos, cargos diferidos e intangibles	3,910	3,118	3,268	6,773	6,103	6,020	5,515
Cobertura de riesgo por amortizar en créditos para vivienda vencidos, UDIS	923	857	822	374	354	301	-
Pasivo	1,239,515	1,268,195	1,242,336	1,336,940	1,316,229	1,339,846	1,419,430
Depósitos de exigibilidad inmediata	296,864	316,845	314,699	380,406	355,678	373,041	419,879
Depósitos a plazo	640,310	619,582	630,175	583,583	631,338	647,416	655,686
Bonos bancarios en circulación	27,131	29,264	19,591	13,948	12,876	12,641	11,222
Préstamos interbancarios y de otros organismos	180,488	207,515	196,793	249,636	198,787	181,321	193,590
Saldos acreedores en operaciones de reporto	1,271	1,214	968	911	985	959	1,036
Operaciones que representan un préstamo con colateral	-	-	-	334	415	91	95
Valores a entregar en operaciones de préstamo	3	1	10	338	333	1,212	3,867
Operaciones con instrumentos financieros derivados	491	604	784	891	1,642	3,144	3,395
I S R y P T U por pagar	2,181	3,752	1,951	3,319	1,843	1,290	1,745
Acreedores diversos y otras cuentas por pagar	69,933	67,943	56,343	83,417	91,068	96,628	109,232
Obligaciones subordinadas en circulación	19,065	19,582	15,568	15,510	15,491	14,985	15,332
Impuestos diferidos (neto)	21	-	3,238	2,004	2,328	2,622	2,036
Créditos diferidos	1,757	1,894	2,218	2,641	3,446	4,496	2,314
Capital Contable	112,242	118,368	138,960	141,574	144,976	150,472	149,264
Capital Contribuido	97,386	101,574	107,001	112,235	114,244	115,640	121,095
Capital social	74,441	78,349	80,802	82,503	84,160	85,610	86,106
Prima en venta de	15,936	16,369	20,204	24,340	24,676	25,271	25,872
Obligaciones	7,008	6,856	5,995	5,392	5,408	4,759	9,117
Capital Ganado	14,856	16,794	31,959	29,339	30,732	34,833	28,169
Reservas de capital	41,092	46,659	44,708	45,333	55,565	56,849	53,015
Resultado de ejercicios anteriores	9,087	17,208	1,459	4,332	6,246	7,874	9,313
Resultado por valuación de títulos disponibles para la venta	2,717	2,781	3,352	3,555	2,306	2,124	3,195
Resultado por conversión de operaciones extranjeras	14	7	11	8	16	35	16
Efectos por valuación de empresas asociadas y afiliadas	174	92	-	-	-	-	-
Exceso (insuficiencia) en la actualización de capital	23,185	25,404	24,670	21,953	22,470	23,462	23,478
Resultado por tenencia de activos no monetarios	4,103	4,677	5,616	384	1,228	1,725	1,960
Por valuación de activo fijo	1,304	1,100	1,188	1,257	-	-	-
Por valuación de inversiones permanentes en acciones	748	1,238	1,620	1,065	-	-	-
Resultado por tenencia de activos no monetarios	2,051	2,339	2,808	192	1,228	1,725	1,960
Ajustes por obligaciones laborales al retiro	-	-	0	0	0	0	0
Resultado neto	4,811	10,935	11,105	13,453	4,945	9,684	9,163
Cuentas de Orden							
Avales otorgados	5,476	3,236	2,536	2,600	6,751	2,452	3,274
Otras obligaciones contingentes	43,737	42,632	36,431	47,735	49,660	49,396	49,522
Apertura de créditos irrevocables	21,368	21,630	23,807	20,658	18,594	22,428	24,186
Bienes en fideicomiso o mandato	1,177,965	1,226,565	1,133,966	1,316,353	1,241,900	1,366,691	1,221,603
Bienes en custodia o en administración	1,888,126	1,813,424	1,436,536	1,674,378	1,780,899	1,738,723	1,535,076
Operaciones de banca de inversión por cuenta de terceros (neto)	453,306	441,852	461,190	307,812	321,041	592,168	387,931
Montos comprometidos en operaciones con el FOBAPROA o el IPAB	140,325	130,620	127,360	118,754	116,901	106,282	99,509
Montos contratados en instrumentos derivados	428,609	468,541	55,294	42,248	-	-	-

Fuente: CNBV

Balance Condensado Consolidado con Fideicomisos UDIS

Periodo: Dic. 1997- Dic. 2006

Cifras a fin de mes en millones de pesos

Concepto	2002				2003		
	Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre	Marzo	Junio	Septiembre
Activo	1,609,530	1,634,412	1,665,329	1,676,746	1,742,538	1,725,241	1,788,434
Disponibilidades	249,022	295,693	287,788	284,562	236,216	261,907	296,667
Inversiones en valores	249,720	253,391	254,353	255,585	330,479	315,561	314,339
Saldos deudores en operaciones de reporto	505	439	793	695	799	717	867
Operaciones que representan un préstamo con colateral	-	-	0	-	-	-	-
Valores a recibir en operaciones de préstamo	-	-	-	-	-	-	-
Operaciones con instrumentos financieros derivados	8,261	5,579	6,013	7,741	8,451	12,502	12,645
Cartera Neta	891,046	887,252	893,503	924,598	919,322	904,304	909,003
Cartera de crédito vigente	904,699	903,448	910,035	941,719	934,837	921,440	928,563
Cartera de crédito vencida	47,195	47,925	45,720	44,952	45,188	40,356	36,004
Estimación preventiva para riesgos crediticios	60,848	64,120	62,252	62,074	60,703	57,492	55,563
Otras cuentas por cobrar (neto)	77,383	63,544	95,299	80,191	123,139	110,650	136,326
Bienes adjudicados	10,613	7,992	7,588	7,050	6,920	7,065	6,846
Inmuebles, mobiliario y equipo (neto)	35,616	33,727	33,410	32,867	32,736	31,900	31,288
Inversiones permanentes en acciones	29,179	28,314	29,107	26,480	26,986	25,442	26,320
Impuestos diferidos (neto)	46,668	46,983	46,202	43,895	42,875	39,881	38,202
Otros activos, cargos diferidos e intangibles	11,516	11,499	11,273	13,085	14,617	15,313	15,931
Cobertura de riesgo por amortizar en créditos para vivienda vencidos, UDIS	-	-	-	-	-	-	-
Pasivo	1,444,434	1,474,954	1,499,281	1,489,894	1,547,139	1,523,178	1,576,808
Depósitos de exigibilidad inmediata	473,138	485,710	487,204	561,222	528,318	542,937	545,694
Depósitos a plazo	624,058	607,318	611,803	573,949	674,136	621,887	611,458
Bonos bancarios en circulación	8,201	7,316	6,419	6,843	6,917	2,790	720
Préstamos interbancarios y de otros organismos	215,285	249,925	251,483	211,384	157,065	169,023	184,362
Saldos acreedores en operaciones de reporto	588	1,353	1,858	903	692	645	545
Operaciones que representan un préstamo con colateral	1,178	2,056	-	-	10	12	3,577
Valores a entregar en operaciones de préstamo	8,847	13,677	13,460	10,759	12,437	13,610	16,477
Operaciones con instrumentos financieros derivados	7,622	5,140	10,034	7,762	14,072	13,184	14,098
I S R y P T U por pagar	2,069	2,088	1,808	1,502	1,416	835	1,122
Acreedores diversos y otras cuentas por pagar	88,345	85,783	101,620	100,871	133,657	144,195	183,779
Obligaciones subordinadas en circulación	12,454	12,894	12,043	13,343	14,903	12,080	12,583
Impuestos diferidos (neto)	1,421	887	918	668	742	1,012	1,113
Créditos diferidos	1,227	807	630	687	2,776	968	1,280
Capital Contable	165,096	159,458	166,048	186,853	195,399	202,063	211,628
Capital Contribuido	133,419	134,764	137,163	126,868	126,762	121,254	122,716
Capital social	97,047	97,284	98,949	81,676	85,284	85,749	86,673
Prima en venta de	28,620	29,370	30,554	38,172	36,084	30,286	30,537
Obligaciones	7,752	8,110	7,660	7,020	5,394	5,219	5,507
Capital Ganado	31,677	24,694	28,885	59,985	68,637	80,809	88,912
Reservas de capital	51,344	51,409	52,568	54,003	52,114	54,993	55,418
Resultado de ejercicios anteriores	69	11,479	13,359	17,623	27,446	25,183	25,583
Resultado por valuación de títulos disponibles para la venta	-	4,699	4,131	2,088	1,972	2,172	2,508
Resultado por conversión de operaciones extranjeras	37	2	12	4	18	18	18
Efectos por valuación de empresas asociadas y afiliadas	-	-	-	-	-	-	-
Exceso (insuficiencia) en la actualización de capital	24,188	24,118	23,734	21,905	18,420	18,190	18,215
Resultado por tenencia de activos no monetarios	1,431	1,658	1,677	1,062	1,906	1,805	1,825
Por valuación de activo fijo	-	-	-	-	-	-	-
Por valuación de inversiones permanentes en acciones	-	-	-	-	-	-	-
Resultado por tenencia de activos no monetarios	1,431	1,658	1,677	1,062	1,906	1,805	1,825
Ajustes por obligaciones laborales al retiro	0	0	0	5	5	5	5
Resultado neto	7,267	11,926	15,876	11,289	7,550	14,834	21,779
Cuentas de Orden							
Avalos otorgados	2,457	1,778	1,824	396	578	616	784
Otras obligaciones contingentes	49,813	54,998	52,351	51,949	55,416	53,986	55,501
Apertura de créditos irrevocables	21,460	27,589	29,125	28,699	27,687	27,441	28,202
Bienes en fideicomiso o mandato	1,323,249	1,356,170	1,296,870	1,299,398	1,288,822	1,333,802	1,393,706
Bienes en custodia o en administración	1,898,421	1,911,955	1,871,911	1,782,786	1,938,290	2,053,496	2,215,027
Operaciones de banca de inversión por cuenta de terceros (neto)	291,632	339,904	351,152	270,216	189,582	243,676	280,871
Montos comprometidos en operaciones con el FOBAPROA o el IPAB	253,499	146,063	95,904	117,422	116,795	119,892	121,223
Montos contratados en instrumentos derivados	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: CNBV

Anexo 2: Cartera de Créditos Sectorizada

Cartera de Crédito Sectorizada Período Dic 1997 - Dic 2006

Cifras a fin de mes en millones de pesos.

Sectorización		Dic-97	Mar-98	Jun-98	Sep-98	Dic-98	Mar-99
Total (I a X)		745,552	781,218	812,949	844,946	880,560	874,234
I. Sector agro., silvícola y pesquero		25,031	30,848	25,622	26,409	26,853	26,523
1.	Agricultura	15,489	15,720	17,103	17,187	18,422	17,943
2.	Ganadería	475	330	551	551	555	555
3.	Silvicultura	1,085	1,088	1,294	1,291	1,718	1,639
4.	Caza y pesca	336	530	774	579	417	521
II. Sector industrial (A+B+C)		411	543	543	692	648	669
5.	Carbon y derivados	653	458	742	780	73	73
6.	Extracción de petróleo	448	552	430	582	576	691
7.	Mineral de hierro	951	699	1,327	1,607	1,235	1,335
8.	Minerales metálicos no ferrosos	924	1,160	840	881	726	704
9.	Arena, grava, arcilla	1,137	1,199	540	450	750	887
10.	Minerales no metálicos	2,291	2,411	2,327	2,748	3,633	3,599
11.	Productos cárnicos y lácteos	2,572	2,895	3,266	3,115	3,389	3,231
12.	Envasado de frutas y legumbres	1,933	1,569	3,730	3,800	3,232	2,896
13.	Molienda de trigo y sus productos	411	543	543	692	648	669
14.	Molienda de nixtamal y sus productos	620	622	657	643	795	756
15.	Procesamiento de café	1,591	1,803	1,960	1,983	3,438	3,414
16.	Azúcar y sus derivados	3,483	3,409	3,307	4,429	3,756	3,887
17.	Aceites y grasas vegetales comestibles	45,848	501	906	923	954	894
18.	Alimentos para animales	4,243	4,050	4,489	5,030	6,555	6,553
19.	Otros productos alimenticios	760	633	624	702	1,874	1,049
20.	Bebidas alcohólicas	83	41	70	101	14	15
21.	Cerveza	3,588	3,663	4,548	4,509	4,284	4,191
22.	Refrescos y bebidas embotelladas	364	364	60	117	134	517
23.	Tabaco y sus productos	7,897	9,252	10,055	9,942	11,727	11,225
24.	Hilados y tejidos fibras blandas	74	91	80	95	110	104
25.	Hilados y tejidos fibras duras	2,723	2,744	3,194	3,140	3,361	3,383
26.	Otras industrias textiles	4,529	5,091	5,386	5,552	5,498	5,104
27.	Prendas de vestir	2,448	2,891	2,835	3,071	3,320	3,390
28.	Cuero y sus productos	775	929	994	902	822	822
29.	Aserrados incluso triplay	2,596	2,545	2,671	3,112	3,061	3,236
30.	Otras industrias de la madera	3,064	2,879	2,616	2,839	3,220	3,031
31.	Papel y cartón	1,739	2,769	2,769	2,769	2,247	2,247
32.	Imprentas y editoriales	185	181	121	120	131	131
33.	Refinación de petróleo	1,149	1,309	1,154	1,242	1,242	1,143
34.	Petroquímica básica	1,605	1,520	1,941	2,078	2,435	2,236
35.	Química básica	493	531	538	538	538	538
36.	Abonos y fertilizantes	630	934	1,425	1,649	2,004	1,701
37.	Resinas sintéticas, plástico y fibras	1,306	1,307	1,765	1,852	2,013	1,682
38.	Productos farmacéuticos	233	238	309	352	361	323
39.	Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos	1,389	1,534	1,751	1,751	2,089	1,751
40.	Otras industrias químicas	440	558	769	789	819	819
41.	Productos de hule	3,480	4,016	4,204	4,788	5,135	4,824
42.	Productos de plástico	1,590	2,266	3,544	3,157	2,445	2,938
43.	Vidrio y sus productos	44	3,984	5,196	5,196	5,196	3,781
44.	Cemento	2,862	3,096	3,520	3,605	4,949	4,255
45.	Otros productos de minerales	11,164	13,925	17,077	19,592	19,910	19,910
46.	Industrias básicas de hierro y acero	1,187	1,423	2,468	2,361	2,043	1,061
47.	Industrias básicas de metales no ferrosos	311	495	663	833	1,051	440
48.	Muebles y accesorios metálicos	1,011	1,124	1,224	1,124	1,124	1,124
49.	Productos metálicos	4,221	4,289	5,097	5,712	5,941	5,805
50.	Otros productos metálicos	3,489	4,086	2,769	2,545	2,434	2,448
51.	Maquinaria y equipos no eléctricos	415	452	503	462	462	462
52.	Maquinaria y aparatos eléctricos	1,054	1,164	576	475	853	879
53.	Aparatos electrodomésticos	813	726	1,129	1,203	1,193	1,193
54.	Equipos y aparatos electrónicos	1,333	1,707	2,740	2,160	2,457	2,427
55.	Equipo y aparatos eléctricos	5,951	3,895	3,743	5,845	5,845	5,845
56.	Vehículos y automóviles	1,952	1,973	2,415	2,583	3,119	3,005
57.	Carrocerías y partes automotrices	637	608	718	696	841	700
58.	Otros equipos y materiales de transporte	31,109	22,696	24,143	23,172	23,350	23,975
59.	Otras industrias manufactureras	8,876	9,306	9,937	50,937	50,937	41,629
60.	Edificios no habitacionales	5,700	4,075	7,643	6,066	4,664	5,193
61.	Vías de comunicación	1,564	1,476	1,268	1,849	1,771	1,647
62.	Otras obras de ingeniería	427	427	246	253	484	354
63.	Servicios vinculados a obras de ingeniería e instalaciones especializadas	336	107	138	140	147	137
64.	Servicios vinculados al acabado de obras	-	-	-	-	-	-
65.	Desarrolladores de vivienda	-	-	-	-	-	-
III. Sector servicios y otras actividades (A+)		13,772	15,170	14,340	14,544	16,423	15,390
62A.	Alimentos, bebidas y tabaco	13,772	15,170	14,340	14,544	16,423	15,390
62B.	Prendas de vestir y artículos de uso personal	5,479	6,286	6,333	7,114	6,686	6,686
62C.	Artículos para el hogar	5,677	6,868	7,323	8,175	8,092	7,857
62D.	Tiendas de autoservicio y artículos especiales	2,415	2,866	3,503	4,088	4,396	4,864
62E.	Gas, combustibles y lubricantes	8,245	9,028	9,568	9,919	10,994	10,536
62F.	Materias primas, materiales y auxiliares	3,835	4,452	3,960	4,050	4,122	3,788
62G.	Maquinaria, equipo y herramienta	14,613	15,623	15,217	13,953	15,109	15,125
62H.	Transporte, refacciones y accesorios	7,747	7,815	8,742	8,742	8,755	8,755
62I.	Bienes inmuebles	33,563	33,309	22,800	20,015	17,390	19,132
62J.	Artículos diversos	17,412	17,261	16,048	16,734	17,330	16,501
63.	Restaurantes y hoteles	15,937	17,423	17,669	18,280	20,713	20,282
64.	Transporte	3,196	2,738	2,980	2,257	2,511	2,249
65.	Comunicaciones	8,358	9,225	12,628	11,677	14,418	12,863
66.	Servicios profesionales	1,840	1,824	1,860	1,928	2,232	1,751
67.	Servicios de educación	1,553	1,720	2,678	2,278	2,735	1,586
68.	Servicios médicos	8,961	11,499	10,638	10,961	14,759	14,788
69.	Cinematografía y otros servicios de esparcimiento	17,522	20,291	10,489	12,554	12,100	10,506
70.	Otros servicios	1,404	1,490	1,349	1,355	696	656
71.	Agrupaciones mercantiles, prof., civiles, políticas y religiosas	33,180	34,623	35,341	37,223	39,426	39,199
72.	A. Interés social	164,173	174,846	179,821	184,165	199,925	205,559
73.	B. Media	-	-	-	-	-	-
74.	C. Residencial	-	-	-	-	-	-
V. Créditos al consumo		16,158	16,837	17,836	18,288	17,578	17,895
A.	Tarjeta de crédito	4,854	5,229	5,338	5,334	4,773	4,552
B.	Bienes de consumo duradero	6,000	6,208	6,585	6,772	7,238	6,770
C.	Otros	18,303	6,682	12,309	23,997	16,900	9,038
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/		2,011	2,179	2,394	2,089	2,597	2,730
VII. Sector financiero del país 3/		4,940	5,033	4,895	5,091	5,290	4,385
66C.	Empresas de factoraje	4,619	6,199	6,199	6,145	7,487	8,336
66D.	Otros servicios financieros	642	577	623	806	411	375
66E.	Banca de desarrollo	-	-	-	-	-	-
66F.	Fondos y fideicomisos	-	-	-	-	-	-
66G.	Uniones de crédito	-	-	-	-	-	-
66H.	Otros servicios financieros	164	165	177	148	113	107
VIII. Sector público		3,841	4,282	4,650	5,353	6,151	5,868
74.	Gobierno federal	26,591	25,920	26,931	27,572	29,736	31,755
MEMO.	Programa de apoyo (ADE) 4/	3,457	3,615	3,771	3,825	9,553	9,406
75 y 76.	Gobiernos est. y municipales	371	383	1,162	831	4,558	784
77.	Departamento del distrito federal	35	29	30	30	31	30
6.	Extracción de petróleo y gas	-	-	-	-	-	-
31.	Papel y cartón	-	-	-	-	-	-
33.	Refinación de petróleo	-	-	-	-	-	-
34.	Petroquímica básica	-	-	-	-	-	-
35.	Química básica	-	-	-	-	-	-
61.	Electricidad, gas y agua	1,055	1,165	1,212	1,273	1,291	1,727
64.	Transporte	-	-	-	-	-	-
65.	Comunicaciones	-	-	-	-	-	-
70.	Servicios médicos	1	1	1	1	1	188
79.	Otros servicios de admn. pública	-	-	-	-	-	-
IX. OTROS (A+B+C)		6,962	7,718	10,935	12,012	16,297	17,095
A.	PIRACAS 5/	-	-	-	-	-	-
B.	IPAB	-	-	-	-	-	-
C.	FARAC 6/	-	-	-	-	-	-
X. Sector externo (A+B)		1,106	1,128	1,102	1,181	588	578
A.	Financieras	-	-	-	-	-	-
B.	No financieras	-	-	-	-	-	-

