

Valor en riesgo de las carteras de préstamos bancarios ¹

El caso del sector industrial uruguayo Período 2000 – 2006 ²

Daniel Fernández, Rosario Soares Netto

Síntesis

Este trabajo tuvo por principal objetivo evaluar durante el período 2000-2006 la suficiencia del capital y de las provisiones por incobrabilidad asignados por las instituciones bancarias a sus carteras de créditos al sector Industria, a través del cálculo de valores en riesgo (VaR), los que son una estimación de las pérdidas esperadas e inesperadas resultantes de las exposiciones asumidas.

Para el cálculo de los VaRes se empleó la metodología CyRCE con algunas mejoras. El modelo supone que están dadas las probabilidades de incumplimientos de los créditos y sus covarianzas. La forma funcional de la distribución de pérdidas se obtiene suponiendo que la misma puede ser caracterizada por dos parámetros: la media y la varianza.

Entre las principales conclusiones del trabajo referidas al período considerado se destacan:

- El Sistema Bancario considerado en promedio, dispuso de suficiente capital y provisiones por incobrabilidad para hacer frente a los riesgos de crédito asumidos en sus carteras de crédito al sector Industria, con un margen más exiguo para el año 2002. Por su parte el análisis a nivel de institución señala que

¹ Las opiniones vertidas en este documento son a título personal y no necesariamente comprometen la posición institucional del Banco Central del Uruguay, organismo para el cual trabajan los autores.

² Este artículo tiene su origen en el trabajo de Tesis realizado por los autores para completar su Maestría en Finanzas. El mismo se encuentra a disposición de quien quiera profundizar en su contenido (rosarios@bcu.gub.uy, daniel@bcu.gub.uy).

han sido tres los bancos que durante el período presentaron insuficiencia de capital y provisiones.

- La conclusión de suficiencia del capital real y provisiones para el Sistema Bancario considerado en su conjunto, se hace extensiva al capital regulatorio, si el mismo es considerado en sustitución del capital real, hecho que le daría sustento a su carácter prudencial.
- No obstante, las provisiones por incobrabilidad, con relación a las pérdidas esperadas demostraron tener un comportamiento contracíclico, con una tendencia decreciente en los años 2000 al 2002 cuando las segundas presentaron una tendencia de signo opuesto.
- El análisis de sensibilidad efectuado sobre la tasa de recupero de garantías permitió concluir que el Sistema Bancario se presenta más sensible a dicha variable cuando el análisis se hace a nivel de instituciones individualmente consideradas que cuando se considera al mismo en forma agregada.
- La concentración del VaR en el Sistema Bancario ha presentado una tendencia creciente en el período.
- El análisis del límite de riesgo individual propuesto por la metodología ha puesto en evidencia la sensibilidad del nivel de riesgos de los bancos a cambios en la concentración de riesgos de la cartera.
- Del análisis del efecto diversificación, se ha podido apreciar que ningún subsector industrial resultó sensiblemente más atractivo que el resto, en materia de contribución al riesgo, en las carteras estudiadas.

I) Introducción

Este trabajo presenta los resultados del primer esfuerzo en nuestro medio de incorporar la metodología del “Value at Risk” (VaR) o según su denominación en español “Valor en Riesgo” para medir el riesgo de crédito de las carteras de préstamos bancarios, es decir una medida de las pérdidas esperadas e inesperadas por incobrabilidad de dichas carteras. Si se considera deseable que la suma del capital y de las provisiones por incobrabilidad que un banco asigna a dichas carteras sea superior a la suma de esas pérdidas, estimadas con determinado nivel de confianza y cuyo importe es equivalente al VaR, se vuelve inevitable, una vez calculado éste, evaluar si el banco está suficientemente capitalizado para afrontar los riesgos que asume por las exposiciones de sus créditos.

Para el trabajo se consideraron las carteras de créditos al sector Industria de los bancos que durante el período 2000 - 2006 mantuvieron saldos en dichos créditos al comienzo de cada uno de los años del período de referencia.

El objetivo que se persiguió fue el de obtener evidencia suficiente que permitiera responder a la pregunta de si los bancos en el período 2000 – 2006 disponían de suficiente capital y provisiones asignados a sus carteras de créditos al Sector Industria para hacer frente a las pérdidas esperadas e inesperadas por incobrabilidad asociadas. Al mismo tiempo se evaluó la suficiencia, en el mismo sentido, del capital mínimo exigido por la normativa uruguaya

(capital regulatorio) y de las provisiones con el propósito de concluir sobre su carácter prudencial.

En lo que refiere a la estructura del presente trabajo se señala que en la sección II se introduce el marco teórico y se presentan las pautas y ajustes que se adoptaron para la aplicación de la metodología.

En la sección III se presentan los resultados obtenidos con relación a las carteras de crédito, al sector Industria. Se aporta información agregada del Sistema Bancario, pero también se presentan los resultados que surgen de considerar los bancos en forma individual. Además del análisis de los valores obtenidos para los VaRes, se estudian los valores de los otros componentes del VaR que la Metodología identifica.

En la sección IV se presentan los resultados obtenidos de los análisis por subsector, los que refieren en general a las mismas aproximaciones de la sección anterior. Se agrega un análisis del componente del riesgo que cada subsector aporta al riesgo total del portafolio de créditos pero que responde únicamente al resultado de su interacción con el resto de subsectores, análisis que resultó útil para evaluar los efectos de la diversificación entre éstos.

En la sección V se exponen las principales conclusiones del trabajo.

II) Marco Teórico

Actualmente hay dos grandes enfoques que permiten medir el riesgo de crédito: el de “*marcar a mercado*” y el de los “*modelos de impago o incumplimiento*”. Se distinguen por la forma en que se consideran las pérdidas. En los modelos de impago un deudor sólo puede estar en uno de dos estados: pago o impago y las pérdidas que resulten solo se deben a los incumplimientos del deudor. En los modelos de marcar a mercado se consideran además las pérdidas resultantes del cambio en el valor de los créditos, debido a la migración de la calidad de los mismos. Sin embargo las mayores diferencias entre ambos enfoques obedecen a la forma en que se conjugan los diferentes elementos del riesgo de crédito para obtener la distribución de probabilidades de pérdidas. En CreditMetrics™, modelo de marcar a mercado, el componente principal es la matriz de transición relacionada con un sistema de calificación y que provee el mecanismo de probabilidades que modela la migración de la calidad de los créditos.

El modelo de impago denominado “Capital y Riesgo de Crédito en Países Emergentes” (CyRCE), desarrollado por el Ingeniero Javier Márquez Diez Canedo, Gerente de Riesgos del Banco de México y que será objeto de aplicación en el presente trabajo, resulta apropiado para mercados emergentes en tanto en estos mercados la información es escasa, de mala calidad y no compatible con modelos de marcar a mercado, caracterizados por metodologías más complejas y con mayores requerimientos de información. Por otra parte los modelos de marcar a mercado Creditrisk⁺ y CreditMetrics™, no permiten obtener directamente reglas simples para establecer suficiencia de capital, ni identificar segmentos

que presenten las mayores concentraciones de riesgos ni establecer límites individuales para los créditos relacionados con el perfil de riesgos del portafolio, aspectos que sí contempla el CyRCE. Asimismo, Márquez Diez Canedo (2002) compara el CyRCE con las metodologías CreditMetricsTM y CreditRisk⁺ y al respecto señala que bajo ciertas equivalencias paramétricas es posible mapear CyRCE de y hacia Credit Risk⁺ y CreditMetricsTM. Tal ejercicio numérico, indica que la distribución de pérdidas producida por CyRCE es más centrada que la que producen los otros dos modelos. En general tiene menos peso en el rango bajo de pérdidas que CreditMetrics y menos peso en el rango alto de pérdidas que CreditRisk⁺. De la comparación de los tres métodos, Márquez Diez Canedo concluye que pese a encontrar diferencias en las distribuciones, sobre todo en las colas, los montos no son diametralmente distintos y apuntan siempre en el mismo sentido. Asimismo señala que se han efectuado ejercicios de robustez con resultados satisfactorios.

II.1) El modelo CyRCE

Este modelo evalúa la suficiencia del capital asignado por un banco a una cartera de riesgos crediticios, a través de su comparación con el VaR de dicha cartera, definido como la máxima pérdida posible con una probabilidad de ocurrencia alta (intervalo de confianza que suele fijarse en el entorno del 99%) y durante un determinado horizonte temporal (usualmente un año). El modelo supone que están dadas las probabilidades de incumplimiento de los créditos y sus covarianzas. Con estas últimas obtiene la forma funcional de la distribución de pérdidas, suponiendo que las mismas pueden ser caracterizadas por dos parámetros: la media y la varianza. De esta forma, el VaR puede establecerse como la pérdida esperada más un cierto múltiplo de la desviación estándar de las pérdidas, que es el valor de la pérdida que acumula el porcentaje de probabilidad impuesto por el intervalo de confianza elegido. Este valor se adopta como cota inferior al importe de capital que debe mantener un banco. *En consideración de que el VaR por definición incorpora el importe de las pérdidas esperadas, en el presente trabajo se adoptó el criterio de imponer al VaR como cota de la suma agregada del capital del banco y de las provisiones por incobrabilidad constituidas con relación a dicha cartera, en el entendido de que estas últimas tienen por propósito soportar los importes de las pérdidas esperadas.* El otro componente del VaR son las pérdidas inesperadas que no es otra cosa que el “cierto múltiplo de la desviación estándar de las pérdidas” mencionado anteriormente. La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza de las pérdidas y ésta es equivalente al producto entre el índice de Raleigh y el índice de concentración Herfindahl – Hirschman (HH). Esta descomposición permite apreciar en que medida la concentración contribuye al riesgo de crédito de la cartera y permite establecer un valor máximo del índice HH que garantice que la desigualdad de la condición de capitalización se cumpla. Dada la condición necesaria pero no suficiente de que si ningún crédito tiene una proporción mayor al valor del HH, éste tendrá un valor que como máximo será equivalente a la proporción que representa el crédito más grande de la cartera. La fijación de un tope de riesgo equivalente a ese valor máximo del HH permitiría asegurar el cumplimiento de la desigualdad de la condición de suficiencia de capital y provisiones. A esta posibilidad de fijar topes de riesgo individual que permite el modelo, se debe agregar la posibilidad de segmentar la cartera de créditos en forma arbitraria, haciendo posible la detección de los segmentos más riesgosos, así como evaluar la suficiencia de capital y provisiones de los mismos.

