

LOS DERIVADOS EN LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO DE LA BANCA EN MÉXICO: UNA PROPUESTA DE APLICACIÓN

Dra. María Luisa Saavedra García
M.F. Estefanía Arellano Martínez

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consiste en proponer y aplicar el uso de los derivados de crédito en la administración de riesgos dentro del sistema bancario mexicano, para poder evaluar los beneficios de su uso, así como su impacto en la fortaleza financiera de la banca.

Se recolectaron datos financieros de la Banca Mexicana de 1997 a 2006, con los mismos se realizó un diagnóstico financiero para posteriormente proceder a la determinación del riesgo aplicando el método CyRCE y por último se simuló la implementación de derivados de crédito.

La principal conclusión de este trabajo es que 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. Teniendo como resultado un mejor índice de capitalización, representando la liberación de capital regulatorio sin riesgo.

PALABRAS CLAVE: Derivados de crédito, Banca, Método CyRCE

ABSTRACT

The aim of this study is propose and implement the use for credit derivatives in risk management within the Mexican banking system, in order to assess the benefits of its use as well as the impact on the financial strength of banks.

Financial data were collected from the Mexican Banking from 1997 to 2006, was performed with the same diagnosis and then proceed to financial risk assessment using the method CyRCE and finally made the implementation of credit derivatives.

The main finding of this study is that credit derivatives can reduce the risk of default on loans or purchased instruments to transfer the risk of contracting a third party. Taking result in a better rate of capitalization, representing the release of regulatory capital without risk.

KEY WORDS: Credit Derivatives, Banking, Method CyRCE

INTRODUCCIÓN

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 (1).

Considerando que en su momento el Sistema Bancario en México tendrá necesidad de utilizar nuevos instrumentos para la administración de riesgos, es válido buscar la respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los beneficios y el impacto del uso de derivados de crédito en la administración del riesgo de crédito en la Banca Mexicana?

Para el desarrollo de esta investigación nos permitimos plantear la siguiente hipótesis:

H_1 : 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.

El objetivo de este trabajo consiste en 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.

I. MARCO TEÓRICO

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 a su vencimiento, en parte 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 (2).

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)¹. Una medida usual para calcular el riesgo específico de una empresa es a través de las calificaciones (rating²). 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.

1.2 Elementos del riesgo de crédito

El riesgo de crédito puede analizarse en tres dimensiones básicas: Riesgo de incumplimiento, Exposición y Recuperación (3). Los eventos que originan los riesgos de crédito, son el incumplimiento y el deterioro de la calidad crediticia del acreditado, lo cual produce una migración del crédito a una categoría de calificación más baja (4).

¹ En el argot del medio financiero "default" es la forma de referirse al incumplimiento de una deuda.

² En el argot del medio financiero "rating" es la forma de denominar a las calificaciones otorgadas por agencias calificadoras especializadas.

1.3 Modelos de Medición del riesgo de crédito.

Existen múltiples modelos de valuación del riesgo de crédito, entre los que tenemos:

Cuadro N° 1. Modelos de Valuación de Riesgo de Crédito

Modelos Tradicionales	Modelos Recientes
Sistemas Expertos ³	Modelo KMV ⁴
Sistemas de Calificación ⁵	Modelo de valuación de Merton ⁶
	Modelo CreditMetrics de JP Morgan ⁷
	Modelo CreditRisk + ⁸
	Modelo de retorno sobre capital ajustado al riesgo ⁹

Fuente: Elaboración propia con base en Galicia (2003).

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 Elementos de un modelo de valuación

Los componentes esenciales de un modelo son precisamente 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:

Cuadro N° 2. Elementos de un modelo de Valuación

De riesgos individuales	De riesgos de portafolios
Probabilidad de incumplimiento	Incumplimiento y calidad crediticia correlacionada
Tasa de recuperación	Contribución al riesgo y concentración crediticia
Migración del crédito	

Elaboración propia con base en Chorafas 2000: 52 y Ong, 1999:56.

1.4 Modelo desarrollado para mercados emergentes: CyRCE

El Banco de México propuso el modelo CyRCE (6), los supuestos bajo los cuales se desarrolló son:

³ Esta metodología es de práctica común en las instituciones de crédito.

⁴ El acrónimo se forma de los apellidos de los autores: **K**echolfer, **M**c Quown y **V**asicek. Ver: Saavedra (2005), Crouhy (2000), Gordy (2000) y Márquez (2005).

⁵ Basados en los acuerdos del Comité para Supervisión de Basilea, ver: Ong (1999, p.16), aquí también se aplica el modelo Z score, ver: De la Fuente, M. (2000, p.19).

⁶ Una explicación completa de este modelo se puede ver en Lando D. (2004).

⁷ Ver: JP. Morgan (1997a).

⁸ Ver: JP. Morgan (1997b).

⁹ Ver: Falkenstein (1997).

- 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.
- 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 media 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 es:

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

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.

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:

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

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

De esta expresión establece la relación con el índice de Herfindahl-Hirschman¹⁰ 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:

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

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.