Fuente: CNBV

1/ A partir del mes de julio de 1995. Incluye filiales de bancos extranjeros establecidos en México.

2/ El renglón de Ajuste estadístico corresponde a las diferencias entre la fuente de información contable y el reporte detallado de cartera de créditos.

3/ El crédito operado entre bancos del mismo tipo (intra-bancario), no está considerado en las sumas.

4/ Proyectos de Infraestructura Productiva de Largo Plazo.

5/ Fideicomiso de Apoyo para el Rescate de Autopistas Concesionadas.

Cartera de Crédito Sectorizada Periodo Dic 1997 - Dic 2006
Cifras a fin de mes en millones de pesos.

Sectorización		Jun-99	Sep-99	Dic-99	Mar-00	Jun-00	Sep-00	Dic-00
Total (1 a X)		897,960	885,365	906,505	895,369	899,738	898,184	941,170
I. Sector agro., silvicultura y pesquero								
1. Agricultura		27,454	26,304	23,138	22,840	22,286	21,753	23,303
2. Ganadería		15,993	15,993	13,669	12,268	11,061	11,242	10,537
3. Silvicultura		490	481	457	448	406	406	273
4. Caza y pesca		1,588	1,583	1,341	1,276	1,279	1,295	1,232
II. Sector industrial (A+B+C)								
5. Carbon y derivados		556	558	519	483	544	491	509
6. Extracción de petróleo		21	21	19	5	5	5	5
7. Mineral de hierro		647	733	667	749	788	880	874
8. Metales no ferrosos		1,415	1,368	1,306	1,051	1,851	2,868	2,499
9. Arena, grava, arcilla		562	552	442	544	499	463	507
10. Metales no ferrosos		582	773	730	869	845	856	837
11. Productos cárnicos y lácteos		3,753	3,905	3,242	3,212	3,700	3,739	4,283
12. Envasado de frutas y legumbres		3,377	3,395	3,057	3,216	2,964	2,887	2,676
13. Molinero de trigo y sus productos		3,118	2,829	2,373	1,869	2,239	2,088	2,184
14. Molinero de maíz y sus productos		595	722	447	476	476	440	834
15. Procesamiento de café		771	696	638	664	617	490	475
16. Azúcar y sus derivados		3,663	3,747	2,958	2,852	3,055	2,814	2,257
17. Aceites y grasas vegetales comestibles		4,140	3,847	3,945	3,607	3,754	3,659	3,471
18. Alimentos para animales		863	835	808	620	650	608	793
19. Otros productos alimenticios		7,033	6,551	5,392	5,518	5,720	4,477	4,896
20. Bebidas alcohólicas		1,149	975	2,021	1,590	1,914	1,368	1,526
21. Cerveza		87	88	126	122	113	155	195
22. Refrescos y bebidas embotelladas		4,009	4,130	3,522	3,308	3,085	3,148	3,138
23. Tabaco y sus productos		289	208	330	861	357	217	555
24. Hilados y tejidos fibras blandas		11,536	11,440	10,407	10,116	9,706	9,434	10,429
25. Hilados y tejidos fibras duras		92	92	94	88	100	92	100
26. Otras industrias textiles		3,068	3,364	3,016	2,760	2,782	2,984	3,423
27. Prendas de vestir		5,421	5,440	4,996	4,781	4,626	4,576	4,646
28. Cuerdo y sus productos		3,323	3,019	2,588	2,384	2,253	2,240	2,287
29. Aserraderos incluso triplay		752	683	603	729	704	756	848
30. Otras industrias de la madera		3,421	3,484	3,353	3,275	3,340	3,384	3,383
31. Papel y cartón		3,779	4,623	4,259	4,335	6,024	5,709	5,232
32. Imprentas y editoriales		2,482	2,489	2,059	2,172	2,261	2,232	1,878
33. Refinación de petróleo		127	127	26	28	25	25	25
34. Petroquímica básica		2,258	2,318	1,936	1,948	2,020	1,845	1,788
35. Química básica		3,055	2,921	2,761	2,843	2,742	2,513	2,980
36. Abonos y fertilizantes		782	1,371	668	678	911	852	1,467
37. Resinas sintéticas, plástico y fibras		1,706	1,800	2,029	1,565	1,513	1,403	1,892
38. Productos farmacéuticos		1,687	1,795	1,405	1,470	1,458	1,992	1,346
39. Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos		365	416	442	418	423	453	550
40. Otras industrias químicas		2,195	1,872	1,596	1,625	1,590	1,665	1,765
41. Productos de hule		1,106	1,106	1,106	1,101	1,344	1,182	1,182
42. Productos de plástico		4,962	4,790	3,588	3,436	3,589	3,616	3,520
43. Vidrio y sus productos		2,775	2,792	2,459	2,852	2,438	1,912	2,257
44. Cemento		2,793	2,500	1,943	1,621	1,492	1,035	2,125
45. Otros productos de minerales		3,613	3,244	3,244	2,199	2,199	2,124	3,387
46. Industrias básicas de hierro y acero		20,404	19,473	17,018	16,341	17,849	18,506	19,708
47. Industrias básicas de metales no ferrosos		1,095	989	1,146	1,341	1,532	1,662	1,930
48. Muebles y accesorios metálicos		435	1,232	434	422	564	435	1,319
49. Productos metálicos		1,245	1,155	1,055	915	965	986	1,699
50. Otros productos metálicos		5,611	5,611	5,447	5,310	5,354	5,391	4,536
51. Maquinaria y equipos no eléctricos		3,727	3,069	2,866	3,301	3,917	3,343	3,387
52. Maquinaria y aparatos eléctricos		615	668	446	656	1,004	620	782
53. Aparatos electrodomésticos		1,029	898	892	814	777	736	843
54. Equipos y aparatos electrónicos		1,248	1,085	1,486	1,065	1,233	1,009	1,820
55. Equipo y aparatos eléctricos		2,540	3,077	2,492	2,509	2,369	2,209	2,417
56. Vehículos y automóviles		5,529	5,529	3,025	3,055	4,161	2,551	3,345
57. Carrocerías y partes automotrices		3,251	3,310	3,083	3,169	3,429	3,879	4,143
58. Otros equipos y materiales de transporte		628	617	507	392	343	367	378
59. Otras industrias manufactureras		22,813	26,173	24,607	22,445	22,585	21,013	15,008
60A. Edificios no habitacionales		39,672	37,976	31,993	28,497	26,420	25,247	26,644
60B. Vías de comunicación		6,746	6,244	6,329	5,989	4,924	5,067	4,634
60C. Otras obras de ingeniería		1,606	899	1,025	732	1,094	987	1,014
60D. Servicios vinculados a obras de ingeniería e instalaciones especializadas		396	290	230	258	331	285	337
60E. Servicios vinculados al acabado de obras		96	101	74	43	33	124	82
60F. Desarrolladores de vivienda		-	-	-	-	-	-	-
III. Sector servicios y otras actividades (A+B)								
62A. Alimentos, bebidas y tabaco		16,713	14,910	13,187	13,382	14,685	14,189	14,144
62B. Prendas de vestir y artículos de uso personal		12,744	14,412	12,895	10,918	10,587	11,241	10,888
62C. Artículos para el hogar		6,590	6,069	5,921	6,049	6,180	6,165	5,355
62D. Tiendas de autoservicio y artículos especiales		7,769	7,769	7,316	6,437	6,600	7,669	5,877
62E. Gas, combustibles y lubricantes		4,845	4,795	4,457	4,402	6,063	6,832	6,832
62F. Materias primas, materiales y auxiliares		10,816	10,315	9,658	9,643	9,250	9,225	9,229
62G. Maquinaria, equipo y herramienta		3,860	3,890	3,533	3,685	3,529	3,375	3,417
62H. Transporte, relaciones y accesorios		15,733	12,469	11,921	12,847	15,169	12,411	14,849
62I. Bienes inmuebles		9,692	10,666	8,820	8,420	7,111	5,729	5,651
62J. Artículos diversos		14,587	14,815	12,131	13,075	11,600	15,621	13,382
63. Restaurantes y hoteles		17,285	16,411	14,759	14,557	14,325	13,833	15,332
64. Transporte		21,897	19,782	18,434	18,221	17,712	16,585	16,849
65. Comunicaciones		2,835	1,824	1,573	1,618	5,299	10,120	15,111
67. Alquiler de inmuebles		13,637	13,692	13,672	15,935	12,398	11,020	10,711
68. Servicios profesionales		45,627	40,458	34,530	35,149	37,603	39,786	41,185
69. Servicios de educación		1,874	2,061	1,868	1,843	1,690	1,690	1,729
70. Servicios médicos		1,379	1,269	1,121	1,046	1,020	951	1,082
71. Cinematografía y otros servicios de esparcimiento		11,430	10,173	11,355	8,669	8,062	7,456	7,375
72. Otros servicios		8,661	11,223	12,550	12,208	13,495	16,495	17,320
73. Agrupaciones mercantiles, prof., civiles, políticas y religiosas		462	519	648	574	770	724	778
IV. Crédito a la vivienda		40,325	41,502	36,933	37,044	34,883	34,160	36,359
A. Interés social		209,361	204,609	184,513	187,745	183,564	174,792	161,820
B. Media		-	-	-	-	-	-	-
C. Residencial		-	-	-	-	-	-	-
V. Créditos al consumo		19,783	21,407	19,810	19,706	21,337	23,236	27,604
A. Tarjeta de crédito		5,708	5,423	4,890	4,378	4,711	4,902	5,768
B. Bienes de consumo duradero		7,456	8,069	7,256	7,290	7,891	8,615	10,290
C. Otros		3,228	28,144	21,766	22,085	22,280	17,934	16,678
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/								
VII. Sector financiero del país 3/								
66B. Uniones de crédito		3,026	2,582	2,269	2,311	2,258	2,297	1,931
66C. Empresas de factoraje		5,263	5,510	5,338	4,804	4,735	4,793	6,107
66D. Otros servicios financieros		8,289	10,208	14,765	12,727	13,602	12,920	18,652
66E. Banca de desarrollo		384	489	498	542	453	453	343
66F. Fondos y fideicomisos		-	-	-	-	-	-	-
66G. Uniones de crédito		-	-	-	-	-	-	-
66H. Otros servicios financieros		113	117	107	107	113	157	168
VIII. Sector público		6,257	6,244	5,727	6,612	4,21	394	639
MEMO. Programa de apoyo (ADE) 4/		-	-	-	-	-	-	-
75 Y 76 Gobiernos est. y municipales		31,506	34,469	31,927	32,969	32,916	31,184	33,867
77. Departamento del distrito federal		4,505	4,585	6,916	7,052	7,356	7,937	10,441
6. Extracción de petróleo y gas		852	1,108	1,232	1,098	2,281	2,489	3,529
31. Papel y cartón		31	33	30	30	32	31	-
33. Refinación de petróleo		-	-	-	-	-	-	-
34. Petroquímica básica		-	-	-	-	-	-	-
35. Química básica		-	-	-	-	-	-	-
61. Electricidad, gas y agua		1,054	1,097	772	777	540	656	560
64. Transporte		-	-	-	-	-	-	-
65. Comunicaciones		-	-	-	-	-	-	-
70. Servicios médicos		764	816	431	445	445	383	2
79. Otros servicios de admn. pública		-	-	-	-	-	-	-
IX. OTROS (A+B+C)								
A. PIDIREGAS 5/		-	-	-	-	-	-	-
B. IPAB		13,936	13,936	109,409	113,352	116,887	127,608	149,017
C. FARAC 6/		18,169	20,290	19,139	19,014	18,703	18,376	17,178
A. Financieras		9,271	567	1,031	281	2,042	382	382
B. No financieras		681	1,106	2,105	2,066	2,273	2,076	4,065

Fuente: CNBV

Cartera de Crédito Sectorizada Periodo Dic 1997 - Dic 2006
Cifras a fin de mes en millones de pesos.