La formulación base del modelo es la que se transcribe a continuación:

$$VAR_{\alpha} = \pi^T F + z_{\alpha} \sqrt{F^T M F} \leq K \quad (1)$$

F es el vector de las exposiciones crediticias de la cartera y F^T su vector transpuesto, π^T es el vector transpuesto de las probabilidades de incumplimiento de cada una de dichas exposiciones, M es la matriz de varianzas y covarianzas de incumplimientos que se obtiene de forma exógena al modelo, K es el capital asignado a dicha cartera y z_{α} es el valor de la variable normal estandarizada correspondiente al intervalo de confianza elegido.

Como se señalara anteriormente, en este trabajo se agregaron las previsiones por incobrabilidad a la condición de suficiencia por lo que la formulación anterior se reexpresa de la siguiente manera:

$$VaR_{\alpha} = \pi^T F + z_{\alpha} \sqrt{F^T M F} \leq K + prev \quad (2)$$

siendo $prev$ las previsiones por incobrabilidad constituidas.

La desigualdad anterior es equivalente a:

$$\psi + \overline{prev} \geq \bar{p} + z_{\alpha} \sqrt{\frac{F^T M F}{(1^T F)^2}} \quad (3)$$

donde:

$$\psi = \frac{K}{(1^T F)}; \quad \overline{prev} = \frac{prev}{(1^T F)}; \quad \bar{p} = \frac{\pi^T F}{(1^T F)}$$

Multiplicando y dividiendo a $F^T M F$ por $F^T F$ y sabiendo que:

$$\text{El cociente de Rayleigh es } R(F, M) = \frac{F^T M F}{F^T F},$$

y que el índice Herfindahl – Hirschman (HH) se define como $H(F) = \frac{F^T F}{(1^T F)^2}$ se obtiene la

siguiente expresión:

$$\psi + \overline{prev} \geq \bar{p} + z_{\alpha} \sqrt{R(F, M) * H(F)} \quad (4)$$

De la desigualdad anterior, despejando se obtiene el valor máximo de $H(F)$ que se denominará θ y que garantiza la suficiencia de capital y previsiones.

(5)

$$H(F) = \theta \leq \left(\frac{\psi + \overline{prev} - \bar{p}}{z_\alpha \sqrt{R(F, M)}} \right)^2$$

Segmentación de la cartera de riesgos

A los efectos de la consideración de diferentes segmentos o sectores de una cartera de créditos la Metodología propone el siguiente desarrollo. Se hace una partición del vector original F en h clases, tal que $F^T = (F_1, \dots, F_h)$, donde F_i es el vector que contiene los saldos de las exposiciones que pertenecen al i -ésimo segmento o sector. La partición del vector de probabilidades de incumplimiento y de la matriz de varianzas y covarianzas se realiza de la siguiente manera:

- $\pi = (\pi_i)$; Partición del vector de probabilidades de impago, donde “ π_i ” es el vector de probabilidades de impago del segmento i ; $i= 1, 2, 3, \dots, h$ -
- La matriz de varianzas y covarianzas se particiona como:

$$M = \begin{bmatrix} M_1 & C_{12} & \cdots & C_{1h} \\ C_{21} & M_2 & \cdots & C_{2h} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ C_{h1} & C_{h2} & \cdots & M_h \end{bmatrix}$$

Cada submatriz M_i corresponde a la matriz de varianzas y covarianzas idiosincrásica del sector “ i ” y tiene dimensión $(N_i \times N_i)$; donde N_i es el número de créditos en el sector. Todas estas matrices son positivas definidas al igual que M y las matrices “ C_{ij} ” contienen todas las covarianzas de las probabilidades de impago entre los créditos del sector “ i ” y los del sector “ j ”.

Al mismo tiempo se define a $V_i = \sum_{j \in F_i} f_j$ como el valor de la cartera asociada al sector “ i ”,

y $\sum_{i=1}^h V_i = V = 1^T F$. También se define a $K_i = \gamma_i K$, donde “ γ_i ” es la proporción del capital

asignado al segmento “ i ”; $\gamma_i \in [0,1] \forall i$; $\sum_{i=1}^h \gamma_i = 1$, y se define a la matriz “ S_i ” de la siguiente forma:

$$S_i = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & \cdots & C_{li} & \cdots & 0 \\ \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ C_{il} & \cdots & 2M_i & \cdots & C_{ih} \\ \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & \cdots & C_{hi} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

Cada matriz “ S_i ” solamente toma en cuenta las correlaciones entre incumplimientos de los créditos del sector “ i ” con los de los demás sectores, pero elimina las correlaciones entre los demás sectores entre si, que no inciden directamente sobre el segmento bajo análisis. Estas matrices cumplen con la siguiente propiedad:

$$\sum S_i = M$$

A los efectos de que se puedan sumar los VaRes individuales de los distintos sectores para obtener el VaR de la cartera se propone la siguiente constante:

$$\phi = \frac{\sqrt{F^T M F}}{\sum_{i=1}^h \sqrt{F^T S_i F}} \quad (7)$$

De esta forma el VaR de un sector se define como:

$$VaR_i = \pi_i^T F_i + z_\alpha \phi \sqrt{F^T S_i F} \leq K_i + prev_i = \gamma_i K + prev_i \quad \text{para } i=1,2,\dots,h \quad (8)$$

donde $\gamma_i \geq 0$ y $\sum \gamma_i = 1$. Es fácil verificar que $\sum V_i = VAR_\alpha = \pi^T F + z_\alpha \sqrt{F^T M F}$

Si se divide (8) por V_i conduce a:

$$\Psi_i + \overline{prev_i} \geq \frac{VaR_i}{V_i} = \overline{p_i} + z_\alpha \phi \sqrt{R_i(F_i, M_i) H(F_i) + \frac{1}{(1^T F_i)^2} \sum_{\{j/j \neq i\}} F_i^T C_{ij} F_j} \quad (9)$$

donde:

$$R_i(F_i, M_i) = \frac{F_i^T M_i F_i}{F_i^T F_i} \quad \text{que es el cociente de Rayleigh y} \quad (10)$$

$$\frac{1}{(1^T F_i)^2} \sum_{\{j/j \neq i\}} F_i^T C_{ij} F_j \quad \text{se define como el ajuste por covariación extragrupo.} \quad (11)$$

Resolviendo $H(F_i)$ se obtiene que:

$$H(F_i) \leq \left(\frac{\Psi_i + \overline{prev_i} - \overline{p_i}}{z_\alpha \phi \sqrt{R_i(F_i, M_i)}} \right)^2 - \frac{1}{R_i(F_i, M_i) (V_i)^2} \sum_{\{j/j \neq i\}} F_i^T C_{ij} F_j \quad (12)$$

El miembro derecho de la desigualdad arroja el valor máximo de $H(F_i)$ que garantiza la suficiencia del capital y de las previsiones. La importancia de este guarismo es que si el producto del mismo por el importe total de la cartera ($1^T F_i$) se adopta como límite de riesgo individual, también se estaría cumpliendo con la condición de suficiencia. Lo

anterior se sustenta en la condición de que si $f_j \leq \theta(1^T F_i) \forall_j \in$ al sector i , entonces $H(F_i) \leq \theta$. Este tope de riesgo propuesto por la metodología será objeto de análisis práctico.