¹⁰ 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.

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.

II. APLICACIONES Y RESULTADOS

2.1 Análisis del perfil con base en estados financieros

En el caso de las instituciones bancarias el FSI (8), propone una serie de indicadores conocidos Indicadores Microprudenciales¹¹, las razones clave requeridas en el análisis microprudencial son (9):

Cuadro N° 3. Análisis Microprudencial

Suficiencia de Capital	Calidad de los Activos
<ul style="list-style-type: none"> • Capital regulatorio a riesgos ponderados • Capital básico a riesgos ponderados • Cartera vencida neta de provisiones a capital regulatorio • Capital neto a activos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartera vencida a cartera total • Concentración sectorial de préstamos¹²
Ganancias y rentabilidad	Liquidez
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Activos líquidos sobre activos • Activos líquidos sobre pasivos de corto plazo
	Sensibilidad al riesgo de mercado
	<ul style="list-style-type: none"> • Duración de activos • Posición abierta en moneda extranjera a capital

Elaboración propia con base en FMI (2006).

Considerando las propuestas internacionales para la administración, medición y monitoreo del riesgo de crédito, a continuación se mostrará el análisis de la situación de la Banca Múltiple en México, con la finalidad de establecer un marco sobre el cual aplicar el uso de los derivados de crédito como herramientas de mitigación del riesgo.

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 del Banco de México, así como de solicitudes de bases de datos del Índice de Capitalización mediante el sistema de consultas IFAI¹³.

2.2 Desempeño en cifras de la Banca Múltiple en México

2.2.1 Suficiencia de Capital

El resultado indicó 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 16.20, dos veces el capital mínimo requerido por la SHCP¹⁴ en las alertas tempranas para la Banca Múltiple¹⁵, si se

¹¹ Conocidos internacionalmente como Financial Soundness Indicators (FSI's).

¹² Ver: Márquez (2006) y Kealhofer (1998).

¹³ Instituto Federal de acceso a la información pública.

¹⁴ Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

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% (Fobaproa¹⁶ y Gobierno) hacia otros activos con mayor ponderación de riesgo (créditos al consumo e hipotecas). La reserva llega a cubrir totalmente la cartera vencida.

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.

2.2.2 Calidad de los activos

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%.

2.2.3 Ganancias y Rentabilidad

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 ROA 1% y ROE 7%), se observan resultados eficientes en el uso tanto de los activos como del capital.

2.2.4 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).

2.3 Portafolios de crédito, VaR y escenarios

Aplicando los resultados del modelo CyRCE se realiza a continuación el ejercicio numérico. Uno de los insumos básicos son las probabilidades de incumplimiento y luego se calcula el índice de concentración de Herfindahl-Hirschman bajo la definición obtenida en el modelo CyRCE, se tiene, así utilizando los índices de concentración anteriores en la relación de suficiencia de capital¹⁷ con un nivel de confianza del 97.5% :

¹⁵ Reglas de carácter general a que se refiere el artículo 134 Bis de la Ley de Instituciones de Crédito, DOF 3 Diciembre 2004.

¹⁶ Fondo Bancario de Protección al ahorro. Institución que se creó para evitar el colapso financiero después de la crisis económica de 1995.

¹⁷ La relación de suficiencia : $\Psi \geq p + Z_{\alpha} \sqrt{p(1-p)H(F)}$

Cuadro 4. 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 del resultado anterior, es decir, que 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 5. 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 que existe 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 6. 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' >= 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 7. 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 14, 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 hay un cambio en el cálculo de dicho indicador con respecto a lo obtenido en los siguientes años.

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.

2.4 Implementación de derivados de crédito

Los derivados de crédito son referidos por varios autores¹⁸ 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 bajo 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 Risk (10), 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.

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

Desde el punto de vista del vendedor el CDS tiene un valor positivo de \$121,338, millones de pesos, decíamos que la primera condición de no 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 de estructura de pagos de un swap vainilla.

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

Valor presente (para el caso del default)	\$129,662
Valor presente (para el caso 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 de equilibrio del valor presente de los pagos recibidos y entregados del CDS, es decir, cuando es igual a cero.

¹⁸ Ver: Bomfim (2001), Tavakoli (1998), Schönbucher (2003), Knop (2003), Gregory (2003), Hull (1989), Jameson (1998), Meissner (2005), Nelken (1999), Satyajit (1998), Caparrós (2002), Ranciere (2001), Usman (2001), Minton (2005), Dufey (2000).

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

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

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) (No se inserta el cuadro de cálculo por motivo de espacio).

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.

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 8. 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 periodo de análisis; el resultado: una notable disminución del valor en riesgo que aporta al total de la cartera.

Cuadro 9. 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

2.4.1 VaR vs Capital

Cuadro 10. Capitalización considerando 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

2.4.2 Determinación del Índice de capitalización.

A continuación se muestra la determinación del ICAP para el período 1998-2006

Cuadro 11. Determinación de ICAP 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%

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%

Como podemos observar el índice de capitalización ha ido en aumento en el período bajo estudio de 13.27% a 16.20%, sin embargo cuando se considera el efecto de la Cobertura vía Credit Default Swap, tenemos el siguiente resultado:

Cuadro 12. Determinación de ICAP considerando CDS

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.