Sectorización		Mar-01	Jun-01	Sep-01	Dic-01	Mar-02	Jun-02	Sep-02
Total (1 a X)		927,971	907,579	916,710	917,026	951,894	951,374	955,755
I. Sector agro., silvicultura y pesquero								
1. Agricultura		24,723	23,539	21,361	21,500	20,683	14,701	13,545
2. Ganadería		9,229	9,701	9,360	8,418	8,414	8,082	7,386
3. Silvicultura		113	234	230	151	69	231	164
4. Caza y pesca		602	1,118	1,279	1,233	1,036	972	1,122
II. Sector industrial (A+B+C)								
5. Carbon y derivados		351	173	248	439	541	579	563
6. Extracción de petróleo		4	4	5	17	8	40	47
7. Mineral de hierro		647	601	633	607	477	495	416
8. Metales ferrosos		2,011	1,430	2,718	2,741	2,363	1,617	1,984
9. Arena, grava, arcilla		1,282	625	1,071	1,071	320	269	256
10. Metales no ferrosos		835	1,185	655	718	908	803	803
11. Productos cárnicos y lácteos		4,304	5,525	5,298	4,769	4,522	5,651	5,697
12. Envasado de frutas y legumbres		2,709	2,589	2,676	2,369	2,171	2,494	2,511
13. Molinero de trigo y sus productos		1,897	1,975	1,922	1,609	1,609	2,609	2,437
14. Molinero de maíz y sus productos		738	670	702	674	674	594	674
15. Procesamiento de café		458	412	417	377	276	311	361
16. Azúcar y sus derivados		1,807	1,543	1,626	1,616	952	855	827
17. Aceites y grasas vegetales comestibles		3,408	2,337	3,105	2,553	2,807	2,917	3,037
18. Alimentos para animales		860	780	773	886	915	898	1,056
19. Otros productos alimenticios		5,079	4,228	4,241	4,661	4,946	5,472	5,804
20. Bebidas alcohólicas		1,418	1,327	1,392	1,463	812	1,022	1,158
21. Cerveza		339	464	500	963	1,030	1,097	945
22. Refrescos y bebidas embotelladas		3,003	2,023	2,251	2,046	2,017	2,196	2,154
23. Tabaco y sus productos		825	861	292	519	1,117	590	353
24. Hilados y tejidos fibras blandas		9,449	8,349	8,949	8,298	7,641	7,590	8,007
25. Hilados y tejidos fibras duras		80	69	72	67	59	62	68
26. Otras industrias textiles		2,993	2,564	2,887	2,695	2,742	3,110	2,600
27. Prendas de vestir		4,502	3,881	3,644	3,444	3,458	3,140	3,440
28. Cuero y sus productos		2,184	2,083	1,912	1,866	1,569	1,744	1,644
29. Aserraderos incluso triplay		858	617	706	638	655	650	598
30. Otras industrias de la madera		4,030	3,582	3,928	3,936	4,052	3,880	4,086
31. Papel y cartón		5,359	5,062	6,889	6,231	6,603	7,143	6,748
32. Imprentas y editoriales		2,000	3,879	3,922	3,736	3,683	4,141	4,660
33. Refinación de petróleo		23	38	45	21	31	24	27
34. Petroquímica básica		2,023	2,064	1,866	1,742	2,220	3,510	1,960
35. Química básica		3,451	2,577	2,908	3,141	2,968	3,491	4,518
36. Abonos y fertilizantes		1,507	916	1,235	1,167	414	653	232
37. Resinas sintéticas, plástico y fibras		1,613	1,291	1,435	1,144	1,113	1,150	1,096
38. Productos farmacéuticos		1,501	1,369	1,233	1,731	1,261	1,673	1,478
39. Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos		479	519	483	467	339	369	339
40. Otras industrias químicas		1,725	1,561	1,900	1,982	1,910	1,750	1,906
41. Productos de hule		1,622	1,632	1,531	1,707	1,707	1,344	1,283
42. Productos de plástico		3,205	3,205	3,432	3,441	3,685	3,606	3,606
43. Vidrio y sus productos		2,647	2,855	3,687	2,863	2,556	2,267	2,107
44. Cemento		1,685	3,506	5,708	3,520	3,407	4,572	6,988
45. Otros productos de minerales		3,304	3,304	2,431	3,138	3,019	3,788	3,421
46. Industrias básicas de hierro y acero		19,662	18,598	19,354	18,425	19,098	19,106	18,982
47. Industrias básicas de metales no ferrosos		1,115	842	1,199	818	1,421	1,218	939
48. Muebles y accesorios metálicos		1,927	2,391	2,463	2,395	2,475	2,661	2,816
49. Productos metálicos		1,756	1,452	1,587	1,412	1,503	1,515	1,530
50. Otros productos metálicos		4,330	3,977	3,540	3,298	3,585	3,444	4,371
51. Maquinaria y equipos no eléctricos		3,653	3,572	4,239	4,419	5,004	4,944	4,995
52. Maquinaria y aparatos eléctricos		951	809	1,012	808	979	543	484
53. Aparatos electrodomésticos		3,202	1,123	845	1,171	962	823	692
54. Equipos y aparatos electrónicos		1,270	868	977	952	661	535	563
55. Equipo y aparatos eléctricos		2,291	2,965	2,203	2,660	1,773	1,771	1,850
56. Vehículos y automóviles		4,527	3,166	3,567	3,527	4,578	4,557	4,746
57. Carrocerías y partes automotrices		3,115	2,680	2,924	3,242	3,902	4,153	3,628
58. Otros equipos y materiales de transporte		315	197	199	272	187	225	402
59. Otras industrias manufactureras		13,204	11,637	10,427	9,304	9,266	5,933	5,669
60A. Edificios no habitacionales		26,593	25,910	25,292	20,529	19,858	19,810	20,609
60B. Vías de comunicación		6,797	7,085	7,107	7,306	7,789	7,299	6,631
60C. Otras obras de ingeniería		1,043	566	276	1,116	438	521	1,360
60D. Servicios vinculados a obras de ingeniería e instalaciones especializadas		272	273	431	250	310	328	307
60E. Servicios vinculados al acabado de obras		363	349	271	255	233	652	653
60F. Desarrolladores de vivienda		-	-	-	-	-	-	-
III. Sector servicios y otras actividades (A+)								
62A. Alimentos, bebidas y tabaco		14,212	13,775	12,935	12,938	12,952	12,167	12,238
62B. Prendas de vestir y artículos de uso personal		11,668	9,939	9,372	7,496	7,395	7,824	7,730
62C. Artículos para el hogar		5,964	5,484	6,056	5,224	5,400	5,311	5,521
62D. Tiendas de autoservicio y artículos especiales		7,802	6,802	6,056	7,378	10,663	14,677	15,127
62E. Gas, combustibles y lubricantes		4,908	5,518	5,363	5,460	5,460	4,753	4,234
62F. Materias primas, materiales y auxiliares		8,626	7,169	7,902	7,184	6,270	6,031	5,944
62G. Maquinaria, equipo y herramienta		3,150	3,185	3,148	2,501	2,591	2,781	2,787
62H. Transporte, refacciones y accesorios		13,204	11,637	10,427	9,304	9,266	7,097	7,197
62I. Bienes inmuebles		5,359	5,242	5,004	4,580	4,397	4,334	4,184
62J. Artículos diversos		15,024	10,496	14,055	16,250	12,824	22,016	23,096
63. Restaurantes y hoteles		15,311	13,504	14,023	12,775	12,943	12,942	13,100
64. Transporte		19,100	18,585	19,144	18,711	21,451	20,855	21,128
65. Comunicaciones		13,179	18,536	15,679	12,285	11,304	12,333	10,763
67. Alquiler de inmuebles		9,534	9,059	8,700	9,054	8,414	8,670	9,463
68. Servicios profesionales		41,570	44,564	41,965	38,717	38,945	43,768	37,070
69. Servicios de educación		1,648	1,619	942	902	802	903	1,061
70. Servicios médicos		954	861	919	925	957	919	878
71. Cinematografía y otros servicios de esparcimiento		6,919	7,366	6,776	6,331	6,157	6,444	7,267
72. Otros servicios		16,181	16,489	8,933	10,823	9,830	9,760	9,501
73. Agrupaciones mercantiles, prof., civiles, políticas y religiosas		725	745	747	728	800	822	778
IV. Crédito a la vivienda								
A. Interés social		35,876	36,401	35,800	33,297	32,563	30,896	31,406
B. Media		155,267	142,101	141,560	141,289	154,145	150,031	145,222
C. Residencial		-	-	-	-	-	-	-
V. Créditos al consumo								
A. Tarjeta de crédito		29,931	31,593	33,257	37,445	41,531	44,134	47,740
B. Bienes de consumo duradero		7,508	9,017	10,384	13,529	15,386	18,868	20,632
C. Otros		10,371	9,915	9,623	10,048	10,807	12,500	13,710
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/								
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/		11,597	20,009	17,795	15,632	18,743	11,606	17,328
VII. Sector financiero del país. 3/								
66B. Uniones de crédito		1,895	2,576	1,977	1,751	1,614	1,715	1,709
66C. Empresas de factoraje		5,738	5,176	4,930	5,099	4,765	5,149	5,090
66D. Otros servicios financieros		18,864	17,886	22,419	29,083	28,713	26,976	23,980
66E. Banca de desarrollo		345	355	351	356	872	891	1,856
66F. Fondos y fideicomisos		-	-	-	-	71	79	78
66G. Uniones de crédito		-	-	-	-	-	-	-
66H. Otros servicios financieros		169	155	164	195	131	141	143
VIII. Sector público								
74. Gobierno federal		1,844	3,167	3,349	3,360	3,383	3,398	3,305
MEMO-Programa de apoyo (ADE) 4/		-	-	-	-	-	-	-
75 y 76. Gobiernos est. y municipales		33,235	33,374	33,803	35,793	38,714	37,708	37,693
77. Departamento del distrito federal		10,526	11,039	11,806	9,862	10,740	10,651	11,252
6. Extracción de petróleo y gas		6,784	4,226	5,980	6,962	7,294	7,732	6,796
31. Papel y cartón		-	-	-	-	-	-	-
33. Refinación de petróleo		-	-	-	-	-	-	-
34. Petroquímica básica		-	-	-	-	-	-	-
35. Química básica		-	-	-	-	-	-	-
61. Electricidad, gas y agua		738	735	1,822	2,692	2,640	2,949	3,073
64. Transporte		3	-	-	-	-	-	-
65. Comunicaciones		-	-	-	-	-	-	-
70. Servicios médicos		-	-	-	-	-	-	-
79. Otros servicios de admn. pública		-	-	-	-	-	-	-
IX. OTROS (A+B+C)								
A. PIDIREGAS 5/		-	-	-	-	-	-	2,845
B. IPAB		145,436	142,671	144,603	154,149	166,006	163,444	162,049
C. FABAC 6/		16,562	16,562	16,562	16,562	16,951	16,251	18,191
A. Financieras		243	1,557	3,573	1,877	514	1,613	2,093
B. No financieras		3,342	4,640	4,150	3,472	3,615	4,425	

Cartera de Crédito Sectorizada Periodo Dic 1997 - Dic 2006
Cifras a fin de mes en millones de pesos.