En el presente trabajo además de incorporar las previsiones al capital para su comparación con el VaR, se introduce una modificación a la fórmula del VaR sectorial de forma que su resultado fuera consistente con la metodología del VaR condicional. En tal sentido se descartó el ϕ fijo adoptándose en su lugar un coeficiente ω variable por sector según el siguiente desarrollo:

$$VAR_\alpha = \pi^T F + z_\alpha \sqrt{F^T M F} \text{ donde } \sigma^2 = F^T M F = \sum_{i=1}^{i=h} F^T S_i F \quad (13)$$

De la formula anterior se puede obtener la contribución del sector i a la desviación estándar (σ) de la cartera de créditos, la que será igual a:

$$Cont \ i \ a \ \sigma = \frac{F^T S_i F}{\sigma} = \frac{F_i^T M_i F_i + \sum_{j|j \neq i} F_i^T C_{ij} F_j}{\sigma} \quad (14)$$

Si se divide y multiplica por $(1^T F_i)^2$ se obtiene la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} Cont \ i \ a \ \sigma &= \frac{F_i^T M_i F_i + \sum_{j|j \neq i} F_i^T C_{ij} F_j}{(1^T F_i)^2} X \frac{(1^T F_i)^2}{\sigma} = \\ &= \left[\left(\frac{F_i^T M_i F_i}{F_i^T F_i} \right) \left(\frac{F_i^T F_i}{(1^T F_i)^2} \right) + \frac{\sum_{j|j \neq i} F_i^T C_{ij} F_j}{(1^T F_i)^2} \right] X \frac{(1^T F_i)^2}{\sigma} = \left(R_i(F_i, M_i) H(F_i) + \frac{\sum_{j|j \neq i} F_i^T C_{ij} F_j}{(1^T F_i)^2} \right) X \frac{(1^T F_i)^2}{\sigma} \end{aligned}$$

Si se divide la expresión anterior entre $(1^T F_i)$ se obtiene el peso relativo de la contribución del sector i a la desviación estándar de toda la cartera de créditos respecto al valor de la cartera de dicho sector.

$$Cont \ relat \ i \ a \ \sigma = \left(R_i(F_i, M_i) H(F_i) + \frac{\sum_{j|j \neq i} F_i^T C_{ij} F_j}{(1^T F_i)^2} \right) X \frac{(1^T F_i)}{\sigma} \quad (15)$$

Si se llama $\omega_i = \frac{(1^T F_i)}{\sigma}$ distinto para $i = 1, 2, \dots, h$ se puede definir la contribución relativa del sector i de la siguiente manera:

$$Cont\ relati\ a\ \sigma = \omega_i \left(R_i(F_i, M_i)H(F_i) + \frac{\sum_{j|j \neq i} F_i^T C_{ij} F_j}{(1^T F_i)^2} \right) \quad (16)$$

Tomando la expresión anterior se puede definir de nuevo la condición de suficiencia del capital asignado al sector i y las previsiones del mismo sector según la siguiente expresión:

$$\Psi_i + \overline{prev}_i \geq \overline{p}_i + z_\alpha \omega_i \left(R_i(F_i, M_i)H(F_i) + \frac{1}{(1^T F_i)^2} \sum_{\{j|j \neq i\}} F_i^T C_{ij} F_j \right) \quad (17)$$

Ajuste por covariación extragrupo

Aunque la Metodología no lo mencione a título expreso, la covariación (11) podría ser un buen indicador de la contribución al riesgo de cada subsector por efecto único de la diversificación (dado que no incorpora el riesgo propio o idiosincrásico). La metodología propuesta por el modelo determina la covariación de cada subsector con el resto de subsectores y la reparte en partes iguales entre el subsector y el resto de los subsectores, determinando que en aquellos subsectores con una exposición pequeña el peso de la covariación asignada pueda llegar a representar un valor importante. A los efectos de obtener un indicador más ajustado al tamaño de cada subsector se consideró conveniente introducir una variante en la forma en que la misma se asigna a los distintos subsectores. En tal sentido se procedió a imputar a cada subsector una porción de la covariación equivalente al peso relativo de la exposición del subsector en la cartera. De esa forma se construye el siguiente índice de covariación ajustada:

$$ICA_i = \frac{2}{(1^T F)(1^T F_i)} \sum_{\{j|j \neq i\}} F_i^T C_{ij} F_j \quad (18)$$

II.2) Reseña metodológica

La Central de Riesgos, registro de deudores del Sistema Financiero, garantes y montos adeudados que lleva el Banco Central del Uruguay, ha sido la principal fuente de información para la elaboración de este trabajo.

De acuerdo al artículo N° 331 literal a) de la Recopilación de Normas de Regulación y Control del Sistema Financiero del Banco Central del Uruguay (RNRCFSF) los bancos deben proporcionar en forma mensual a la Superintendencia de Instituciones de Intermediación Financiera información de sus riesgos crediticios que superen el 0.15% de la responsabilidad patrimonial básica para bancos, incluyendo el resultado de la clasificación de los mismos. No obstante, debe informarse la totalidad de los deudores que tengan créditos registrados en las cuentas de créditos en gestión, créditos morosos o créditos castigados.

A los efectos de la Central de Riesgos la definición de riesgo crediticio comprende a la obligación que guarda una persona física o jurídica, residente o no residente, del sector financiero, no financiero o público, vinculada a una operación de crédito, ya sea en forma directa o contingente, como único titular o conjuntamente con otro u otros o como garante.

De este modo ha sido posible extraer de la Central de Riesgos información de créditos concedidos al sector Industria por subsector, correspondiente al período 2000 - 2006 por deudor o garante, con saldos adeudados al inicio y al final del período, sus clasificaciones de riesgos, las garantías que se vinculan con los saldos adeudados y su condición de haber sido castigados o de haberse cancelado su importe.

Las exposiciones crediticias están contenidas en los vectores F de cada uno de los bancos y se obtuvieron considerando las deudas brutas netas de coberturas con el sector Industria. A los efectos del cálculo de estas últimas se consideró que el importe recuperado de las garantías hipotecarias es equivalente al menor guarismo entre el 80% del valor de la garantía y el 80% del valor del crédito cubierto. El resto de garantías computables (mayoritariamente garantías líquidas) fueron tomadas por el 100% de su valor, con un tope del 100% del crédito cubierto. Estos porcentajes de recupero fueron sensibilizados y sus resultados comentados en el presente trabajo.

Para cada año y por cada banco con relación al sector industria se calcularon valores de VaR, considerando un intervalo de confianza del 99%.

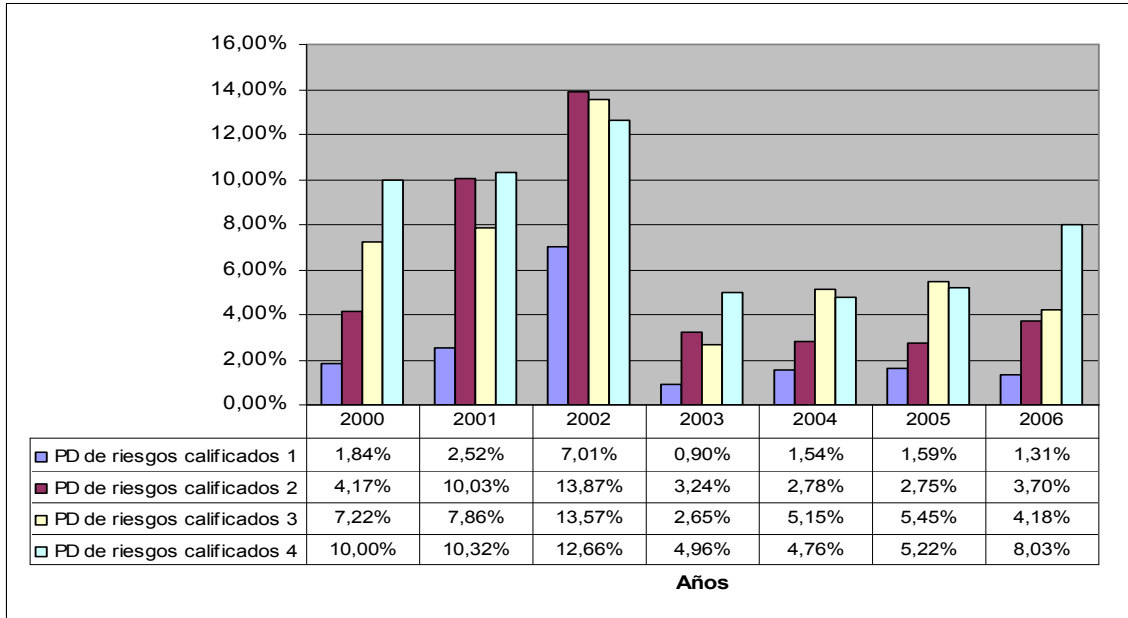
Las probabilidades de incumplimiento o de “default” (PD) se estimaron por máxima verosimilitud, como propone la Metodología. Esto implicó que como probabilidad de incumplimiento de cada categoría de calificación de crédito al comienzo de cada año se tomara la “tasa de incumplimiento” efectivamente verificada al final del año, definida como la razón entre el número de créditos vigentes al comienzo de cada año que al final del año figuraban informados a la Central de Riesgos como vencidos o castigados y que un año después no recuperaron el status de vigente ni fueron cancelados, sobre el número total de créditos vigentes al comienzo del año.

En el año 2000 previo a la crisis del 2002, podría considerarse como un año “normal” en el cual se verificó una relación creciente entre las probabilidades de default y la categorización del deudor. Esto significa que resulta razonable que un deudor al cual se le clasifica 1 tenga una baja probabilidad de default, en tanto que la probabilidad crece para aquellos deudores clasificados 2, siendo mayor para los clasificados 3 y aún mayor para los categorizados como 4.

En el año 2001 ya se altera este patrón de comportamiento y los deudores categorizados 2 exhibieron una probabilidad de default muy elevada y mayor que los clasificados 3. Tal fenómeno se podría atribuir a que el deterioro de la capacidad de pago de muchos de los deudores clasificados 2 se produjo muy rápido, situación que no pudo ser anticipada por la información contable histórica que se disponía, y sobre la que se sustentaba la calificación asignada.

GRAFICO 2.1 - Tasa de incumplimiento (PD) por calificación de riesgo

%



Los años posteriores muestran guarismos de tasa de default muchos menos significativos para todas las categorías de riesgo, cuya posible causa sea el proceso de recuperación que atravesó la economía uruguaya y a una actitud más conservadora en materia de concesión de nuevos créditos.