III. CONCLUSIONES:

Por lo anterior es necesario considerar que:

- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- La aplicación de los derivados de crédito resultaron un mejor índice de capitalización, lo cual representa liberación de capital regulatorio sin riesgo.
- 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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) Prieto, 2000: 45.
- (2) Chorafas, 2000: 1.
- (3) Galicia, 2003: 9.
- (4) Chorafas, 2000 : 52; Ong, 1999 : 63.
- (5) Erlenmaier, 2001; Merton, 1974.
- (6) Márquez, 2006: 159-161.
- (7) Márquez, 2006: 168.
- (8) FMI, 2006:229-241.
- (9) FMI, 2006: 281-291.
- (10) Basilea, 2001

BIBLIOGRAFÍA:

- Bomfim, N. (2001, Noviembre). "Understanding Credit Derivatives and their Potential to Synthesize Riskless Assets". Board of Governors of the Federal Reserve System, 2001-50. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=293688> or DOI: 10.2139/ssrn.293688
- Caparrós, A. (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>
- Crouhy, G. y Mark, R. (2000). A comparative analysis of current credit risk models. Journal of Banking & Finance, Vol. 24, No. 1, (January 2000), pp. 59-117
- Chorafas, D. (2000). Managing Credit Risk, Londres: Euromoney Books.
- Credit Suisse FP, Credit risk +, a credit Management Framework, Publicación Interna, 1997.
- De la Fuente, M. (2001) La Administración integral de riesgos financieros. Tesis Facultad de Economía, UNAM.
- Dufey, G. (2000). An Introducción to Credit Derivatives. Disponible en: <http://www.whu.edu/finance>
- Erlenmaier, U. (2001) Models of Joint Defaults in Credit Risk Management : An Assessment. Alemania.
- Falkenstein, E. (1997) Accounting for Economic *and* Regulatory Capital in RAROC Analysis. Bank Accounting and finance, Fall 1997, 11 (11) 2-11.
- FMI (2006). Financial Soundness Indicators. Compilation guide. International Monetary Fund.
- Galicia, M. (2003) Los enfoques del riesgo de Crédito, México: Instituto del Riesgo Financiero.
- Gordy, B. (2002) "A Risk-Factor Model Foundation for Ratings-Based Bank Capital Rules" (November 2002). Board of Governors of the Federal Reserve System Working Paper No. 2002-55. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=361302> or DOI: 10.2139/ssrn.361302.
- Gregory, J. (2003) Credit Derivatives: The Definitive Guide, Londres: Risk Books
- Hull, J. Options, futures, and other derivative securities (1989). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Jameson R. (1998). Credit derivatives: applications for risk management, investment and portfolio optimization, Londres: Risk Books.
- J.P. Morgan (1997a) CreditRisk+ A credit risk management framework, Documento técnico. Disponible en: http://www.csfb.com/institutional/research/credit_risk.shtml
- J.P. Morgan (1997b) CreditMetrics. Documento técnico. Disponible en: http://www.creditriskresource.com/papers/paper_125.pdf

- Kealhofer, S. (1998) "Uses and abuses of bond default rates." In *CreditMetric's Monitor First Quarter 1998*, edited by J. P. Morgan, New York.
- Knop, R. (2003) *Derivados de Crédito, España: Pirámide*.
- Lando, D. (2005) *Credit Risk Modeling: Theory and Applications*. Princeton University Press.
- Márquez, J. (2005) *Nueva visión del riesgo de crédito*, México: Limusa.
- Meissner, G. (2005) *Credit derivatives: application, pricing, and risk management*, Malden, MA: Blackwell.
- Merton, R. (1974) On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates. *Journal of Finance* (29) 449-470.
- 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
- Nelken, I., (1999) *Implementing Credit Derivatives: Strategies and techniques for using Credit Derivatives in Risk Management*, EE.UU: McGraw-Hill.
- Ong M. (1999) *Internal credit risk models: capital allocation and performance measurement*. London: Risk Books.
- Prieto, G. (2000). Estimación del riesgo crediticio en México. *Revista Internacional de Fondos de Pensiones*, Nov. 2000 (2) 45-52.
- Ranciere R. (2001) *Credit Derivatives in Emerging Markets*, Estados Unidos: IMF Policy Discussion Paper.
- Usman, A. (2001) *New applications for credit derivatives*. Disponible en: http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=293688.
- Saavedra, P. (2005) *Riesgo y los acuerdos de Basilea*. Revista: *laberintos e infinitos*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Julio.
- Satyajit, D. (1998) *Credit derivatives: trading & management of credit & default risk*, Singapur: John Wiley & Sons
- Schönbucher, J. (2003) *Credit derivatives pricing models: models, pricing, and implementation*, Chichester; Inglaterra: Wiley
- Tavakoli, M. (1998) *Credit derivatives: a guide to instruments and applications*, Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.