Sectorización		Dic-02	Mar-03	Jun-03	Sep-03	Dic-03	Mar-04	Jun-04
Total (1 a X)		986,671	980,025	961,797	964,567	987,410	997,756	1,016,904
I. Sector agro., silvicultura y pesquero								
1. Agricultura		13,040	12,493	12,713	12,511	13,090	12,990	12,365
2. Ganadería		7,078	6,849	7,011	7,107	7,366	7,623	7,670
3. Silvicultura		144	142	150	171	159	169	169
4. Caza y pesca		1,091	888	888	1,109	1,145	859	1,163
II. Sector industrial (A+B+C)								
5. Carbon y derivados		551	547	360	311	535	515	147
6. Extracción de petróleo		19	19	10	19	19	90	82
7. Mineral de hierro		353	341	326	112	51	52	44
8. Metales no ferrosos		1,590	1,949	2,152	2,011	1,597	2,683	1,763
9. Arena, grava, arcilla		245	205	242	117	104	118	126
10. Metales ferrosos		751	771	693	602	720	700	528
11. Productos cárnicos y lácteos		6,049	7,016	5,627	4,439	4,967	5,176	6,022
12. Envasado de frutas y legumbres		2,951	3,185	3,206	3,354	4,021	3,430	3,643
13. Molenda de trigo y sus productos		2,005	1,646	1,755	1,984	2,040	2,085	3,222
14. Molenda de maíz y sus productos		429	526	813	233	279	275	259
15. Procesamiento de café		346	373	347	339	399	351	334
16. Azúcar y sus derivados		895	766	676	828	818	726	715
17. Aceites y grasas vegetales comestibles		3,388	2,759	3,045	2,325	3,279	2,814	2,905
18. Alimentos para animales		1,018	1,053	1,146	1,145	1,152	1,029	972
19. Otros productos alimenticios		3,981	3,766	4,384	4,804	4,201	3,652	3,593
20. Bebidas alcohólicas		1,919	1,076	1,226	1,165	1,198	1,307	1,238
21. Cerveza		4,022	4,112	3,600	3,513	5,695	5,285	5,439
22. Refrescos y bebidas embotelladas		2,845	3,513	6,535	4,747	4,340	6,210	7,822
23. Tabaco y sus productos		381	365	565	1,702	1,831	1,950	1,753
24. Hilados y tejidos fibras blandas		7,417	7,449	7,000	6,920	6,932	6,596	6,932
25. Hilados y tejidos fibras duras		68	66	68	70	59	62	59
26. Otras industrias textiles		3,179	3,252	2,575	2,596	2,843	2,069	1,715
27. Prendas de vestir		3,278	3,247	3,236	2,839	2,944	2,704	2,944
28. C cuero y sus productos		1,566	1,497	1,650	1,760	1,759	1,604	1,740
29. Aserraderos incluso triplay		511	505	464	452	439	296	301
30. Otras industrias de la madera		3,155	3,278	3,188	3,158	3,056	3,126	3,126
31. Papel y cartón		6,731	7,209	6,209	4,477	4,291	3,992	3,848
32. Imprentas y editoriales		1,865	1,891	2,170	4,094	1,964	1,570	1,625
33. Refinación de petróleo		99	83	131	226	274	278	279
34. Petroquímica básica		1,896	1,795	1,544	1,773	1,545	1,532	2,027
35. Química básica		2,816	3,037	3,347	3,035	3,854	3,331	3,058
36. Abonos y fertilizantes		208	209	170	195	162	238	154
37. Resinas sintéticas, plástico y fibras		1,110	1,063	426	494	381	396	396
38. Productos farmacéuticos		1,772	1,758	1,614	1,710	2,442	1,544	972
39. Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos		304	258	240	259	322	237	266
40. Otras industrias químicas		1,843	2,361	1,951	2,327	1,965	2,009	2,592
41. Productos de hule		3,179	3,139	2,938	2,994	3,547	3,262	3,207
42. Productos de plástico		3,377	3,139	2,938	2,994	3,547	3,262	3,207
43. Vidrio y sus productos		2,317	2,573	2,274	2,111	2,632	2,474	1,929
44. Cemento		8,347	6,013	7,076	7,173	5,342	3,578	3,675
45. Otros productos de minerales		3,188	3,188	3,100	2,811	3,100	3,096	3,096
46. Industrias básicas de hierro y acero		17,269	17,572	17,053	16,809	18,189	18,326	17,076
47. Industrias básicas de metales no ferrosos		805	781	727	876	1,445	1,593	1,877
48. Muebles y accesorios metálicos		2,202	2,353	3,267	1,145	1,613	1,517	778
49. Productos metálicos		1,331	1,402	1,402	1,331	1,719	1,522	1,680
50. Otros productos metálicos		4,028	3,947	3,801	4,005	3,858	3,626	3,892
51. Maquinaria y equipos no eléctricos		5,316	5,565	4,848	4,854	5,234	5,239	5,524
52. Maquinaria y aparatos eléctricos		537	381	313	613	384	269	399
53. Aparatos electrodomésticos		1,538	1,151	1,111	1,417	1,634	1,111	1,207
54. Equipos y aparatos electrónicos		784	911	945	874	693	682	739
55. Equipo y aparatos eléctricos		1,898	2,414	1,683	1,456	1,508	1,872	2,547
56. Vehículos y automóviles		4,033	3,849	3,685	3,485	3,383	3,515	3,360
57. Carrocerías y partes automotrices		3,832	4,099	3,819	3,818	3,350	3,539	3,561
58. Otros equipos y materiales de transporte		442	389	355	366	419	246	278
59. Otras industrias manufactureras		3,955	4,104	3,168	3,257	3,531	3,505	2,937
60A. Edificios no habitacionales		19,160	18,612	18,008	17,857	18,502	17,929	18,795
60B. Vías de comunicación		6,435	11,482	10,288	9,524	9,524	9,001	9,614
60C. Otras obras de ingeniería		1,343	1,493	1,243	1,335	1,270	1,488	1,488
60D. Servicios vinculados a obras de ingeniería e instalaciones especializadas		306	317	313	470	319	126	141
60E. Servicios vinculados al acabado de obras		367	354	338	238	229	241	383
60F. Desarrolladores de vivienda		-	-	-	-	-	-	-
III. Sector servicios y otras actividades (A+)								
62A. Alimentos, bebidas y tabaco		12,200	12,905	12,586	11,096	12,995	11,720	12,036
62B. Prendas de vestir y artículos de uso personal		6,818	6,559	6,763	6,445	6,408	7,643	7,450
62C. Artículos para el hogar		4,682	4,900	4,846	5,119	5,102	4,751	4,426
62D. Tiendas de autoservicio y artículos especiales		14,555	14,057	14,451	14,015	14,015	11,323	11,323
62E. Gas, combustibles y lubricantes		4,502	4,834	5,565	6,827	6,765	6,930	6,713
62F. Materias primas, materiales y auxiliares		6,400	5,994	6,994	6,640	6,798	5,516	5,303
62G. Maquinaria, equipo y herramienta		3,898	3,542	3,515	1,643	1,884	1,929	2,033
62H. Transporte, relaciones y accesorios		8,291	8,409	8,500	9,412	10,315	7,018	6,378
62I. Bienes inmuebles		4,278	3,959	3,704	3,990	3,725	3,665	4,005
62J. Artículos diversos		21,114	20,486	17,188	18,038	17,240	26,035	20,076
63. Restaurantes y hoteles		13,236	13,236	12,944	12,813	13,481	12,677	12,604
64. Transporte		23,922	22,794	21,789	23,622	22,146	22,438	22,904
65. Comunicaciones		9,052	8,475	8,612	11,690	11,705	9,406	15,170
67. Alquiler de inmuebles		9,962	9,118	9,118	9,613	12,530	14,814	14,814
68. Servicios profesionales		40,434	43,927	35,452	34,714	35,462	36,153	35,810
69. Servicios de educación		1,043	1,016	917	825	815	817	1,090
70. Servicios médicos		846	963	859	958	895	865	787
71. Cinematografía y otros servicios de esparcimiento		7,080	6,923	8,388	8,435	7,872	7,629	9,000
72. Otros servicios		9,219	9,669	6,544	7,091	6,419	6,377	5,968
73. Agrupaciones mercantiles, prof., civiles, políticas y religiosas		1,177	1,066	1,067	1,374	1,426	1,213	1,143
IV. Crédito a la vivienda								
A. Interés social		27,025	25,608	24,613	24,839	22,601	22,312	21,663
B. Media		137,203	133,267	125,635	122,043	119,691	122,435	119,239
C. Residencial		-	-	-	-	-	-	-
V. Créditos al consumo								
A. Tarjeta de crédito		48,695	49,547	51,923	56,952	62,404	66,376	74,858
B. Bienes de consumo duradero		23,114	26,530	28,023	34,308	40,056	43,371	44,459
C. Otros		13,289	14,027	15,429	17,917	20,287	23,976	27,803
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/								
VII. Sector financiero del país. 3/								
66B. Uniones de crédito		1,863	1,856	2,061	2,438	2,834	2,109	1,988
66C. Empresas de factoraje		4,654	5,037	4,418	4,669	4,357	1,643	1,822
66D. Otros servicios financieros		25,992	23,067	24,228	24,872	27,098	29,325	36,002
66E. Banca de desarrollo		10,377	2,506	2,466	2,637	2,606	2,410	2,413
66F. Fondos y fideicomisos		45	146	33	29	143	144	169
66G. Uniones de crédito		-	-	-	-	-	-	-
66H. Otros servicios financieros		138	141	136	143	83	87	90
VIII. Sector público								
74. Gobierno federal		3,539	3,339	3,172	4,372	3,508	3,005	2,798
MEMO-Programa de apoyo (ADE) 4/		-	-	-	-	-	-	-
75. 76 Gobiernos est. y municipales		36,823	36,239	36,303	37,975	42,831	42,610	41,623
77. Departamento del distrito federal		11,323	12,050	16,089	14,848	19,879	20,093	20,133
6. Extracción de petróleo y gas		6,530	7,280	7,104	6,194	13,844	15,013	15,053
31. Papel y cartón		-	-	-	-	-	-	-
33. Refinación de petróleo		-	-	-	-	-	-	-
34. Petroquímica básica		-	-	-	-	-	-	-
35. Química básica		-	-	-	-	-	-	-
61. Electricidad, gas y agua		3,248	3,310	3,128	3,212	4,261	4,444	5,785
64. Transporte		-	-	-	-	-	-	-
65. Comunicaciones		-	-	-	-	-	-	-
70. Servicios médicos		10	22	176	177	10	229	207
79. Otros servicios de admn. pública		370	299	432	406	982	1,213	1,822
IX. OTROS (A+B+C)								
A. PIDIREGAS S/		2,745	2,859	8,684	13,932	14,870	14,922	14,067
B. IPAB		196,723	195,409	189,486	182,067	165,623	165,761	160,038
C. FANAC 6/		17,135	17,280	16,613	16,991	17,006	17,702	17,736
A. Financieras		2,946	3,720	3,852	727	481	257	254
B. No financieras		4,547	7,391	6,543	6,950	8,083		

Cartera de Crédito Sectorizada Periodo Dic 1997 - Dic 2006
Cifras a fin de mes en millones de pesos.

Sectorización		Sep-04	Dic-04	Mar-05	Jun-05	Sep-05	Dic-05	Mar-06
Total (1 a X)		1,048,376	1,076,757	1,107,048	1,144,503	1,110,175	1,153,066	1,210,114
I. Sector agro., silvicultura y pesquero		11,818	12,576	12,909	13,376	12,425	12,328	11,777
1.	Agricultura	7,138	7,578	7,026	7,654	7,445	7,445	6,942
2.	Ganadería	108	116	130	90	103	103	90
3.	Silvicultura	1,492	1,492	1,143	1,371	1,321	1,015	725
4.	Caza y pesca	197	136	166	134	171	263	257
II. Sector industrial (A+B+C)		6,122						
5.	Carbon y derivados	106	86	106	56	36	115	64
6.	Extracción de petróleo	113	559	585	553	29	23	21
7.	Mineral de hierro	919	707	655	651	91	70	71
8.	Minerales metálicos no ferrosos	144	144	144	89	231	71	55
9.	Arena, grava, arcilla	386	101	838	406	151	160	139
10.	Minerales no metálicos	9,131	6,803	7,615	7,891	8,663	7,865	7,896
11.	Productos cárnicos y lácteos	4,348	3,781	3,918	3,820	3,279	3,388	3,404
12.	Envasado de frutas y legumbres	2,723	2,723	2,118	2,962	1,955	1,639	1,335
13.	Molienda de trigo y sus productos	277	356	52	59	26	41	32
14.	Molienda de maíz y sus productos	296	221	237	205	205	208	216
15.	Procesamiento de café	741	870	837	865	936	961	612
16.	Azúcar y sus derivados	2,520	2,163	1,732	2,283	1,664	1,991	1,379
17.	Aceites y grasas vegetales comestibles	948	1,049	901	1,096	1,073	1,081	986
18.	Alimentos para animales	3,021	2,527	3,272	3,027	2,301	2,550	2,721
19.	Otros productos alimenticios	1,372	1,225	932	1,236	1,385	796	648
20.	Bebidas alcohólicas	6,961	8,768	8,745	8,675	8,230	7,880	8,674
21.	Cerveza	8,334	9,149	8,572	9,158	8,504	5,798	6,194
22.	Refrescos y bebidas embotelladas	1,727	1,661	1,684	1,482	1,121	1,358	882
23.	Tabaco y sus productos	6,122	6,122	6,122	6,122	6,122	6,122	6,122
24.	Hilados y tejidos fibras blandas	55	17	21	42	42	42	42
25.	Hilados y tejidos fibras duras	2,086	1,761	1,791	1,468	1,018	950	753
26.	Otras industrias textiles	2,465	2,465	2,390	2,465	2,465	2,465	2,465
27.	Prendas de vestir	1,659	1,552	1,652	1,606	1,381	1,299	1,354
28.	Cuero y sus productos	332	341	345	362	351	395	404
29.	Aserraderos incluso triplay	3,262	3,262	2,553	1,841	1,019	881	856
30.	Otras industrias de la madera	3,384	3,081	2,584	3,245	2,481	2,358	3,116
31.	Papel y cartón	1,443	1,467	1,405	1,583	1,288	1,372	1,594
32.	Imprentas y editoriales	283	277	81	107	115	119	122
33.	Refinación de petróleo	2,197	2,197	2,067	2,111	1,158	1,991	1,379
34.	Petroquímica básica	2,417	2,378	3,110	6,145	5,294	6,981	6,541
35.	Química básica	142	290	343	344	306	219	145
36.	Abonos y fertilizantes	1,507	1,403	1,363	1,428	1,338	1,338	1,338
37.	Resinas sintéticas, plástico y fibras	1,466	1,903	2,062	2,518	2,210	2,469	2,445
38.	Productos farmacéuticos	336	384	555	548	605	569	1,459
39.	Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos	5,232	5,357	4,933	2,069	1,921	1,390	1,243
40.	Otras industrias químicas	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027
41.	Productos de hule	2,700	3,678	3,449	3,808	3,594	3,474	3,200
42.	Productos de plástico	2,267	1,654	2,046	2,405	1,608	1,951	1,483
43.	Vidrio y sus productos	6,052	21,490	20,319	18,471	13,138	13,629	13,501
44.	Cemento	3,005	3,151	3,434	3,062	2,317	1,688	1,819
45.	Otros productos de minerales	11,732	13,411	13,182	14,916	12,533	11,634	11,827
46.	Industrias básicas de hierro y acero	1,454	1,426	1,513	1,089	602	440	454
47.	Industrias básicas de metales no ferrosos	663	788	1,177	681	629	477	448
48.	Muebles y accesorios metálicos	1,686	2,167	2,094	1,686	553	629	723
49.	Productos metálicos	3,310	3,843	3,966	3,979	3,676	3,731	3,900
50.	Otros productos metálicos	5,459	5,531	6,613	6,534	5,635	4,727	4,948
51.	Maquinaria y equipos no eléctricos	254	1,027	290	317	139	242	260
52.	Maquinaria y aparatos eléctricos	1,154	1,154	1,914	1,621	954	1,197	1,197
53.	Aparatos electrodomésticos	771	771	742	983	952	1,381	1,097
54.	Equipos y aparatos electrónicos	3,155	4,090	3,178	2,053	1,272	1,032	1,070
55.	Equipo y aparatos eléctricos	3,233	3,677	3,240	4,291	5,886	6,894	6,894
56.	Vehículos y automóviles	3,835	4,018	4,606	4,133	3,577	2,859	2,566
57.	Carrocerías y partes automotrices	293	484	442	609	634	570	478
58.	Otros equipos y materiales de transporte	3,044	3,275	5,748	2,214	2,151	2,139	2,315
59.	Otras industrias manufactureras	18,666	20,393	19,778	22,725	23,022	24,159	26,424
60A.	Edificios no habitacionales	9,014	9,417	8,698	9,406	8,233	8,187	7,596
60B.	Vías de comunicación	1,513	1,487	1,977	1,546	2,145	2,451	2,561
60C.	Otras obras de ingeniería	-	-	-	-	-	-	-
60D.	Servicios vinculados a obras de ingeniería e instalaciones especializadas	170	224	227	537	514	531	533
60E.	Servicios vinculados al acabado de obras	425	1,276	1,590	1,310	1,016	1,012	1,015
60F.	Desarrolladores de vivienda	-	-	-	-	-	-	-
III. Sector servicios y otras actividades (A+)		11,263	10,357	10,076	11,644	9,509	10,042	9,504
62A.	Alimentos, bebidas y tabaco	7,189	10,076	10,066	9,347	8,313	7,127	7,048
62B.	Prendas de vestir y artículos de uso personal	5,307	6,630	7,678	8,498	6,737	6,306	6,572
62C.	Artículos para el hogar	13,185	13,185	20,534	20,534	20,872	17,965	19,247
62D.	Tiendas de autoservicio y artículos especiales	6,824	7,364	8,640	7,671	7,676	7,128	7,128
62E.	Gas, combustibles y lubricantes	5,493	6,236	6,720	6,658	6,318	6,794	7,272
62F.	Materias primas, materiales y auxiliares	2,234	2,424	2,750	2,638	2,181	2,155	2,160
62G.	Maquinaria, equipo y herramienta	7,028	6,728	6,549	6,933	6,070	6,067	5,954
62H.	Transporte, refacciones y accesorios	3,770	3,745	3,897	4,040	4,304	4,178	4,329
62I.	Bienes inmuebles	23,788	27,351	27,160	26,001	23,946	29,033	32,780
63.	Restaurantes y hoteles	12,328	12,328	12,328	13,362	14,367	14,755	15,010
64.	Transporte	23,024	18,362	14,399	14,947	14,786	15,441	16,259
65.	Comunicaciones	13,032	15,773	9,762	11,927	12,151	14,336	16,930
66.	Alquiler de inmuebles	14,318	16,201	14,430	14,711	15,481	16,214	17,378
67.	Alquiler de inmuebles	39,217	41,823	43,925	42,179	33,124	38,888	36,848
68.	Servicios profesionales	1,626	2,259	2,365	2,586	2,321	2,517	2,641
69.	Servicios de educación	1,063	1,259	2,263	2,803	2,813	2,711	2,803
70.	Servicios médicos	10,247	11,279	11,636	12,571	11,748	10,972	10,393
71.	Cinematografía y otros servicios de esparcimiento	6,573	8,808	8,997	8,339	9,296	7,427	9,983
72.	Otros servicios	936	936	936	936	936	936	936
73.	Agrupaciones mercantiles, prof., civiles, políticas y religiosas	20,954	20,129	19,702	24,295	24,210	27,804	33,714
A.	Interés social	122,978	129,185	134,496	136,291	132,747	151,210	167,346
B.	Media	-	-	-	-	-	-	-
C.	Residencial	-	-	-	-	-	-	-
A.	Tarjeta de crédito	83,912	97,077	105,670	119,546	131,242	148,899	163,135
B.	Bienes de consumo duradero	48,946	55,644	55,098	54,303	53,582	74,095	77,374
C.	Otros	31,032	36,841	46,475	54,460	57,354	46,604	50,952
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/		16,889						
VII. Sector financiero del país. 3/		2,021	2,136	2,506	2,462	1,905	2,264	2,154
66C.	Empresas de factoring	1,641	1,745	2,086	2,162	2,261	2,738	1,903
66D.	Otros servicios financieros	36,207	41,679	43,765	49,712	51,335	53,540	52,742
66E.	Banca de desarrollo	3,745	4,450	4,476	4,440	3,970	3,777	3,582
66F.	Fondos y fideicomisos	162	142	120	101	80	62	51
66G.	Uniones de crédito	-	-	-	-	-	-	-
66H.	Otros servicios financieros	89	8	9	0	0	0	1
VIII. Sector público		2,674	2,146	1,898	2,417	2,927	2,704	2,238
MEMO.	Programa de apoyo (ADE) 4/	-	-	-	-	-	-	-
75 y 76.	Gobiernos est. y municipales	41,913	53,458	51,200	54,762	54,472	55,597	57,330
77.	Departamento del distrito federal	20,190	21,727	21,853	21,707	21,949	20,751	20,336
6.	Extracción de petróleo y gas	14,799	23,898	28,441	25,749	14,798	12,678	11,744
31.	Papel y cartón	-	-	-	-	-	-	-
33.	Refinación de petróleo	-	-	-	-	-	-	-
34.	Petroquímica básica	-	-	-	-	-	-	-
35.	Química básica	-	-	-	-	-	-	-
61.	Electricidad, gas y agua	6,224	8,607	10,087	9,986	9,467	6,393	7,755
64.	Transporte	-	-	-	-	-	-	-
65.	Comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-
66.	Comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-
70.	Servicios médicos	158	127	150	222	139	254	168
79.	Otros servicios de admn. pública	1,528	2,312	891	1,006	4,382	5,096	3,104
IX. OTROS (A+B+C)		13,912	14,024	15,749	14,181	20,605	21,594	21,770
B.	IPAB	159,709	83,087	84,244	85,794	82,424	79,826	80,349
C.	FARAC 6/	17,791	18,196	19,089	19,145	19,145	18,253	12,169
A.	Financieras	1,459	1,953	1,436	1,466	1,879		

Cartera de Crédito Sectorizada Periodo Dic 1997 - Dic 2006
 Cifras a fin de mes en millones de pesos.