Las varianzas de las PD de cada categoría de riesgo crediticio, se estimaron a partir de las series históricas de PD presentadas en la sección anterior. De esa forma se obtuvieron los siguientes guarismos:

Varianzas de las PD			
Créd calif 1	Créd calif 2	Créd calif 3	Créd calif 4
0,0004397	0,0019183	0,0012567	0,0009758

Las covarianzas entre las calificaciones de riesgo crediticio fueron calculadas a partir de la siguiente expresión:

$$\sigma_{\text{Calif A, Calif B}} = \rho_{\text{Calif A, Calif B}} \times \sigma_{\text{Calif A}} \times \sigma_{\text{Calif B}}$$

Mientras las desviaciones estándar (σ) fueron calculadas sobre base anual (raíz cuadrada de las varianzas arriba transcritas), los coeficientes de correlación (ρ) fueron estimados a partir de series históricas de 14 observaciones de PD semestrales, calculadas de la misma

forma en que fueron calculadas las PD anuales. Los coeficientes de correlación y covarianzas estimadas se transcriben a continuación.

	Créd calif 1 - Créd calif 2	Créd calif 1 - Créd calif 3	Créd calif 1 - Créd calif 4	Créd calif 2 - Créd calif 3	Créd calif 2 - Créd calif 4	Créd calif 3 - Créd calif 4
Coef de correl.	0,9135338	0,8600356	0,6802035	0,9432180	0,7745435	0,8392514
Covarianza	0,0008390	0,0006393	0,0004456	0,0014645	0,0010597	0,0009294

La matriz de varianzas y covarianzas que se obtuvo es la siguiente:

	Créd calif 1	Créd calif 2	Créd calif 3	Créd calif 4
Créd calif 1	0,0004397	0,0008390	0,0006393	0,0004456
Créd calif 2	0,0008390	0,0019183	0,0014645	0,0010597
Créd calif 3	0,0006393	0,0014645	0,0012567	0,0009294
Créd calif 4	0,0004456	0,0010597	0,0009294	0,0009758

Capital regulatorio y capital real

Durante el período de referencia el marco regulatorio previó como requerimiento de capital³, el máximo valor de un importe fijo (Responsabilidad Patrimonial Básica), del 4% de Activos y Contingencias y de una alícuota (ratio de Cook) aplicada sobre activos ponderados por riesgo. Los importes de capital regulatorio que los bancos debieron acreditar con relación a sus carteras de crédito al sector industria se determinaron en este trabajo, aplicando la última de las alternativas descriptas por ser la que se considera que incorpora de mejor forma el riesgo asumido por cada banco. El capital acreditado por los bancos tiene por objeto soportar los distintos tipos de riesgo que asumen, tales como el riesgo de crédito, de mercado, de liquidez, operacional, e incluso otros como el estratégico, el reputacional y el de cumplimiento. Sin embargo, el hecho que nuestra normativa no haya asignado de forma explícita ese capital regulatorio entre los distintos riesgos, durante el período de referencia⁴, y siendo el riesgo de crédito el principal, se imputó todo el capital regulatorio a este riesgo. Lo anterior es consistente con que la ponderación de los activos definida en el primer acuerdo de Basilea era por riesgo de crédito. Asimismo nuestro marco normativo no recogió la enmienda del Comité de Basilea del año 1996 que refería a los requerimientos de capital por riesgo de mercado, la que recién fue considerada en los cambios regulatorios del año 2006. Entonces, a los efectos de la determinación de la cuota parte de capital regulatorio correspondiente a las carteras de crédito del sector

³ Téngase presente que si bien el período de referencia del presente trabajo se extiende hasta el año 2006, a los efectos del capital regulatorio la fecha límite es el 31.12.05, fecha a la que correspondían los vectores de exposiciones de los bancos que se consideraron para evaluar la suficiencia de capital y provisiones durante el año 2006.

⁴ Como se señala en la nota de pie de página anterior, en el año 2006 los vectores de exposiciones de los bancos fueron los correspondientes al 31.12.05, fecha en la cual aun no estaban vigentes los actuales requerimientos de capital por riesgo de crédito y de mercado, los que comenzaron a regir a partir de marzo del 2006.

industria, se aplicó el ratio de Cook sobre las carteras de créditos netas de provisiones. El ratio de adecuación de capital (Ψ) que se introdujo en la ecuación número 3 de la subsección II.1) se obtiene realizando el cociente entre el guarismo anterior y el monto de las exposiciones de cada banco. Como las exposiciones crediticias de los bancos, de la forma en que previamente fueron definidas, no suelen coincidir con las deudas netas de provisiones (base de cálculo del capital regulatorio), el Ψ suele ser distinto al ratio de Cook y como las carteras de los bancos han presentado distintos niveles de cobertura, los Ψ tampoco suelen coincidir entre las mismas.

El capital real que se imputó a cada cartera se estimó considerando el capital regulatorio, multiplicado por la proporción verificada entre el importe de la Responsabilidad Patrimonial Neta y el de la Responsabilidad Patrimonial Neta Mínima de cada banco en cada año. El cociente entre el capital real así determinado y el monto de exposiciones de cada cartera da el ratio de adecuación del capital real.

Los Ψ calculados tanto para el capital regulatorio como para el real fueron los que se tomaron para determinar la suficiencia del capital y las provisiones, a través de su comparación con los VaRes calculados.

III) Suficiencia del capital y de las provisiones por incobrabilidad del Sistema Bancario en el período 2000 2006

El análisis de la suficiencia del capital y de las provisiones por incobrabilidad, cuyos resultados se expondrán a continuación, ha sido efectuado considerando en primer término el sistema bancario en su conjunto para luego profundizar en lo ocurrido a nivel de instituciones individuales. En ambas situaciones por su parte, se ha analizado la suficiencia teniendo en consideración el capital realmente asignado por las instituciones así como también el capital exigido por la normativa bancarista.

Asimismo para el sistema en su conjunto, se ha procedido a considerar los diferentes componentes de la fórmula del VaR identificados en el modelo CyRCE.

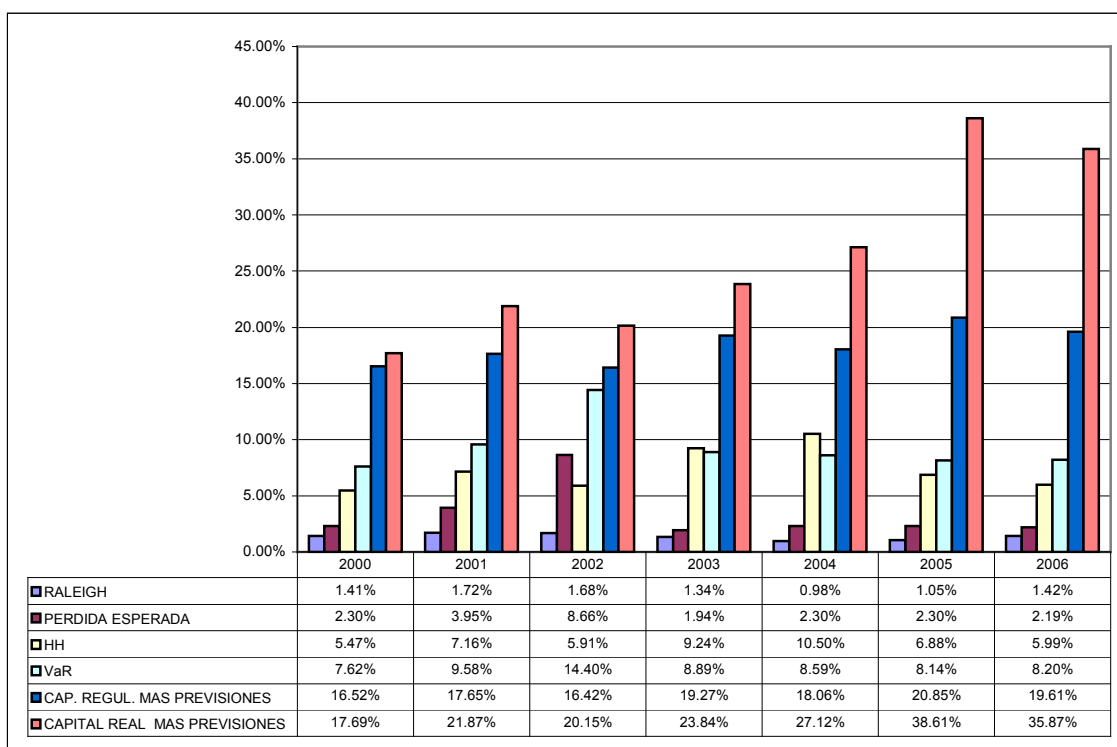
III.1) Análisis agregado del sistema bancario

Todos los valores que se consideraron para evaluar la suficiencia del capital y de las provisiones por incobrabilidad del Sistema Bancario durante el período de referencia son promedios, los que se obtuvieron ponderando los guarismos propios de cada banco por el peso relativo del monto de sus carteras de créditos al sector industrial en el total de créditos otorgados por el Sistema Bancario a dicho sector.

Capital real

Del análisis de los valores calculados se concluye que el Sistema Bancario, en promedio, ha acreditado suficiente capital y provisiones por incobrabilidad durante el período de referencia para hacer frente al riesgo de crédito asumido por sus carteras de préstamos al

Gráfico 3.1 - Indicadores de suficiencia del Capital Real y de las Previsiones por Incobrabilidad



Sector Industrial. En ese sentido se observa en el gráfico 3.1 que los valores de capital y previsiones por incobrabilidad superan los guarismos del VaR determinados para cada uno de los años del período de referencia. Los valores del capital más previsiones así como los valores del VaR fueron expresados como proporciones de las carteras de créditos al sector Industria. Sin desmedro de la conclusión anterior, se observa una mayor suficiencia en los dos últimos años considerados (capital más previsiones del 38,61% y 35,87%, con relación al VaR de 8,14% y 8,20% respectivamente). La menor suficiencia de capital y previsiones se observó en el año 2002 en donde el capital más previsiones ascendió a 20,15% con relación a un VaR de 14,40%. Luego de este mínimo de suficiencia verificado en el año 2002, se ha observado una tendencia creciente de la misma hasta alcanzar un máximo en el año 2005. En el año 2006 se observa un leve deterioro del margen de suficiencia del capital y previsiones.

Capital regulatorio

A iguales conclusiones se arriba si en lugar de los capitales reales se consideran sus capitales regulatorios, es decir aquellos que como mínimo los bancos debían acreditar.

Durante todo el período de referencia el promedio del capital regulatorio más las provisiones por incobrabilidad fue suficiente para cubrir el VaR promedio del sistema bancario. Al igual que para el capital real, el margen de suficiencia fue menor en el año 2002, mejorando los años siguientes. Se concluye que la normativa de requerimiento de capital ha cumplido con el objetivo prudencial .

Componentes del VaR

Como se señalara en la sección referida al Marco Teórico del presente trabajo, la pérdida esperada por incobrabilidad, el coeficiente de Rayleigh y el Índice de concentración Herfindahl Hirschman (HH) son componentes identificables en la fórmula del VaR, por lo que se procedió a su análisis.

Perdidas esperadas y provisiones

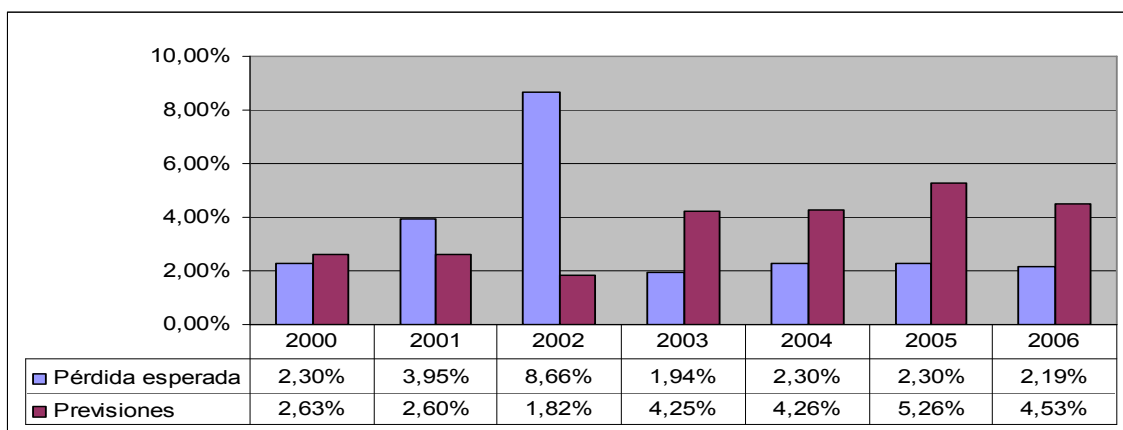
Como también se observa del gráfico 3.1 la pérdida esperada por incobrabilidad de la cartera de préstamos al sector industrial ha mostrado una tendencia creciente entre el 2000 y el 2002, año último en el que se verificó un máximo de 8,66%. A partir del 2003 la misma experimentó una caída pronunciada, oscilando a partir de esa fecha y hasta el 2006 entre un mínimo de 1,94% y un máximo de 2,30%.

Como se observa en el gráfico 3.2 en el período comprendido entre el 2000 y 2002 se observa una tendencia creciente del déficit de provisiones con relación a las pérdidas esperadas, el que se produce por un incremento de éstas pero también por un descenso de las provisiones constituidas. Como se señalara en la sección correspondiente al marco teórico, las pérdidas esperadas son sus estimadores máximo verosímiles, es decir se estimaron como aquellas tasas de incumplimiento que se verificaron en la realidad. Pese a la recesión que el país sufría desde el año 1999, la mejora que a partir de ese año comenzó a experimentar el tipo de cambio real, pudo explicar mejores balances por parte de las industrias, más volcadas al mercado exterior, situación que a comienzos del 2002 debió reflejarse en mejores calificaciones de riesgo crediticio, con sus consecuentes reducciones en los importes de provisiones por incobrabilidad. Los criterios de calificación imperantes en ese entonces centraban su análisis en la información histórica de las empresas, la que obviamente no anticipó la crisis que se abatió sobre el país en el año 2002. A partir del 2003 la situación de déficit se revierte completamente, con un cambio de signo. El superávit podría explicarse por iguales motivos: información histórica para calificar los riesgos crediticios que recogía con rezago las mejoras en las condiciones imperantes en nuestra economía y la consideración de estimadores máximo verosímiles de las pérdidas esperadas.

Índice Herfindahl Hirschman (HH)

El índice HH presenta sus mayores valores en los años 2003 y 2004 (9,24% y 10,50%) indicando una mayor concentración, lo que podría explicarse mayoritariamente por el notorio descenso que experimentó el número de créditos al sector industrial en las carteras de los Bancos (gráfico 3.1).

Gráfico 3.2 - Suficiencia de las provisiones



Indice Rayleigh

El Índice Rayleigh, que es un subrogante del riesgo, muestra un máximo en el año 2001 con un guarismo de 1,72% y un mínimo en el 2004 (0,98%). Como se han supuesto varianzas y covarianzas constantes en y entre las distintas categorías de riesgo crediticio, las variaciones anuales experimentadas por estos guarismos obedecen mayoritariamente a cambios experimentados en las participaciones de dichas categorías en la conformación de las carteras de créditos de los bancos. El incremento en las pérdidas por incobrabilidad ha sido recogido por las pérdidas esperadas, calculadas para cada calificación de riesgo y por cada año (gráfico 3.1).

III.2) Análisis a nivel de instituciones

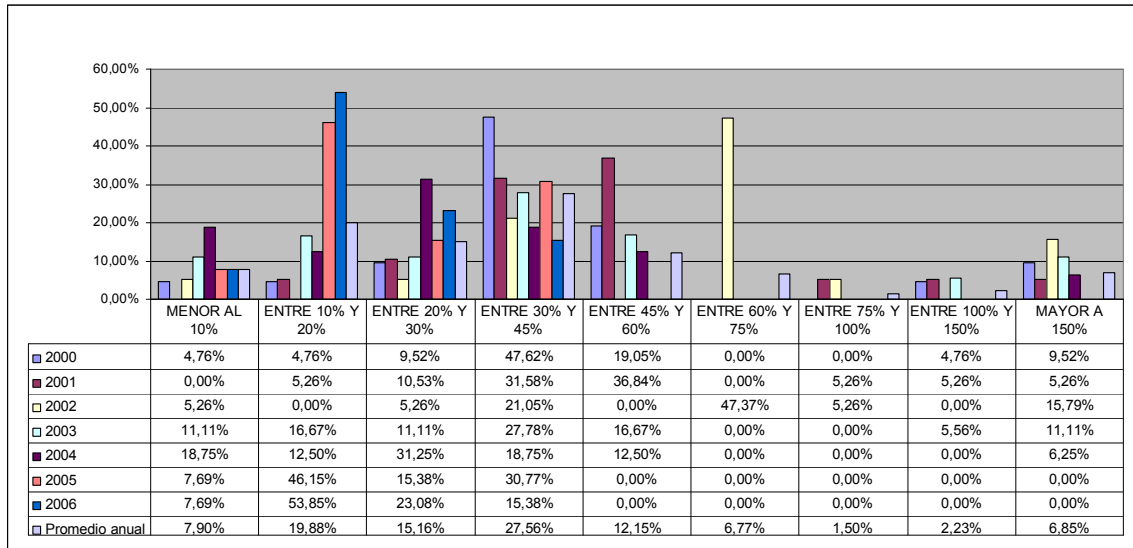
El análisis a nivel de instituciones confirma que aquellos bancos que presentaron, en el período 2001 a 2004, valores de pérdidas esperadas e inesperadas (VaRes) superiores al capital más provisiones, fueron los bancos que quebraron o que entraron en un proceso concordatario. A partir de la crisis y principalmente en los años 2005 y 2006, se observa para los bancos sobrevivientes una tendencia decreciente de los ratios *VaR / Capital Real más Provisiones* ubicándose, en todos los casos, por debajo del 50%⁵.

Como se observa en el gráfico 3.3 mientras en los primeros años del período de referencia la mayor concentración de bancos se ubica en un rango de entre el 30% y el 45% del ratio *VaR/Capital Real más provisiones*. En los años 2005 y 2006 la mayor concentración de bancos se ubica en un rango de entre 10% y 20% de dicho coeficiente. A su vez en estos años no existe ningún banco que tenga insuficiencia de capital (bancos con un coeficiente mayor al 100%), ubicándose todos los bancos por debajo de un coeficiente del 45%, lo que

⁵ La suficiencia de capital y provisiones se confirma con un valor del ratio “VaR/Capital más provisiones” menor a la unidad

es indicativo del alto grado de capitalización actual de los bancos para soportar los riesgos de créditos vinculados a estas carteras de préstamos.