Sectorización		Jun-06	Sep-06	Dic-06
Total (I a X)		1,256,519	1,294,147	1,388,436
I. Sector agro., silvícola y pesquero				
1. Agricultura		11,624	11,206	11,729
2. Ganadería		7,830	8,424	8,505
3. Silvicultura		95	94	116
4. Caza y pesca		756	1,115	1,071
II. Sector industrial (A+B+C)				
5. Carbon y derivados		277	150	38
6. Extracción de petróleo		48	33	44
7. Mineral de hierro		20	20	23
8. Minerales metálicos no ferrosos		349	252	45
9. Arena, grava, arcilla		77	92	121
10. Minerales no metálicos		223	260	177
11. Productos cárnicos y lácteos		7,668	6,257	5,959
12. Envasado de frutas y legumbres		3,149	4,277	4,166
13. Molienda de trigo y sus productos		1,612	1,494	1,509
14. Molienda de nixtamal y sus productos		303	286	287
15. Procesamiento de café		202	204	228
16. Azúcar y sus derivados		703	932	1,007
17. Aceites y grasas vegetales comestibles		1,645	1,282	2,179
18. Alimentos para animales		1,332	1,364	1,238
19. Otros productos alimenticios		3,091	3,829	4,087
20. Bebidas alcohólicas		1,578	1,472	1,001
21. Cerveza		9,581	9,536	13,705
22. Refrescos y bebidas embotelladas		6,509	6,329	8,910
23. Tabaco y sus productos		635	631	1,181
24. Hilados y tejidos fibras blandas		2,943	2,887	3,061
25. Hilados y tejidos fibras duras		33	41	136
26. Otras industrias textiles		832	779	793
27. Prendas de vestir		2,829	3,117	4,130
28. Cuero y sus productos		1,386	1,394	1,465
29. Aserraderos incluso triplay		455	454	459
30. Otras industrias de la madera		996	1,167	1,059
31. Papel y cartón		3,589	3,768	5,227
32. Imprentas y editoriales		1,750	1,859	2,443
33. Refinación de petróleo		110	117	141
34. Petroquímica básica		1,680	1,832	1,563
35. Química básica		6,478	6,405	6,283
36. Abonos y fertilizantes		154	156	110
37. Resinas sintéticas, plástico y fibras		120	128	129
38. Productos farmacéuticos		3,403	3,037	2,598
39. Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos		1,129	1,215	1,129
40. Otras industrias químicas		1,501	1,484	1,473
41. Productos de hule		523	506	533
42. Productos de plástico		3,242	2,978	3,559
43. Vidrio y sus productos		1,466	1,548	1,394
44. Cemento		15,837	12,948	9,882
45. Otros productos de minerales		1,955	1,842	1,849
46. Industrias básicas de hierro y acero		10,805	10,926	8,540
47. Industrias básicas de metales no ferrosos		779	913	1,896
48. Muebles y accesorios metálicos		546	593	531
49. Productos metálicos		1,393	1,078	1,281
50. Otros productos metálicos		4,127	4,124	4,479
51. Maquinaria y equipos no eléctricos		5,657	6,408	5,984
52. Maquinaria y aparatos eléctricos		315	304	210
53. Aparatos electrodomésticos		1,025	1,369	2,437
54. Equipos y aparatos electrónicos		825	775	800
55. Equipo y aparatos eléctricos		1,704	1,246	1,194
56. Vehículos y automóviles		8,863	8,160	7,914
57. Carrocerías y partes automotrices		3,416	3,328	3,324
58. Otros equipos y materiales de transporte		730	465	354
59. Otras industrias manufactureras		2,432	2,500	2,455
60A. Edificios no habitacionales		29,056	32,576	36,845
60B. Vías de comunicación		7,467	7,668	8,077
60C. Otras obras de ingeniería		3,015	3,377	3,643
60D. Servicios vinculados a obras de ingeniería e instalaciones especializadas		625	895	861
60E. Servicios vinculados al acabado de obras		1,169	846	709
60F. Desarrolladores de vivienda		-	-	-
III. Sector servicios y otras actividades (A+)				
62A. Alimentos, bebidas y tabaco		11,110	10,780	12,174
62B. Prendas de vestir y artículos de uso personal		8,436	8,360	9,972
62C. Artículos para el hogar		7,030	6,802	6,817
62D. Tiendas de autoservicio y artículos especiales		17,172	19,180	15,457
62E. Gas, combustibles y lubricantes		7,403	7,607	8,040
62F. Materias primas, materiales y auxiliares		7,769	8,330	9,031
62G. Maquinaria, equipo y herramienta		2,517	2,658	3,194
62H. Transporte, refacciones y accesorios		7,248	6,972	8,129
62I. Bienes inmuebles		3,798	4,158	3,585
62J. Artículos diversos		30,671	35,491	43,200
63. Restaurantes y hoteles		15,220	14,296	14,414
64. Transporte		17,961	17,038	15,455
65. Comunicaciones		10,743	11,920	17,106
67. Alquiler de inmuebles		17,649	18,522	20,540
68. Servicios profesionales		39,178	46,927	60,821
69. Servicios de educación		2,973	3,362	3,234
70. Servicios médicos		4,144	4,138	4,069
71. Cinematografía y otros servicios de esparcimiento		10,689	11,628	12,742
72. Otros servicios		13,837	10,954	14,157
73. Agrupaciones mercantiles, prof., civiles, políticas y religiosas		1,032	904	836
IV. Crédito a la vivienda				
A. Interés social		39,889	44,585	42,105
B. Media		171,404	185,716	199,693
C. Residencial		-	-	-
V. Créditos al consumo				
A. Tarjeta de crédito		182,538	203,361	225,334
B. Bienes de consumo duradero		83,384	89,694	95,409
C. Otros		57,454	62,381	66,949
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/				
VI. Renglón de ajuste estadístico 2/		17,763	17,756	21,519
VII. Sector financiero del país 3/				
66B. Uniones de crédito		2,434	2,491	2,252
66C. Empresas de factoraje		2,353	2,056	2,079
66D. Otros servicios financieros		50,544	51,331	61,357
66E. Banca de desarrollo		0	1	292
66F. Fondos y fideicomisos		-	-	-
66G. Uniones de crédito		1	1	1
66H. Otros servicios financieros		-	-	-
VIII. Sector público				
74. Gobierno federal		3,086	3,038	3,871
MEMO: Programa de apoyo (ADE) 4/		-	-	-
75 Y 76. Gobiernos est. y municipales		51,393	50,661	47,648
77. Departamento del distrito federal		18,654	18,878	17,795
6. Extracción de petróleo y gas		13,185	13,126	13,197
31. Papel y cartón		-	-	-
33. Refinación de petróleo		-	-	-
34. Petroquímica básica		-	-	-
35. Química básica		-	-	-
61. Electricidad, gas y agua		7,947	7,986	8,824
64. Transporte		-	-	-
65. Comunicaciones		-	-	-
70. Servicios médicos		228	254	349
79. Otros servicios de admón. pública		2,993	3,516	3,830
IX. OTROS (A+B+C)				
A. PIDIREGAS 5/		17,886	16,664	13,584
B. IPAB		80,639	54,791	45,726
C. FARAC 6/		12,148	12,177	12,203
X. Sector externo (A+B)				
A. Financieras		1,575	1,127	3,072
B. No financieras		6,280	5,275	6,087

Fuente: CNBV

1/ A partir del mes de julio de 1995, incluye filiales de bancos extranjeros establecidos en México.

2/ El renglón de Ajuste estadístico corresponde a las diferencias entre la fuente de información contable y el reporte detallado de cartera de créditos.

3/ El crédito operado entre bancos del mismo tipo (intrabancario), no está considerado en las sumas.

4/ Proyectos de Infraestructura Productiva de Largo Plazo.

5/ Fideicomiso de Apoyo para el Rescate de Autopistas Concesionadas.

Anexo 3: Calificaciones de Cartera

Calificación de la Cartera Crédito

Cifras a fin de mes en millones de pesos Dic. 1997- Dic. 2006

Fecha	Total Cartera	A Mínimo	B Bajo	C Medio	D Alto	E Irrecuperable	No calificada, exceptuada	Provisiones Preventivas	A Mínimo	B Bajo	C Medio	D Alto	E Irrecuperable	No calificada, exceptuada
Dic-1997	745,552	296,521	64,895	44,930	33,552	14,419	305,653	53,148	-	970	8,238	18,599	15,682	9,658
Mar-1998	781,218	306,327	62,583	39,688	30,771	35,237	341,849	54,733	-	2,573	7,828	15,667	15,545	13,120
Jun-1998	812,949	316,957	59,020	38,492	33,905	33,840	364,576	58,370	-	720	7,724	18,996	17,177	13,753
Sep-1998	844,946	312,779	63,079	38,882	31,811	42,506	398,395	61,368	-	4,667	10,492	13,862	18,554	13,793
Dic-1998	880,560	351,259	65,524	44,091	36,854	45,188	382,833	65,729	-	4,954	10,712	15,109	17,242	17,712
Mar-1999	874,234	357,759	69,048	43,954	37,714	49,847	365,758	69,156	-	4,905	6,523	14,795	20,178	22,754
Jun-1999	897,960	346,655	59,143	42,121	38,674	48,433	411,367	78,158	-	4,882	6,517	16,646	20,269	29,843
Sep-1999	885,365	345,964	52,631	42,004	42,189	25,843	402,578	77,508	-	5,427	6,624	17,066	18,505	29,884
Dic-1999	906,505	339,570	50,535	38,795	42,659	25,437	434,947	87,028	-	5,356	7,272	18,277	18,996	37,127
Mar-2000	895,369	363,831	45,464	32,434	35,174	25,911	418,466	74,998	-	4,354	6,351	15,842	17,445	31,007
Jun-2000	899,738	361,113	56,010	36,887	40,916	23,280	404,813	63,905	-	5,084	7,941	17,414	13,908	19,558
Sep-2000	898,184	332,352	81,617	41,980	36,884	9,731	405,351	60,405	-	4,402	10,270	23,392	10,615	11,748
Dic-2000	941,170	465,744	86,084	41,144	34,462	13,466	313,736	63,117	-	4,359	10,512	24,600	11,412	6,341
Mar-2001	927,971	350,489	90,386	39,853	36,366	11,435	410,877	61,157	-	3,972	10,238	27,088	13,379	5,938
Jun-2001	907,579	389,196	68,247	35,519	16,895	20,347	397,723	57,068	2,812	7,281	11,996	11,952	16,185	6,841
Sep-2001	916,709	393,575	68,252	33,676	16,740	17,975	404,467	58,648	2,891	7,125	11,875	11,510	17,440	7,830
Dic-2001	917,026	412,330	66,969	32,237	16,552	17,508	388,938	58,376	3,135	7,694	11,079	12,216	17,269	6,984
Mar-2002	951,894	396,629	72,772	31,417	17,023	18,805	434,053	60,848	2,885	8,230	11,230	12,458	18,442	8,571
Jun-2002	951,373	415,858	78,514	31,205	17,779	20,058	408,017	64,120	3,013	8,593	10,689	13,139	18,117	10,569
Sep-2002	955,755	403,172	70,873	30,042	14,536	17,940	437,132	62,252	3,847	7,370	10,925	10,768	17,730	11,613
Dic-2002	986,671	431,449	76,391	29,040	15,123	20,637	434,668	62,074	4,198	8,344	10,534	11,033	20,575	7,391
Mar-2003	980,025	437,638	76,619	27,524	15,167	21,893	423,077	60,703	3,991	8,714	9,242	10,513	21,824	6,418
Jun-2003	961,796	476,526	70,953	26,269	14,106	21,504	373,942	57,492	4,542	7,114	9,071	9,863	21,562	5,345
Sep-2003	964,566	608,671	93,115	33,177	13,427	20,224	216,177	55,563	4,565	7,488	9,101	9,334	19,315	5,763
Dic-2003	987,411	528,804	70,730	28,232	10,357	17,614	349,288	51,996	4,913	7,644	9,771	7,341	17,678	4,653
Mar-2004	997,756	534,164	76,146	27,670	9,880	17,168	349,897	53,256	4,680	8,220	9,715	6,995	17,226	6,418
Jun-2004	1,016,904	568,875	74,956	32,598	9,806	16,834	330,668	53,131	3,988	6,852	11,181	6,949	16,814	7,347
Sep-2004	1,048,376	601,982	91,623	38,141	10,332	15,775	306,298	56,285	3,521	8,686	13,279	7,328	15,764	7,707
Dic-2004	1,076,757	696,395	120,481	20,862	8,363	19,552	230,656	54,543	8,083	7,890	6,743	6,056	18,149	7,622
Mar-2005	1,107,048	708,201	138,768	15,626	11,019	17,436	233,433	53,395	8,155	9,110	5,529	7,775	17,374	5,453
Jun-2005	1,144,503	718,511	154,533	22,290	12,480	14,902	236,688	51,631	4,108	10,866	8,066	8,479	14,816	5,295
Sep-2005	1,110,176	766,617	152,037	23,189	11,889	11,820	156,444	51,039	4,276	10,579	8,522	8,128	11,548	7,986
Dic-2005	1,153,066	853,252	155,287	21,602	11,024	11,981	111,901	50,550	4,731	10,847	7,584	7,773	11,821	7,794
Mar-2006	1,210,114	900,775	168,103	23,729	12,082	9,848	105,426	50,941	5,029	11,702	8,297	8,164	10,158	7,589
Jun-2006	1,256,520	951,660	177,229	21,017	14,440	10,252	92,174	52,490	5,276	12,294	7,569	10,089	10,582	6,680
Sep-2006	1,294,147	1,009,484	180,461	22,875	15,434	10,882	65,893	54,455	5,579	12,300	7,964	10,906	10,893	6,814
Dic-2006	1,383,436	1,094,186	189,953	24,043	17,592	11,659	57,662	57,485	5,810	12,843	8,064	12,145	11,653	6,969

Fuente: CNBV

Anexo 4: Prospecto de colocación de la obligación subordinada Bancomer98

disponible en red ww.bancomer.com



BBVA Bancomer, S.A.
Reporte Anual
que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter
general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes
del mercado, para el año terminado el 31 de diciembre de 2003.

Títulos en Circulación al 31 de diciembre de 2003

Bacomer, Serie 98 (BANCOMER 98): Obligaciones Subordinadas no susceptibles de convertirse en títulos representativos de Capital de BBVA Bancomer, S.A. Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero. Cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Valor nominal por título \$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). Precio de colocación \$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.).