Gráfico 3.3 - Histograma del VaR / Capital Real más Previsiones

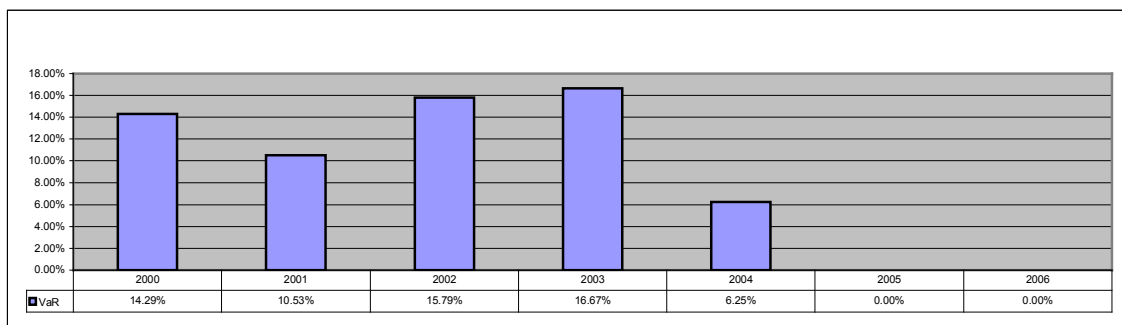


En el análisis de la frecuencia relativa de bancos con insuficiencia de capital y provisiones, se han distinguido distintas situaciones que derivan de la consideración de capital real o de capital regulatorio. Asimismo se estudió la concentración del VaR por institución cuyos resultados se exponen seguidamente.

Capital Real

En lo que respecta al capital real, ha sido posible observar que en los años 2005 y 2006 no hubo bancos con insuficiencia de capital y provisiones, medida con relación a los importes de sus VaRes (gráfico 3.4)., situación que no había ocurrido en el pasado. En efecto y a vía de ejemplo, en el año 2003 el 16,67% (3 casos) de los bancos presentaban un VaR superior al capital real y provisiones, siendo este año el peor registro en el período de referencia.

Gráfico 3.4 - Proporción de bancos con VaR superior al Capital Real más Previsiones



Capital Regulatorio

En cuanto al capital regulatorio, sólo en el año 2002 se verificó la existencia de bancos con un VaR superior al capital más provisiones (2 bancos que representan una proporción del 10,53% de bancos). En el resto de los años del período de referencia los capitales mínimos y provisiones a mantener por los bancos con relación a sus carteras de préstamos al sector industrial fueron superiores a sus niveles de riesgo medidos por sus VaRes, hecho que señalaría lo adecuado de la normativa en materia de requerimientos patrimoniales (gráfico 3.5).

Gráfico 3.5 - Proporción de bancos con VaR superior al Capital Regulatorio más Provisiones

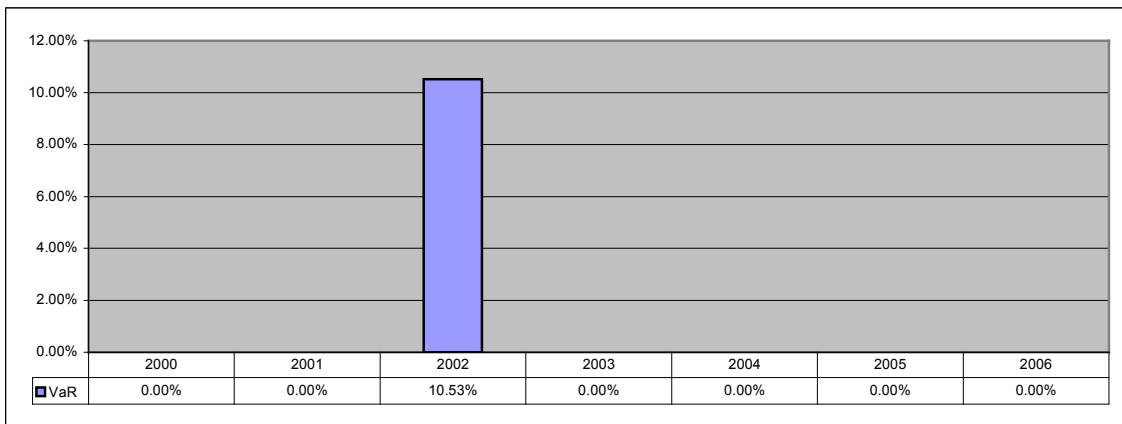
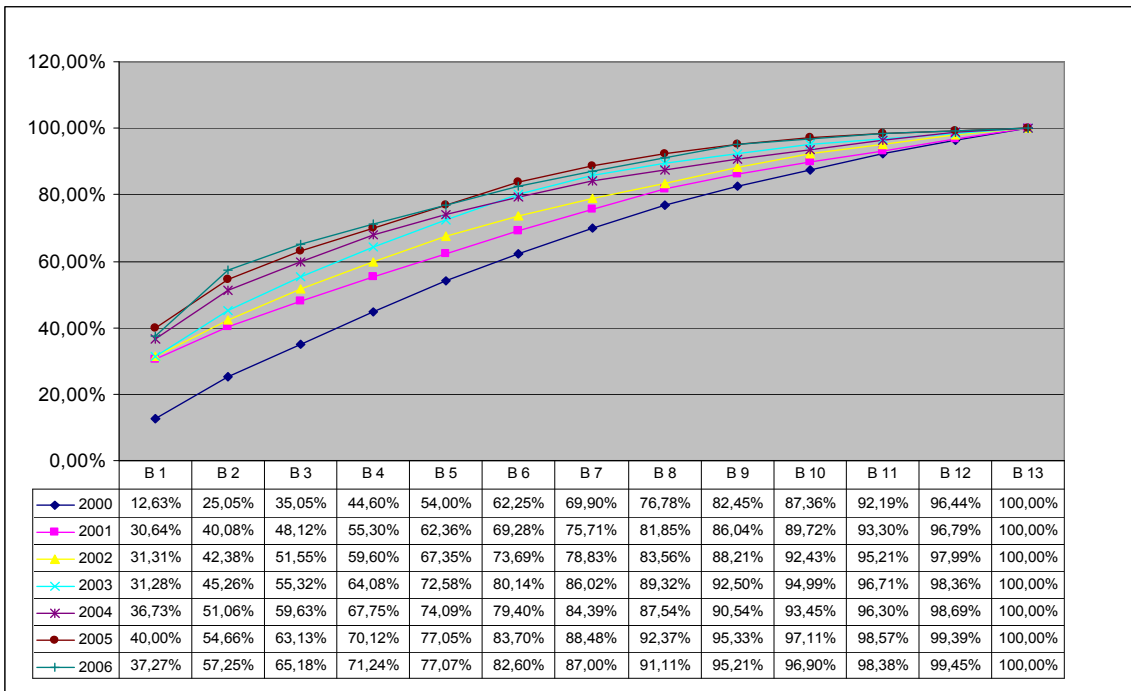


Gráfico 3.6 - Curva de Concentración del Var



Análisis de la concentración del VaR

Según el gráfico 3.6 en el período de referencia se observa un incremento significativo de la concentración del VaR. Mientras que en el año 2000, 4 bancos de 13 concentraban el 44,60% del VaR del Sistema, en el 2006 ese guarismo se incrementó a 71,24%.

III.3) Análisis de sensibilidad del valor de recupero de las garantías

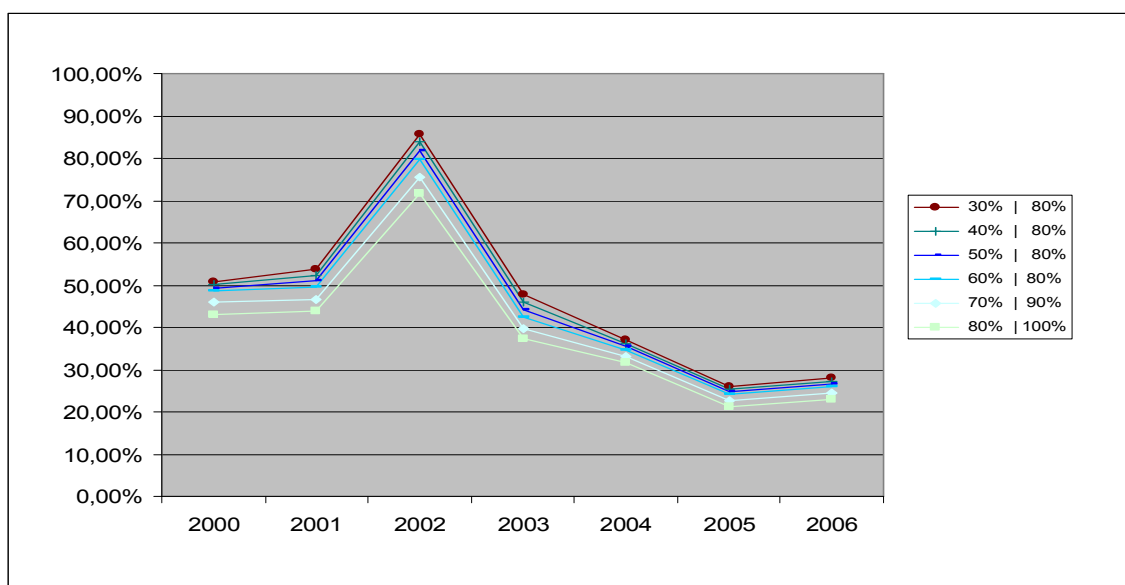
Este análisis se ha efectuado considerando en primer término el sistema en su conjunto y luego a nivel de institución. En el primer caso se tomó en cuenta el capital real y el regulatorio . En el segundo caso sólo se ha considerado el capital real.