Fecha de emisión:

- 1a. colocación: 10 de septiembre de 1998
- 2a. colocación: 5 de noviembre de 1998

Fecha de vencimiento: 28 de septiembre de 2006

Plazo de la emisión:

- 1a. colocación: 105 períodos de 28 días
- 2a. colocación: 103 períodos de 28 días

Intereses y procedimiento de cálculo: A partir de la fecha de colocación y en tanto no sean amortizadas, las Obligaciones Subordinadas generarán un interés anual bruto sobre su valor nominal, que la Emisora fijara cada período de 28 días naturales, el cuarto día hábil anterior al fin de cada período (fecha de determinación de la tasa de interés) computado a partir de la fecha de emisión y que regirá durante el período siguiente, para lo cual se deberá considerar lo siguiente: 1) El promedio simple de las Tasas de Interés Interbancaria y de Equilibrio (TIIE) a plazos de hasta 31 días, capitalizada, o en su caso, equivalente a 28 días, que sea o sean comunicadas por Banco de México a través del Diario Oficial de la Federación – para calcular el promedio simple mencionado se deberán de tomar en cuenta las tasas TIIE publicadas dentro de los 28 días naturales anteriores a la fecha de determinación de la tasa de interés -; 2) En caso de que desaparezca la TIIE, se utilizará la tasa de referencia que por sus características la sustituya y que sea dada a conocer por Banco de México en el Diario Oficial de la Federación; 3) En caso de que no se publique la tasa de interés substituta, las Obligaciones Subordinadas generarán un interés anual bruto sobre su valor nominal para cuya determinación se deberá considerar lo siguiente: adicionar 2.0 puntos, sobre el promedio simple de la única tasa de interés anual –promedio ponderada o la que la sustituya – en colocación primaria, de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a plazos de hasta 31 días capitalizada o, en su caso, equivalente a 28 días, dadas a conocer por la SHCP a través de los periódicos de mayor circulación en el país. Para determinar la tasa de rendimiento de TIIE y de los CETES al o los plazos mencionados, capitalizada o, en su caso equivalente a 28 días, la emisora utilizará la siguiente fórmula: $TC = \left(1 + \left(\frac{TR}{36000}\right) * pl\right)^{\frac{36000}{pl}} - 1$ * (36000/28) donde "TC" es la tasa capitalizada o equivalente, "TR" es la tasa de rendimiento del instrumento correspondiente y "pl" es el plazo del instrumento correspondiente. A la tasa que resulte mayor de comparar las resultantes de lo previsto en los puntos 1, 2 y 3 anteriores se le sumará, en su caso, la tasa por interés que fija la Ley del Impuesto Sobre la Renta para personas físicas vigente en la fecha de efectuarse dicho cálculo y el resultado será la tasa anual bruta de rendimiento de la obligaciones. Los intereses de los títulos se calcularán a partir de su fecha de colocación, dividiendo la tasa de interés anual bruto aplicable entre 36,000 y multiplicando el resultado así como obtenido por el número de días efectivamente transcurridos en el período, finalmente multiplicando dicho resultado por el valor nominal de las Obligaciones Subordinadas en circulación. Los cálculos se efectuarán cerrándose a centésimas. Iniciado cada período, la tasa de interés anual bruto determinada no sufrirá cambios durante el mismo. La emisora por lo menos con tres días hábiles de anticipación a la fecha de su entrada en vigor, dará a conocer por escrito a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y al S.D.

BBVA Bancomer, S.A.
Av. Universidad 1200, Colonia Xoco, 03339, México, D.F.

INDEVAL, S.A. de C.V. Institución para el Depósito de Valores (INDEVAL) las tasas de interés anual bruto y, en su caso, neto de las Obligaciones Subordinadas para el período siguiente, detallando los cálculos efectuados para determinar tanto las elegidas como las que no lo fueron. Las tasas de interés aplicable se publicarán con dos días de anticipación en uno de los periódicos de mayor circulación en México, Distrito Federal. La emisora, previa autorización de la Asamblea de Obligacionistas podrá variar la fórmula para determinar la tasa de interés anual bruto de las Obligaciones Subordinadas, en caso de que varíe la tasa que fije la Ley del Impuesto Sobre la Renta o se modifique el régimen fiscal para personas físicas, aplicable al rendimiento de las Obligaciones Subordinadas, de la TIIE o de los CETES o que desaparezca alguno o más de esos instrumentos de inversión. Las Obligaciones Subordinadas dejarán de causar intereses a partir de la fecha señalada para su pago, siempre que la emisora, el día anterior, hubiese constituido un depósito del importe y la amortización y en su caso, de los intereses correspondientes, en las oficinas de INDEVAL a más tardar a las 11:00 a.m. horas del día.

Periodicidad en el pago de intereses: Los intereses que devenguen las Obligaciones Subordinadas se pagaran en el último día de cada período contra la entrega de las constancias o certificaciones que para tales efectos expida el INDEVAL, conforme al calendario estipulado en el acta de emisión, o en caso de que el último día del período sea inhábil, el pago se efectuará el siguiente día hábil durante la vigencia de la emisión, por los días efectivamente transcurridos a la fecha de pago, y en consecuencia, el siguiente período de pago de intereses se disminuirá en el número de días en que se haya aumentado el período anterior, debiendo observar las disposiciones fiscales vigentes en el momento del pago.

Lugar y forma de pago de intereses y principal: Los tenedores de las Obligaciones Subordinadas, recibirán a través de transferencia electrónica o en cheque, el pago de los intereses contra entrega de las constancias o certificaciones que para tales efectos expida el INDEVAL. El pago del principal se hará contra la entrega del propio título único al portador de las Obligaciones Subordinadas. Toda vez que el INDEVAL, en los términos del artículo 74 de la Ley del Mercado de Valores, tendrá la custodia y la administración del título único al portador que ampara la presente emisión de las Obligaciones Subordinadas, tanto el pago del principal así como el de los intereses se hará en esta Ciudad de México, Distrito Federal, en el domicilio del INDEVAL ubicado en Paseo de la Reforma no. 255, colonia Cuauhtémoc, contra la entrega del título mismo y de las constancias o certificaciones que para tales efectos expida el INDEVAL, según sea el caso.

Subordinación de los títulos: En caso de la liquidación de la emisora, el pago de las Obligaciones Subordinadas se hará a prorrata después de cubrir todas las demás deudas de la emisora, pero antes de repartir a los titulares de las acciones el haber social, de conformidad con el segundo párrafo del artículo 64 de la Ley de Instituciones de Crédito.

Amortización y Amortización anticipada: Las obligaciones subordinadas serán amortizadas a su valor nominal a su fecha de vencimiento, contra la entrega del título mismo. La Emisora, se reserva el derecho de anticipar el pago parcial o total de las Obligaciones Subordinadas que ahora emite, previa autorización expresa que otorgue el Banco de México debiendo de sujetarse a los siguientes requisitos: 1). El ejercicio de este derecho deberá de efectuarse en cualesquiera de las fechas de pago de intereses; 2). en caso de que el pago fuera parcial, se realizaría en la misma proporción para todos los tenedores de las Obligaciones Subordinadas, debiendo efectuarse en cualquiera de las fechas señaladas para el pago de intereses; 3). la emisora dará a conocer a los obligacionistas, con 5 (cinco) días naturales de anticipación a la fecha de la amortización anticipada, las condiciones de la misma, mediante publicación en uno de los periódicos de mayor circulación en México, D.F.; 4). deberá de comunicar por escrito, con 5 (cinco) días hábiles de anticipación a la CNBV, a la BMV y al INDEVAL las condiciones de la amortización anticipada y 5). la emisora pagará en estos casos, una prima sobre el valor nominal de las Obligaciones Subordinadas pagadas anticipadamente, la cual será de: a) De 2.50% (dos punto cincuenta por ciento) neto si el pago anticipado es del 1º al 14º período, equivalente a 14 períodos de 28 días. b) De 2.40% (dos punto cuarenta por ciento) neto si el pago anticipado es del 15º al 27º período, equivalente a 13 períodos de 28 días. c) De 2.25% (dos punto veinticinco por ciento) neto si el pago anticipado es del 28º al 40º período, equivalentes a 13 períodos de 28 días. d) De 2.00% (dos punto cero por ciento) neto si el pago anticipado es del 41º al 53º período, equivalente a 13 períodos de 28 días. e) De 1.50% (uno punto cincuenta por ciento) neto si el pago anticipado es del 54º al 66º período, equivalente a 13 períodos de 28 días. f) De 0.50% (cero punto cincuenta por ciento) neto si el pago anticipado es del 67º al 79º período, equivalente a 13 períodos de 28 días. g) De 0.25% (cero punto veinticinco por ciento) neto si el pago anticipado es del 80º al 92º período, equivalente a 13 períodos de 28 días. h) De 0.25% (cero punto veinticinco por ciento) neto si el pago anticipado es del 93º al 105º período, equivalente a 13 períodos de 28 días. Serán aplicables a las amortizaciones anticipadas las disposiciones que se contienen en las cláusulas primera, segunda, quinta, novena y décima tercera del acta de emisión, sobre el valor de las Obligaciones Subordinadas, fechas de pago de intereses, forma y lugar de pago de los intereses de las Obligaciones Subordinadas. La aplicación de los fondos de la emisión a fines diversos de los señalados en la cláusula décima octava del acta de emisión, será causa de la cancelación de la inscripción de las Obligaciones Subordinadas, en la Sección de Valores del Registro Nacional de Valores y como consecuencia, se producirá la amortización anticipada de dichas Obligaciones Subordinadas. La cancelación de la inscripción de las Obligaciones Subordinadas a que se refiere esta emisión en el Registro Nacional de Valores, también será causa de amortización anticipada debiéndose al efecto cubrir el importe de las Obligaciones Subordinadas con sus intereses. En caso de resolución emitida por alguna autoridad competente, por la que deba

realizarse la amortización anticipada de estas Obligaciones Subordinadas, el plazo del aviso de dicha amortización podrá variar, no siendo este en ningún caso no menor a 3 días hábiles.

Garantía: Las Obligaciones Subordinadas no tienen garantía específica.

Depositario: INDEVAL

Régimen Fiscal: Por ser un instrumento a plazo mayor a un año, los intereses de las personas físicas residentes en el país se encuentran exentos de Impuesto Sobre la Renta, las personas morales residentes en el país los acumularán a sus demás ingresos. En caso de modificarse la legislación vigente, el Impuesto Sobre la Renta será considerado como parte de los rendimientos.

Bacomer, Serie 952BP (PROMEX-95-2):

De acuerdo a los términos y condiciones estipulados en el acta de emisión, el pasado 18 de septiembre de 2003, se venció la emisión de Obligaciones Subordinadas no susceptibles de convertirse en títulos representativos de Capital de BBVA Bancomer, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero. Estas obligaciones fueron emitidas el 31 de agosto de 1995, con colocaciones múltiples con valor nominal de \$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.) cada una divididas en cuatro series numeradas de la I a la IV. Estas obligaciones constituyeron la totalidad de la emisión y fueron ofrecidas en los términos establecidos en el acta de dicha emisión. Durante su vigencia, esta emisión pagó una tasa de interés de CEDES, CETES, o TIIE, (la resultante mayor) más 1.50 a 2.50 puntos, pagaderos cada 28 días.

De conformidad con las disposiciones aplicables, con la misma fecha del vencimiento de la emisión de obligaciones antes descritas, el INDEVAL emitió un certificado en favor de Bancomer, en el cual se acredita el pago de la amortización más sus respectivos intereses, a los tenedores de dichas obligaciones. Por su parte, Bancomer notificó a la CNBV sobre la amortización de esta emisión, para su cancelación de registro en el Registro Nacional de Valores.

Bacomer, Serie 951BP (PROMEX-95):

De acuerdo a los términos y condiciones estipulados en el acta de emisión, el pasado 10 de abril de 2003, se venció la emisión de Obligaciones Subordinadas no susceptibles de convertirse en títulos representativos de Capital de BBVA Bancomer, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero. Estas obligaciones fueron emitidas el 23 de marzo de 1995, con colocaciones múltiples con valor nominal de \$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.) cada una divididas en cuatro series numeradas de la I a la IV. Estas obligaciones formaron parte de los 2,000,000 de obligaciones que constituyeron la totalidad de la emisión y fueron ofrecidas en los términos establecidos en el acta de dicha emisión. Valor nominal de cada título \$400.00 por título amparando 4 obligaciones subordinadas cada una. Durante su vigencia, esta emisión pagó una tasa de interés de CEDES, CETES, o TIIE, (la resultante mayor) más 1.50 a 2.50 puntos, pagaderos cada 28 días.

De conformidad con las disposiciones aplicables, con la misma fecha del vencimiento de la emisión de obligaciones antes descritas, el INDEVAL emitió un certificado en favor de Bancomer, en el cual se acredita el pago de la amortización más sus respectivos intereses, a los tenedores de dichas obligaciones. Por su parte, Bancomer notificó a la CNBV sobre la amortización de esta emisión, para su cancelación de registro en el Registro Nacional de Valores.

Los valores de la empresa se encuentran inscritos en la Sección de Valores del Registro Nacional de Valores y son objeto de cotizar en Bolsa.

La inscripción en el Registro Nacional de Valores no implica certificación sobre la bondad del valor o la solvencia de la emisora.



BBVA Bancomer, S.A.
Av. Universidad 1200, Colonia Xoco, 03339, México, D.F.

Anexo 5. Indicadores de Capital solicitados a Banco de México

REQUERIMIENTOS DE CAPITALIZACION DE LA BANCA MULTIPLE

SERIES HISTORICAS DE LA CAPITALIZACION DE LA BANCA MULTIPLE

TOTAL SISTEMA BANCA MULTIPLE 1/

FECHA	REQUERIMIENTOS 2/			ACTIVOS PONDERADOS 2/			CAPITAL 2/				INDICES 3/				
	POR RIESGO DE MERCADO		EN FILIALES	POR RIESGO DE MERCADO		TOTALES	BASICO	COMPLE- MENTARIO	NETO	SOBRANTE O (FALTANTE)	(CAP NETO / REQUITO) VECES	(CAP BASICO / 0.8 * REQUITO) VECES	CAP NETO / ACT RIESGO CREDITO	CAP NETO / ACT RIESGO TOTAL	
	CREDITO	TOTALES	TOTALES	CREDITO	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	TOTALES	
Ene-97	11,505.5	50,299.1	33.7	59,364.3	143,818.8	628,738.1	741,631.7	71,215.3	36,056.9	107,272.2	47,907.9	1.81	2.40	17.06	14.46
Feb-97	10,572.4	50,075.3	34.0	58,147.0	132,154.7	625,941.8	726,412.4	63,241.3	36,857.7	100,099.0	41,952.0	1.72	2.18	15.09	13.78
Mar-97	12,024.9	52,612.6	0.0	62,123.8	150,311.5	657,657.1	807,968.6	64,140.3	37,502.5	101,642.8	40,291.0	1.64	2.06	15.46	12.58
Abr-97	11,978.9	52,916.6	0.0	62,787.0	149,736.2	661,457.9	811,194.1	64,227.9	38,447.0	102,674.1	39,906.0	1.64	2.05	15.52	12.66
May-97	11,561.4	53,920.9	0.0	63,266.3	144,517.0	674,010.7	818,527.8	65,348.6	38,335.0	103,679.2	40,413.0	1.64	2.07	15.60	12.67
Jun-97	11,913.4	53,893.1	0.0	63,608.8	148,918.0	673,663.2	822,581.3	66,672.9	38,400.0	105,075.5	41,469.0	1.61	2.10	15.60	12.77
Jul-97	12,202.6	53,085.6	0.0	63,916.8	152,532.4	661,516.8	814,049.2	65,407.5	37,805.0	103,214.2	39,301.0	1.61	2.05	15.60	12.68
Ago-97	11,901.4	53,049.2	0.0	63,650.6	148,767.6	660,946.3	805,716.0	63,189.3	38,315.0	105,204.7	41,742.0	1.66	2.11	15.92	12.99
Sep-97	12,466.4	54,388.2	0.0	65,295.7	155,829.5	679,853.0	814,015.7	68,438.7	38,286.7	106,725.6	41,415.0	1.63	2.10	15.70	13.11
Oct-97	11,987.4	52,190.7	0.0	63,244.4	149,842.8	652,384.1	802,227.0	66,724.8	39,643.0	106,367.0	43,121.0	1.68	2.11	16.30	13.26
Nov-97	12,088.0	53,902.3	0.0	65,161.4	151,100.2	673,779.2	824,879.4	66,916.9	39,509.0	106,426.3	41,267.0	1.63	2.05	15.80	12.90
Dic-97	13,218.8	55,040.3	0.0	67,356.4	165,235.2	688,003.9	841,355.2	70,675.7	37,396.5	108,072.2	40,684.1	1.60	2.10	15.71	12.84
Ene-98	11,864.5	56,001.7	0.0	67,803.5	149,556.5	700,020.9	845,030.5	69,632.9	38,704.8	108,337.7	40,501.5	1.60	2.05	15.48	12.82
Feb-98	12,209.7	57,555.0	0.0	69,495.5	152,621.7	719,437.7	866,027.7	72,167.5	39,424.8	111,592.3	42,029.9	1.61	2.05	15.51	12.89
Mar-98	13,139.1	55,947.1	0.0	68,796.5	164,238.6	699,338.3	867,281.8	76,351.9	37,440.7	113,792.7	44,842.3	1.63	2.22	16.27	13.27
Abr-98	13,297.8	56,801.7	0.0	70,095.7	166,222.8	710,020.9	873,528.6	74,182.5	38,942.1	115,763.5	45,173.3	1.59	2.14	15.74	12.80
May-98	12,838.0	57,528.3	0.0	70,044.7	160,474.4	719,103.6	875,559.0	73,605.4	36,898.6	110,503.9	40,341.4	1.58	2.10	15.37	12.62
Jun-98	12,723.4	59,348.7	0.0	71,744.2	159,043.0	741,858.4	896,802.4	73,476.2	37,498.2	110,774.5	38,990.1	1.54	2.04	14.93	12.35
Jul-98	12,112.9	59,166.7	0.0	71,257.6	151,411.4	739,584.0	890,720.4	72,270.7	37,804.2	110,074.9	38,750.9	1.54	2.03	14.88	12.36
Ago-98	12,131.6	56,183.4	0.0	68,280.6	151,645.0	702,293.1	853,507.8	71,186.4	37,913.9	109,100.3	40,798.0	1.60	2.09	15.53	12.78
Sep-98	12,085.5	57,255.6	0.0	69,313.7	151,059.4	715,695.7	866,421.0	74,422.5	38,916.3	113,338.8	44,025.1	1.64	2.15	15.84	13.08
Oct-98	11,884.2	56,645.6	0.0	68,528.8	148,552.1	708,070.5	856,622.6	79,214.2	39,715.4	118,927.8	50,363.1	1.74	2.21	16.70	13.88
Nov-98	12,581.3	57,907.2	0.0	70,488.6	157,266.8	723,840.4	881,107.2	79,868.0	41,267.3	121,135.3	50,646.7	1.72	2.37	16.84	13.75
Dic-98	12,693.3	58,599.7	18.1	71,296.9	158,665.7	732,496.8	890,985.0	80,317.1	41,584.2	121,901.3	50,500.4	1.71	2.25	16.64	13.68
Ene-99	11,959.8	56,680.7	8.7	71,688.0	149,896.6	745,020.3	895,742.0	80,318.0	42,316.0	125,344.5	54,709.3	1.75	2.32	16.92	13.92
Feb-99	12,374.7	59,811.3	0.0	72,186.0	154,684.1	747,641.4	902,325.6	85,649.8	42,967.9	128,617.7	56,431.6	1.78	2.37	17.20	14.25
Mar-99	12,712.1	59,779.5	0.0	72,491.6	158,901.1	747,244.1	906,145.2	87,568.0	42,319.3	129,887.3	57,395.7	1.79	2.42	17.38	14.33
Abr-99	13,100.7	59,861.1	0.0	72,961.8	159,321.3	748,264.3	912,022.7	87,886.1	43,893.6	130,255.3	57,933.6	1.79	2.41	17.41	14.28
May-99	12,650.2	56,019.9	0.0	72,650.2	158,126.3	745,896.2	894,958.7	84,236.9	42,842.2	130,642.2	57,469.3	1.79	2.40	17.49	14.30
Jun-99	13,139.8	52,827.3	0.0	65,967.1	164,247.6	660,341.3	824,588.8	82,058.8	35,413.4	117,472.3	51,505.2	1.78	2.40	17.79	14.25
Jul-99	13,241.6	55,638.1	0.0	68,879.7	165,520.1	695,476.6	860,967.7	86,326.3	37,882.4	124,208.6	55,328.9	1.78	2.51	17.86	14.43
Ago-99	12,745.7	56,212.1	0.0	69,697.8	159,321.3	702,651.6	861,973.0	87,436.5	37,993.6	125,303.2	56,372.3	1.82	2.54	17.84	14.50
Sep-99	12,711.6	56,894.5	0.0	69,775.1	158,894.8	705,793.3	875,583.5	85,790.4	35,790.4	125,944.4	56,147.4	1.82	2.54	17.84	14.50
Oct-99	13,747.8	56,264.3	0.0	70,012.0	171,847.3	703,303.2	875,150.5	98,617.1	38,154.2	134,771.3	64,759.2	1.92	2.82	19.16	15.44
Nov-99	17,015.7	58,625.4	0.0	75,680.7	212,696.6	732,817.9	945,514.4	103,305.5	36,710.7	140,016.1	64,335.4	1.85	2.73	19.11	14.81
Dic-99	14,743.6	59,408.4	0.0	74,169.2	184,294.4	742,605.6	926,900.0	105,760.9	37,636.0	143,396.9	69,227.7	1.83	2.85	19.31	15.47
Ene-00	13,998.7	59,282.7	7.3	73,288.6	174,983.3	741,033.9	916,017.2	113,473.4	22,451.8	135,925.2	62,636.6	1.85	3.10	18.34	14.84
Feb-00	13,708.6	58,012.1	8.8	71,729.5	171,359.0	725,150.8	896,938.8	116,081.1	21,448.7	136,508.7	64,772.2	1.90	3.21	18.59	15.23
Mar-00	15,005.5	58,236.8	7.2	73,249.5	187,569.0	727,959.9	915,629.0	116,288.8	20,955.9	137,218.7	63,969.2	1.87	3.17	18.85	14.99
Abr-00	14,665.5	58,724.7	7.9	73,398.1	183,319.1	734,058.1	917,377.6	115,294.6	21,089.6	136,384.2	62,982.2	1.85	3.13	18.78	14.87
May-00	15,494.2	58,999.7	8.1	73,801.9	193,676.9	726,245.9	919,922.8	115,110.1	20,832.7	135,942.8	62,340.9	1.85	3.14	18.82	14.78
Jun-00	16,186.0	56,177.0	8.3	72,371.4	202,325.2	702,212.6	904,537.8	106,319.2	22,804.0	129,242.3	56,751.9	1.78	2.94	18.29	14.28
Jul-00	15,364.2	56,599.9	93.7	72,057.8	192,052.8	707,498.4	899,551.2	106,773.7	22,138.1	128,911.8	56,853.9	1.79	2.96	18.22	14.33
Ago-00	15,337.6	55,888.5	0.0	71,226.1	191,720.0	698,606.3	890,326.3	106,160.7	19,567.8	125,728.5	54,502.3	1.77	2.88	18.00	14.12
Sep-00	15,657.1	56,568.5	0.0	72,225.5	195,713.4	707,105.8	902,819.2	108,066.5	19,696.2	127,762.7	55,537.1	1.77	2.99	18.07	14.10
Oct-00	15,578.8	56,680.7	0.0	71,618.0	194,716.4	704,946.2	894,958.7	108,249.7	19,524.3	126,264.3	56,667.3	1.79	3.03	18.33	14.33
Nov-00	16,120.0	56,963.4	0.0	73,104.5	201,500.3	712,625.0	913,542.7	107,508.6	19,447.7	126,956.4	53,851.8	1.74	2.94	18.03	14.15
Dic-00	15,926.1	57,267.3	0.0	73,272.3	199,076.4	715,840.0	914,917.2	107,471.0	19,466.0	126,939.9	53,664.6	1.73	2.93	17.73	13.87
Ene-01	16,146.8	57,578.8	0.0	73,803.3	201,834.7	719,735.0	921,569.6	105,535.8	19,482.3	125,018.1	51,214.8	1.69	2.86	17.37	13.57
Feb-01	16,309.6	56,436.2	0.0	72,999.2	204,949.6	705,452.6	910,402.2	107,034.4	22,218.0	129,242.4	56,332.2	1.77	2.92	17.80	14.20
Mar-01	16,515.5	56,482.9	0.0	73,324.4	206,444.3	706,036.4	912,480.7	108,352.8	20,954.1	129,306.9	55,982.6	1.76	2.96	18.31	14.17
Abr-01	17,288.4	56,517.0	0.0	73,879.5	216,105.1	706,463.0	922,568.0	111,506.0	20,895.5	132,402.4	58,522.9	1.80	3.02	18.74	14.35
May-01	17,568.7	56,844.8	0.0	74,484.9	219,608.8	710,559.9	930,168.7	116,627.9	20,678.5	137,306.4	62,821.5	1.84	3.13	19.22	14.76
Jun-01	17,413.4	57,173.0	0.0	74,654.0	217,067.4	714,663.0	932,330.4	117,333.6	20,232.8	137,566.4	62,912.4	1.84	3.14	19.35	14.76
Jul-01	17,322.1	58,035.7	0.0	75,423.4	218,528.7	725,446.2	941,973.3	118,031.9	20,989.8	138,241.3	64,907.3	1.83	3.13	19.07	14.65
Ago-01	16,564.6	57,349.5	0.0	73,979.6	207,057.7	716,868.6	923,926.3	118,031.9	20,696.3	138,728.1	64,748.5	1.88	3.19	19.35	15.02
Sep-01	16,644.1	58,032.7	0.0	74,742.0	208,051.3	725,408.2	933,459.5	117,715.2	20,975.5	138,690.7	63,948.7	1.86	3.15	19.22	14.86
Oct-01	15,936.9	57,698.3	0.0	73,695.4	199,211.4	721,228.4	920,439.8	119,368.5	20,377.8	139,746.3	66,050.9	1.90	3.24	19.38	15.18
Nov-01	15,746.4	57,525.5	0.0	73,327.7	196,830.6	710,000.8	915,861.4	118,253.1	20,357.9	138,610.9	65,283.2	1.89	3.23	19.28	15.13
Dic-01	16,349.2	58,036.4	289.7	74,739.5	204,365.4	725,455.1	929,820.5	117,003.6	20,643.0	137,646.6	62,907.0	1.84	3.13	18.97	14.80
Ene-02	16,583.4	57,951.8	0.0	74,600.9	207,29										

ACTIVOS BRUTOS, ACTIVOS CONVERTIDOS Y PONDERADOS Y REQUERIMIENTO DE CAPITAL POR RIESGO DE CRÉDITO DEL TOTAL DE LA BANCA MÚLTIPLE

Cifras en Millones de Pesos

Fecha	Activos Brutos																		IMPORTE DE LAS INVERSIONES PERMANENTES
	Total	DEL GRUPO 1 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 0%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 12.5% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 10% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 20% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 20% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 23% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 112% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 115% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 112% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 150% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 150% Y PONDERADO AL 112%		
31/12/2006	3,327,212	1,471,133	-	27,396	5,836	515,923	-	15,899	-	17,408	-	1,118,624	19,436	36,438	65	2,689	-	96,364	
30/11/2006	3,239,925	1,463,564	-	26,186	6,289	497,461	-	12,770	-	17,517	-	1,063,894	18,194	37,144	69	1,955	-	94,882	
31/10/2006	3,192,084	1,417,877	-	28,688	6,134	503,247	0	13,409	-	17,112	-	1,053,755	18,487	36,210	54	1,856	-	95,256	
30/09/2006	3,093,840	1,374,519	-	24,773	9,283	489,367	0	12,892	-	16,976	-	1,007,311	20,306	41,964	56	1,791	-	94,601	
31/08/2006	3,125,531	1,374,880	-	27,003	5,855	532,649	0	16,974	-	15,686	-	995,146	19,712	40,211	60	1,987	-	95,369	
31/07/2006	3,064,824	1,383,041	-	26,623	5,894	492,200	-	17,859	-	15,814	-	973,567	18,110	40,188	59	1,757	-	89,713	
30/06/2006	3,101,375	1,452,729	-	24,744	8,175	475,690	-	14,994	-	16,229	-	959,984	17,343	41,857	81	1,954	-	87,594	
31/05/2006	3,021,262	1,423,843	-	27,297	5,189	443,897	-	21,605	-	15,822	-	938,179	17,024	36,240	55	1,825	-	90,287	
30/04/2006	2,978,495	1,386,325	-	27,180	5,760	448,756	-	18,981	-	15,627	-	933,071	15,838	33,417	23	1,858	-	91,657	
31/03/2006	2,926,642	1,362,582	-	21,522	5,723	464,407	711	20,133	-	15,802	-	897,060	15,312	32,567	47	2,027	-	88,750	
28/02/2006	2,972,692	1,380,475	-	24,375	4,575	503,996	-	24,815	-	16,412	-	878,159	14,497	33,923	116	2,602	-	88,746	
31/01/2006	2,917,382	1,367,972	133	22,218	4,757	485,169	-	17,599	-	20,912	-	861,389	14,527	33,059	104	2,297	-	87,247	
31/12/2005	2,837,794	1,327,146	-	30,389	-	431,249	-	18,601	-	37,967	-	845,783	25,284	35,118	11	1,787	-	84,461	
30/11/2005	2,734,806	1,251,297	-	31,228	-	432,352	-	18,084	-	23,815	-	827,153	25,328	40,237	10	1,400	-	83,901	
31/10/2005	2,738,592	1,262,075	-	34,246	-	445,423	-	12,744	-	15,679	-	820,785	24,063	40,339	54	1,372	-	81,813	
30/09/2005	2,707,308	1,284,633	-	33,340	-	423,993	-	13,707	-	15,815	-	789,850	24,176	40,667	76	1,090	-	79,959	
31/08/2005	2,706,066	1,307,718	-	34,331	-	402,368	-	15,815	-	15,715	-	781,884	29,212	37,323	27	1,058	-	80,614	
31/07/2005	2,682,125	1,314,633	-	31,924	-	395,828	-	12,458	-	15,732	-	765,411	28,564	35,585	23	1,736	-	80,229	
30/06/2005	2,671,267	1,312,116	-	33,636	-	391,142	-	12,004	-	15,698	-	755,313	30,158	39,010	17	1,839	-	80,334	
31/05/2005	2,693,718	1,359,350	-	34,747	-	383,322	-	12,371	-	15,330	-	732,828	31,434	42,403	-	1,882	-	80,052	
30/04/2005	2,663,886	1,339,111	-	37,055	-	372,169	-	18,161	-	15,312	-	707,979	32,040	42,645	-	1,928	-	97,485	
31/03/2005	2,640,745	1,321,280	-	48,994	-	344,304	-	15,377	-	19,875	-	731,560	30,374	30,311	-	2,199	-	96,470	
28/02/2005	2,583,750	1,304,783	-	52,871	-	332,012	-	13,206	-	19,772	-	708,229	27,255	27,943	-	2,779	-	94,899	
31/01/2005	2,596,998	1,310,432	-	52,863	-	345,841	-	12,025	-	20,222	-	703,302	27,840	27,850	-	2,758	-	93,865	
31/12/2004	2,603,546	1,328,089	-	58,127	-	346,960	-	12,596	-	18,216	-	690,807	27,768	22,855	-	2,740	-	95,387	
30/11/2004	2,568,597	1,309,579	86	66,118	-	349,077	-	11,747	-	6,421	-	672,747	27,559	31,722	-	1,729	-	91,812	
31/10/2004	2,470,804	1,266,816	172	68,309	-	312,006	-	12,661	-	5,991	-	655,284	27,184	29,510	-	1,652	-	91,220	
30/09/2004	2,413,709	1,247,769	257	67,997	-	303,443	-	13,502	-	5,756	-	627,086	28,096	28,925	-	1,557	-	89,320	
31/08/2004	2,429,384	1,294,788	343	69,595	-	274,587	-	12,906	-	5,612	-	621,489	28,473	28,515	9	1,540	-	91,527	
31/07/2004	2,382,971	1,255,088	429	72,933	-	257,570	-	12,779	-	5,631	-	627,502	28,636	30,736	-	1,396	-	90,092	
30/06/2004	2,407,711	1,270,745	515	73,691	-	277,065	-	13,237	-	5,752	-	632,947	21,405	23,973	352	1,274	-	86,757	
31/05/2004	2,369,837	1,273,468	601	75,731	-	255,993	-	13,928	-	5,878	-	614,426	21,734	22,085	637	1,273	-	84,084	
30/04/2004	2,326,736	1,261,349	686	77,535	-	239,880	-	13,054	-	6,037	-	600,762	20,648	21,644	513	1,264	-	83,365	
31/03/2004	2,332,884	1,235,884	772	76,452	-	285,065	-	11,556	-	6,188	-	589,406	19,406	21,794	864	1,277	-	84,219	
29/02/2004	2,299,420	1,253,630	858	77,512	-	235,154	-	8,661	-	6,129	-	590,890	20,679	20,579	880	1,394	-	83,055	
31/01/2004	2,333,922	1,267,121	1,030	73,091	-	261,362	-	7,587	-	6,591	-	592,735	19,552	18,891	1,800	1,592	-	82,572	