Análisis agregado del Sistema

Diferentes escenarios de recuperos de garantías

Recup hipot Recup Otras garantías		Cuadro 3.1 - VaR / Capital Real más Previsiones						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
80%	100%	43.07%	43.80%	71.49%	37.29%	31.68%	21.09%	22.87%
70%	90%	45.84%	46.63%	75.56%	39.82%	33.20%	22.66%	24.42%
60%	80%	48.60%	49.47%	79.62%	42.36%	34.72%	24.22%	25.97%
50%	80%	49.36%	50.90%	81.68%	44.12%	35.48%	24.85%	26.63%
40%	80%	50.12%	52.34%	83.73%	45.88%	36.24%	25.48%	27.29%
30%	80%	50.88%	53.77%	85.79%	47.64%	37.00%	26.11%	27.96%

Gráfico 3.7 - VaR/ Capital Real más Previsiones



Capital real

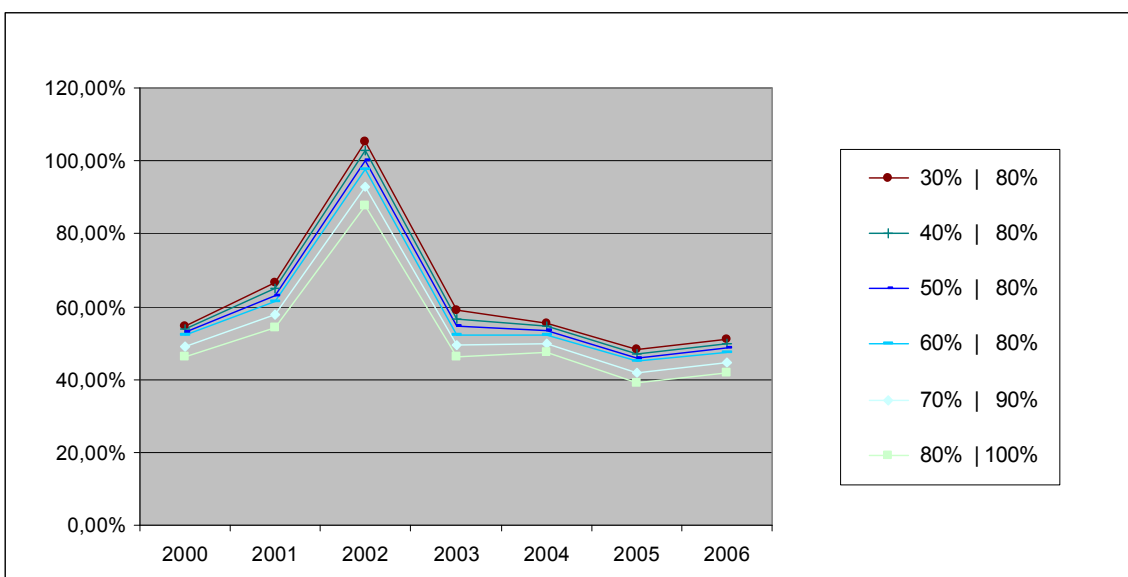
A los efectos de evaluar los impactos en la relación *Var / Capital Real más provisiones* que caídas en el valor de las garantías o peores escenarios en materia de recupero de garantías podrían tener, se procedió a estresar la variable valor de la cobertura. En ese sentido se confeccionaron cinco escenarios adicionales al original que supusieron caídas progresivas en el valor de recupero de dichas garantías.

El Sistema Bancario, considerado en promedio, mantuvo un importe de capital y provisiones suficiente para soportar las pérdidas esperadas e inesperadas en todos los escenarios considerados (gráfico 3.7). Asimismo se observa que a partir del 2002 el ratio *VaR / Capital Real más provisiones* presenta una tendencia descendente en todos los escenarios hasta el año 2006 en donde se verifica un leve repunte. En el peor escenario del 2006 dicho guarismo arroja un valor del 27,96%, un poco más de cinco puntos porcentuales por encima del escenario base, lo que indicaría un adecuado nivel de capitalización del Sistema Bancario y una buena capacidad de soportar un estrés en materia de recupero de garantías.

Recup hipot Recup Otras garantías	Cuadro 3.2 - VaR / Capital Regulatorio más Provisiones						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
80% 100%	46,11%	54,28%	87,71%	46,14%	47,58%	39,07%	41,83%
70% 90%	49,07%	57,80%	92,70%	49,27%	49,86%	41,97%	44,66%
60% 80%	52,03%	61,31%	97,68%	52,41%	52,13%	44,86%	47,50%
50% 80%	52,84%	63,09%	100,21%	54,58%	53,28%	46,03%	48,71%
40% 80%	53,65%	64,87%	102,73%	56,76%	54,42%	47,19%	49,92%
30% 80%	54,47%	66,64%	105,25%	58,94%	55,57%	48,35%	51,13%

Gráfico 3.8 - VaR / Capital Regulatorio más Provisiones

Diferentes escenarios de recuperos de garantías



Capital regulatorio

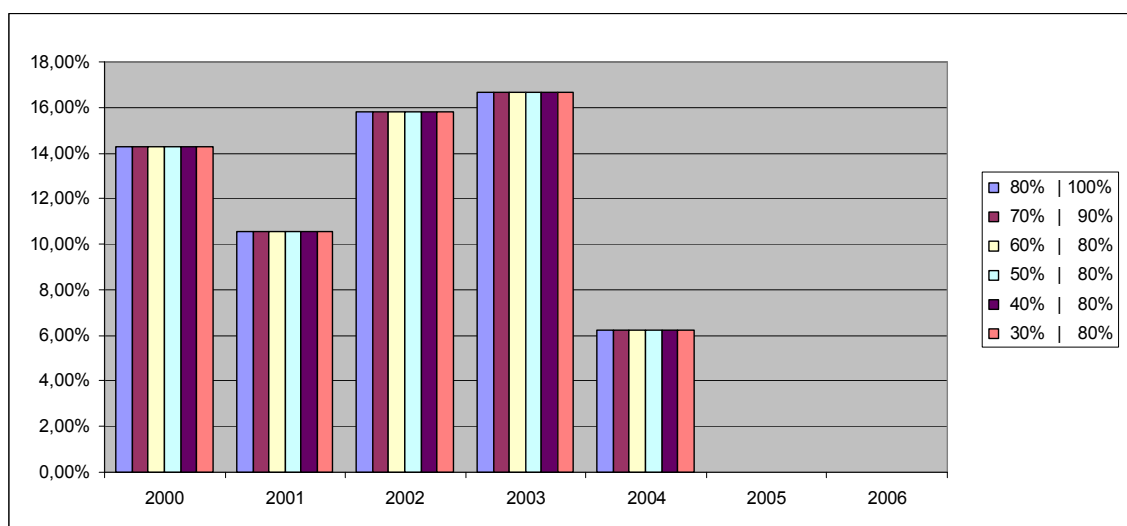
Si el objetivo es evaluar el carácter prudencial del capital regulatorio corresponde analizar las cifras del cuadro 3.2 y el gráfico 3.8 que se transcriben a continuación.

Se observa que el capital mínimo y provisiones que el Sistema Bancario, en promedio, hubiera debido mantener por norma únicamente no hubiera sido suficiente en los tres peores escenarios del año 2002. En 2006, el VaR representa en el peor escenario el 51,13% del capital regulatorio y provisiones que el Sistema Bancario debe mantener con relación a su cartera de préstamos al Sector Industrial, lo que se considera razonable. Al igual que con relación al capital real se observó una mejora de esta relación para todos los escenarios en los años posteriores al 2002, con un leve repunte en el 2006, sobre todo luego del significativo deterioro verificado en el 2002.

Análisis de la frecuencia relativa por escenario

Recup hipot Recup Otras garantías	Cuadro 3.3 - Proporción de Bancos con un VaR superior al Capital real más provisiones						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
80% 100%	14,29%	10,53%	15,79%	16,67%	6,25%	0,00%	0,00%
70% 90%	14,29%	10,53%	15,79%	16,67%	6,25%	0,00%	0,00%
60% 80%	14,29%	10,53%	15,79%	16,67%	6,25%	0,00%	0,00%
50% 80%	14,29%	10,53%	15,79%	16,67%	6,25%	0,00%	0,00%
40% 80%	14,29%	10,53%	15,79%	16,67%	6,25%	0,00%	0,00%
30% 80%	14,29%	10,53%	15,79%	16,67%	6,25%	0,00%	0,00%

Gráfico 3.9 - Proporción de bancos con un VaR superior al Capital Real más Provisiones



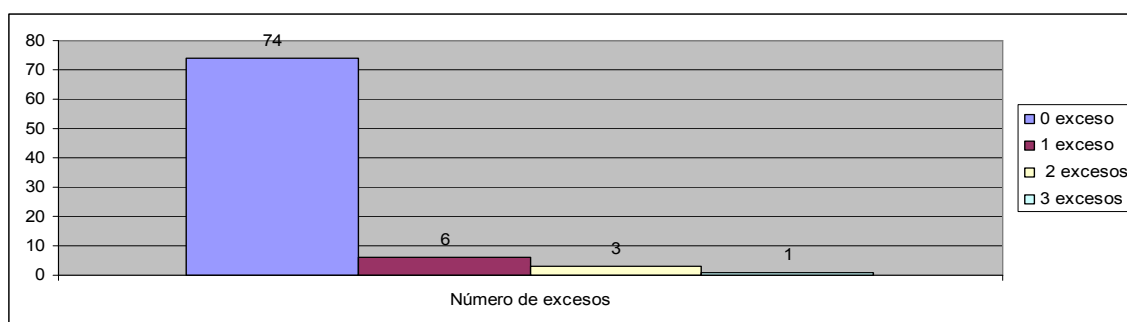
En el cuadro 3.3 se transcriben los resultados de la frecuencia relativa de bancos con insuficiencia de capital real y provisiones que se obtuvieron en los distintos escenarios de recuperos de garantías.