Fecha	Activos Convertidos y Ponderados																	
	Total	DEL GRUPO 1 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 0%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 12.5% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 10% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 20% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 20% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 23% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 112% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 115% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 112% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 150% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 150% Y PONDERADO AL 112%	ACTIVOS PONDERADOS INVERSIONES PERMANENTES
31/12/2006	1,401,734	-	-	2,740	671	103,185	-	3,657	-	8,704	-	1,118,624	21,768	41,904	83	4,034	-	96,364
30/11/2006	1,339,420	-	-	2,619	723	99,492	-	2,937	-	8,758	-	1,063,894	20,378	42,715	89	2,932	-	94,882
31/10/2006	1,330,076	-	-	2,869	705	100,649	0	3,084	-	8,556	-	1,053,755	20,706	41,642	69	2,784	-	95,256
30/09/2006	1,288,544	-	-	2,477	1,068	97,873	0	2,965	-	8,488	-	1,007,311	22,743	48,259	72	2,687	-	94,601
31/08/2006	1,283,543	-	-	2,700	673	106,530	0	3,904	-	7,843	-	995,146	22,077	46,243	77	2,980	-	95,349
31/07/2006	1,246,285	-	-	2,662	678	98,440	-	4,108	-	7,907	-	973,567	20,284	46,216	76	2,635	-	89,713
30/06/2006	1,228,289	-	-	2,474	940	95,138	-	3,449	-	8,114	-	959,984	19,425	48,135	104	2,931	-	87,594
31/05/2006	1,197,003	-	-	2,730	597	88,779	-	4,969	-	7,911	-	938,179	19,066	41,676	71	2,737	-	90,287
30/04/2006	1,189,025	-	-	2,718	662	89,751	-	4,366	-	7,813	-	933,071	17,739	38,430	30	2,787	-	91,657
31/03/2006	1,151,895	-	-	2,152	658	92,881	159	4,630	-	7,901	-	897,060	17,149	37,452	61	3,040	-	88,750
28/02/2006	1,143,882	-	-	2,437	526	100,799	-	5,708	-	8,206	-	878,159	16,237	39,011	149	3,903	-	88,746
31/01/2006	1,119,918	-	3	2,222	547	97,034	-	4,810	-	8,799	-	861,389	16,270	38,018	133	3,446	-	87,247
31/12/2005	1,114,137	-	-	3,039	-	86,250	-	4,278	-	18,984	-	845,728	28,318	40,386	14	2,680	-	84,461
30/11/2005	1,093,400	-	-	3,123	-	86,470	-	4,159	-	11,908	-	827,085	28,368	46,273	13	2,101	-	83,901
31/10/2005	1,081,280	-	-	3,425	-	89,085	-	2,931	-	7,839	-	820,720	26,951	46,389	69	2,057	-	81,813
30/09/2005	1,043,289	-	-	3,334	-	84,799	-	3,153	-	7,908	-	788,559	27,077	46,767	98	1,636	-	79,959
31/08/2005	1,033,118	-	-	3,433	-	80,474	-	3,637	-	7,858	-	779,842	32,718	42,922	35	1,586	-	80,614
31/07/2005	1,012,255	-	-	3,192	-	79,166	-	2,865	-	7,866	-	763,388	31,992	40,923	30	2,604	-	80,229
30/06/2005	1,006,816	-	-	3,364	-	78,228	-	2,761	-	7,849	-	752,861	33,777	44,862	21	2,759	-	80,334
31/05/2005	987,352	-	-	3,475	-	76,664	-	2,845	-	7,665	-	729,858	35,206	48,764	-	2,822	-	80,052
30/04/2005	982,545	-	-	3,706	-	74,434	-	4,177	-	7,656	-	707,269	35,885	49,042	-	2,892	-	97,485
31/03/2005	984,619	-	-	4,899	-	68,861	-	3,537	-	9,937	-	728,740	34,019	34,858	-	3,298	-	96,470
28/02/2005	935,991	-	-	5,287	-	66,402	-	3,037	-	9,886	-	689,651	30,525	32,134	-	4,168	-	94,899
31/01/2005	932,933	-	-	5,286	-	69,168	-	2,766	-	10,111	-	684,391	31,181	32,027	-	4,136	-	93,865
31/12/2004	917,734	-	-	5,813	-	69,392	-	2,897	-	9,108	-	673,643	31,101	26,284	-	4,110	-	95,387
30/11/2004	894,529	-	2	6,612	-	69,815	-	2,702	-	3,210	-	650,435	30,866	36,481	-	2,594	-	91,812
31/10/2004	864,049	-	4	6,831	-	62,401	-	2,912	-	2,996	-	630,825	30,446	33,936	-	2,478	-	91,220
30/09/2004	833,059	-	6	6,800	-	60,689	-	3,105	-	2,878	-	603,193	31,468	33,264	-	2,336	-	89,320
31/08/2004	823,685	-	9	6,959	-	54,917	-	2,968	-	2,806	-	597,495	31,890	32,792	11	2,311	-	91,527
31/07/2004	834,019	-	11	7,293	-	51,550	-	2,939	-	2,816	-	609,806	32,073	35,346	-	2,094	-	90,092
30/06/2004	823,636	-	13	7,369	-	55,413	-	3,045	-	2,876	-	614,258	23,973	27,569	453	1,911	-	86,757
31/05/2004	796,279	-	15	7,573	-	51,199	-	3,203	-	2,939	-	594,796	24,342	25,398	820	1,910	-	84,084
30/04/2004	775,861	-	17	7,753	-	47,976	-	3,002	-	3,019	-	580,157	23,126	24,891	660	1,896	-	83,365
31/03/2004	773,583	-	19	7,645	-	57,013	-	2,658	-	3,094	-	569,108	21,735	25,063	1,113	1,916	-	84,219
29/02/2004	763,089	-	21	7,751	-	47,031	-	1,992	-	3,064	-	570,124	23,161	23,666	1,134	2,090	-	83,065
31/01/2004	768,223	-	26	7,309	-	52,272	-	1,745	-	3,295	-	572,674	21,898	21,725	2,318	2,389	-	82,572

Fecha	Requerimientos Totales																	
	Total	DEL GRUPO 1 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 0%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 12.5% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 10% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 20%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 20% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 20% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 2 CONVERTIDO AL 23% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 50% Y PONDERADO AL 112%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 100% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 112% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 115% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 112% Y PONDERADO AL 115%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 150% Y PONDERADO AL 100%	DEL GRUPO 3 CONVERTIDO AL 150% Y PONDERADO AL 112%	REQUERIMIENTOS POR INVERSIONES PERMANENTES
31/12/2006	112,139	-	-	219	54	8,255	-	293	-	696	-	89,490	1,741	3,352	7	323	-	7,709
30/11/2006	107,154	-	-	209	58	7,959	-	235	-	701	-	85,112	1,630	3,417	7	235	-	7,591
31/10/2006	106,406	-	-	230	56	8,052	0	247	-	684	-	84,300	1,656	3,331	6	223	-	7,620
30/09/2006	103,083	-	-	198	85	7,830	0	237	-	679	-	80,585	1,819	3,861	6	215	-	7,568
31/08/2006	102,684	-	-	216	54	8,522	0	312	-	627	-	79,612	1,766	3,699	6	238	-	7,630
31/07/2006	99,703	-	-	213	54	7,875	-	329	-	633	-	77,885	1,623	3,697	6	211	-	7,177
30/06/2006	98,264	-	-	198	75	7,611	-	276	-	649	-	76,799	1,554	3,851	8	235	-	7,008
31/05/2006	95,760	-	-	218	48	7,102	-	398	-	633	-	75,054	1,525	3,334	6	219	-	7,223
30/04/2006	95,122	-	-	217	53	7,180	-	349	-	625	-	74,646	1,419	3,074	2	223	-	7,333
31/03/2006	92,152	-	-	172	53	7,431	13	370	-	632	-	71,765	1,372	2,996	5	243	-	7,100
28/02/2006	91,511	-	-	195	42	8,064	-	457	-	656	-	70,253	1,299	3,121	12	312	-	7,100
31/01/2006	89,594	-	0	178	44	7,763	-	385	-	704	-	68,911	1,302	3,041	11	276	-	6,980
31/12/2005	89,132	-	-	243	-	6,900	-	342	-	1,519	-	67,658	2,265	3,231	1	214	-	6,758
30/11/2005	87,476	-	-	250	-	6,918	-	333	-	953	-	66,167	2,269	3,702	1	168	-	6,716
31/10/2005	86,501	-	-	274	-	7,127	-	234	-	627	-	65,658	2,156	3,711	6	165	-	6,544
30/09/2005	83,463	-	-	267	-	6,784	-	252	-	633	-	63,085	2,166	3,741	8	131	-	6,397
31/08/2005	82,649	-	-	275	-	6,438	-	291	-	629	-	62,387	2,617	3,434	3	127	-	6,449
31/07/2005	80,979	-	-	255	-	6,333	-	229	-	629	-	61,071	2,559	3,274	2	208	-	6,417
30/06/2005	80,546	-	-	269	-	6,258	-	221	-	628	-	60,229	2,702	3,589	2	221	-	6,427
31/05/2005	78,989	-	-	278	-	6,133	-	228	-	613	-	58,389	2,816	3,901	-	226	-	6,405
30/04/2005	78,602	-	-	296	-	5,955	-	334	-	612	-	56,581	2,871	3,923	-	231	-	7,797
31/03/2005	78,770	-	-	392	-	5,509	-	283	-	795	-	58,299	2,722	2,789	-	264	-	7,718
28/02/2005	74,879	-	-	423	-	5,312	-	243	-	791	-	55,172	2,442	2,571	-	333	-	7,592
31/01/2005	74,635	-	-	423	-	5,533	-	221	-	809	-	54,751	2,495	2,562	-	331	-	7,510
31/12/2004	73,420	-	-	465	-	5,551	-	232	-	729	-	53,891	2,488	2,103	-	329	-	7,632
30/11/2004	71,563	-	0	529	-	5,585	-	216	-	257	-	52,035	2,469	2,918	-	208	-	7,346
31/10/2004	69,124	-	0	546	-	4,992	-	233	-	240	-	50,466	2,436	2,715	-	198	-	7,298
30/09/2004	66,645	-	1	544	-	4,855	-	248	-	230	-	48,255	2,517	2,661	-	187	-	7,146
31/08/2004	65,897	-	1	557	-	4,393	-	237	-	224	-	47,800	2,551	2,623	1	185	-	7,324
31/07/2004	66,720	-	1	583	-	4,124	-	235	-	225	-	48,784	2,566	2,828	-	168	-	7,206
30/06/2004	65,890	-	1	590	-	4,433	-	244	-	230	-	49,141	1,918	2,206	36	153	-	6,940
31/05/2004	63,703	-	1	606	-	4,096	-	256	-	235	-	47,584	1,947	2,032	66	153	-	6,727
30/04/2004	62,071	-	1	620	-	3,838	-	240	-	241	-	46,413	1,850	1,991	53	152	-	6,671
31/03/2004	61,889	-	2	612	-	4,561	-	213	-	248	-	45,529	1,739	2,005	89	153	-	6,740
29/02/2004	61,046	-	2	620	-	3,762	-	159	-	245	-	45,610	1,853	1,893	91	167	-	6,643
31/01/2004	61,457	-	2	585	-	4,182	-	140	-	264	-	45,814	1,752	1,738	185	191	-	6,605

Bibliografía

Credit Suisse FP, Credit risk +, a *credit Management Framework*, Publicación Interna, 1997.

Estimación del riesgo crediticio en México, Prieto T. Guillermo, Revista Internacional de Fondos de Pensiones, Nov. 2000, Vol. 2, Págs. 45-52.

Gregory Jhon, *Credit Derivatives: The Definitive Guide*, Londres: Risk Books, 2003.

Hull John. Options, futures, and other derivative securities. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1989.

Jameson R. *Credit derivatives: applications for risk management, investment and portfolio optimization*, Londres: Risk Books, 1998

Knop Roberto, *Derivados de Crédito*, España: Pirámide, 2003.

Márquez D. J. Nueva visión del riesgo de crédito, México: Limusa, 2006

Meissner Gunter, *Credit derivatives: application, pricing, and risk management*, Malden, MA: Blackwell, 2005

Nelken, I., Implementing Credit Derivatives: Strategies and techniques for using Credit Derivatives in Risk Management, EE.UU: MacGraw-Hill, 1999

Satyajit Das, *Credit derivatives: trading & management of credit & default risk*, Singapur: John Wiley & Sons, 1998

Schönbucher Philipp J., *Credit derivatives pricing models: models, pricing, and implementation*, Chichester; Inglaterra: Wiley, 2003

Tavakoli Janet M., *Credit derivatives: a guide to instruments and applications*, Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1998

Ong Michael K, Internal credit risk models: capital allocation and performance measurement. London: Risk Books, 1999.

Referencias en Red

Banco de México, Reporte sobre el sistema financiero 2006.
Disponible en: <http://www.banxico.org.mx>

Bomfin, Antulio N., (2001), *Understanding Credit Derivatives and their potencial to synthesize riskless assets.*
Disponible en: http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=293688

Caparrós R. Álvaro (2002), *Derivados de Crédito, nuevos instrumentos financieros para el control del riesgo.*
Disponible en: http://www.uclm.es/AB/fcee/D_trabajos/0-2002-1.pdf

Comité de Basilea (2001), *The New Basel Capital Accord*
Disponible en: <http://www.bis.org/publ/bcbsca02.pdf>

CreditRisk+ A credit risk management framework, Documento técnico 1997.
Disponible en: http://www.csfb.com/institutional/research/credit_risk.shtml

Crouhy Michel, et al. A comparative analysis of current credit risk models.
Canadá

Dufey Gunter (2000), *An Introducción to Credit Derivatives*
Disponible en: <http://www.whu.edu/finance>

Erlenmaier Ulrico. Models of Joint Defaults in Credit Risk Management : An Assessment. Alemania: 2001

Fitch (2001), Syntehtic CDO's: *A growing market for credit derivatives.*
Disponible en: <http://wwwmayorbrown.com/cdo/publications/wsyn0206.pdf>

García, S. Juan M., (2002), Apuntes sobre presupuestación de capital: Cómo los bancos miden el rendimiento.
Disponible en: <http://riesgofinanciero.com>

ISDA (2006), *Credit Events Definitions.*
Disponible en: <http://www.isda.org/publications/isdacredit-deri-def-sup-comm.html>

Merton, R., *On the pricing of options and corporate liabilities*, Journal of Political Economy, 1974.

Minton A., Williamson R. (2005), *How Much do banks use credit derivatives to reduce risk?*.

Disponible en: http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=785364

Saavedra G. María L. (2005), *Aplicación empírica del modelo de Black y Scholes en México 1991-2000*.

Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rca/217/RCA21704.pdf>

Ranciere R., *Credit Derivatives in Emerging Markets*, Estados Unidos: IMF Policy Discussion Paper, 2001.

Usman Paul A., (2001) , *New applications for credit derivatives*.

Disponible en: http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=293688

Zhu H., *An Empirical comparison of credit spread between the bond market and the credit default swap market*, Estados Unidos: BIS working paper. 2004



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**

Oficio: PPCA/GA/2007

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente.

A/ñ.: Lic. Balfred Santaella Hinojosa
Coordinador de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Estefanía Guadalupe Arellano Martínez** presentará Examen de Grado dentro del Plan de Maestría en Finanzas toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité de asuntos académicos y administrativos de Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dra. María Luisa Saavedra García	Presidente
M.F. Gabriel Alejandro Malpica Mora	Vocal
M.F. Lilián Dolores Ramírez Villanueva	Secretario
Dr. Luis Alberto Gómez Alvarado	Suplente
M.A. Javier Ortiz Castillo	Suplente

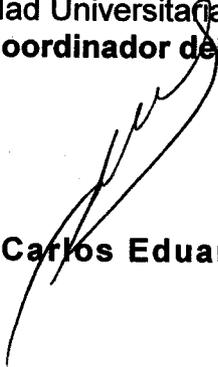
Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad Universitaria, D.F., 26 de noviembre de 2007.

El Coordinador del Programa


Dr. Carlos Eduardo Puga Murguía