Según el cuadro referido y el gráfico 3.9 sólo en los años 2005 y 2006 todos los bancos soportaron los estreses definidos para el recupero de garantías. Las proporciones de bancos con déficit de capital real y provisiones que se constatan en el resto de los años del período de referencia se mantienen constantes para todos los escenarios definidos.

III.4) Límite a los riesgos propuesto por la metodología

Como se viera en la sección II resulta relevante evaluar la suficiencia del capital regulatorio y de las provisiones con relación a los VaRes de los bancos. Si se impusiera la condición de que la suma del capital regulatorio y de las provisiones fuera mayor que el VaR y considerando que un componente de este último es el HH, se podría determinar el importe máximo que podría asumir este último de forma de asegurar el cumplimiento de la relación deseada. Una vez determinado este valor el mismo podría ser fijado como límite individual de los riesgos crediticios porque como se viera en la sección II, si ningún riesgo individual supera ese guarismo, tampoco lo haría el HH. Esta condición es necesaria pero no suficiente, es decir, podrían existir riesgos individuales que superen el límite fijado y el HH no superar ese importe que asegura la suficiencia del capital regulatorio y de las provisiones. Por lo anterior, si se fijara como límite a los riesgos individuales el importe máximo del HH que asegura la suficiencia de capital y provisiones, sería deseable observar que son muy pocos los casos en donde existen riesgos que superan este importe máximo del HH cuando el capital regulatorio y provisiones es mayor que el VaR. Si ese no fuera el caso y el número de excesos fuera elevado, no se consideraría adecuado el establecimiento de ese valor como tope de riesgo.

Gráfico 3.10 - Número de casos con riesgos que exceden el valor máximo del HH que asegura la suficiencia del Capital Regulatorio y Provisiones verificados durante el período 2000 - 2006



Del análisis del gráfico 3.10 se observa que de 84 casos observados durante el período 2000 – 2006 que verificaron la doble condición de suficiencia de capital regulatorio y provisiones y de un valor máximo del HH que asegure la condición de suficiencia que fuera inferior al 100%, sólo en 10 bancos se constataron importes de créditos superiores a estos valores máximos del HH. En los 6 casos en que los excesos fueron unitarios, los mismos no

superaron el 1% de la proporción de créditos de sus respectivas carteras. En los 3 casos en que el número de desvíos fueron de dos unidades, sus proporciones en el número de créditos de sus respectivas carteras no superaron el 1,53%. En el único caso en que se reportaron 3 créditos que excedían el valor máximo del HH, dicha proporción no superó el 1% del total de créditos de la cartera.

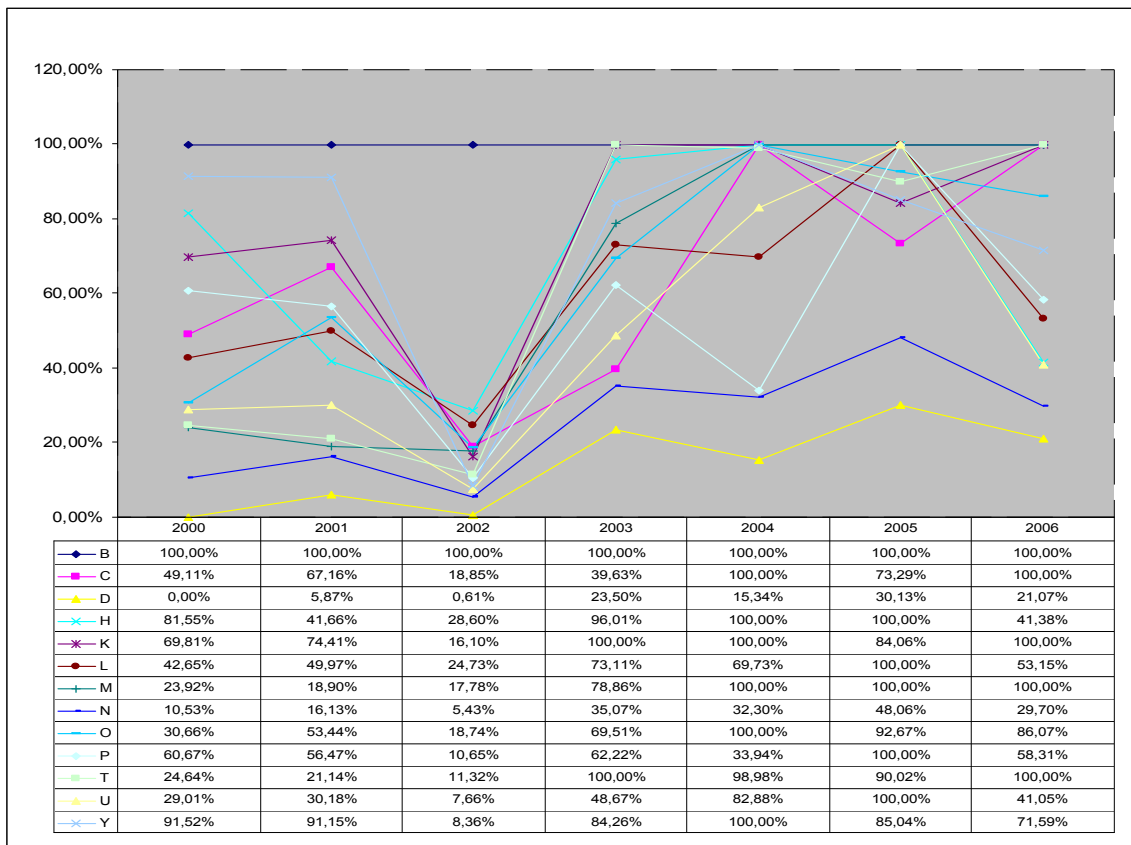
Este importe que, de fijarse como tope de riesgo, debe establecerse sobre la base del valor total de la cartera y no sobre la Responsabilidad Patrimonial Neta de los bancos como ocurre en la actualidad, aseguraría el cumplimiento de la suficiencia de capital regulatorio y previsiones. Sin embargo, su determinación exige el cálculo del VaR de los bancos, por lo que se podrían plantear dudas sobre su utilidad. Si el objetivo es asegurar la suficiencia del capital regulatorio y previsiones no resultaría razonable exigir un tope de riesgo que asegure que el VaR sea menor a la suma de los anteriores ya que alcanzaría con exigir esta suficiencia, sin que al mismo tiempo resulte relevante si se cumple o no con este tope de riesgo. Sin embargo, la fijación de este valor del HH como tope de riesgo podría ser útil, bajo la condición de que el mismo se fije para el futuro y con una vigencia no mayor a los doce meses. El supuesto implícito de la propuesta es que en el futuro el VaR correspondiente a un período pasado y calculado para la determinación del HH máximo deseable, mantendrá en el corto plazo cierta estabilidad en su nivel.

Como se señalara, el límite que propone la metodología refiere al valor de la cartera de créditos y el de la normativa está en relación al patrimonio de los bancos. Si se optara por el primero se podría estar castigando a los bancos que tienen carteras pequeñas con relación al resto de su activo, ya que se les podría estar imponiendo un tope de riesgos mucho más pequeño que el actual, cuando quizás no justifique un tope de riesgo en función de la cartera porque aun contando con una cartera concentrada en un solo crédito, este podría suponer una proporción pequeña del activo total. A eso se le debe agregar que el importe del VaR, concebido como una pérdida grande, con baja probabilidad ocurrencia, de verificarse, dado el bajo peso relativo de la cartera de créditos, no parece que impactaría significativamente en el patrimonio del banco, o por lo menos sustancialmente menos que en aquellos bancos que tienen en su inversión una proporción más significativa de créditos por intermediación financiera. Sin desmedro de que el presente trabajo no abarcó toda la cartera de créditos de los bancos, sino sólo la de créditos concedidos al sector industrial se consideró oportuno hacer un doble análisis. En primer lugar se analizó como evolucionó ese valor máximo del HH que, de haberse fijado como tope de riesgos, hubiera asegurado la suficiencia del capital regulatorio y de las previsiones para los 13 bancos (identificados con letras mayúsculas) que permanecieron operativos durante todo el período de referencia (gráfico 3.11) y luego se comparó su importe con el tope de riesgos actual, el que a los efectos de simplificar su cálculo se tomó como el 15% de las Responsabilidad Patrimonial Neta acreditada por los bancos al comienzo de cada año (gráfico 3.12).

Como se deduce de la condición de suficiencia del capital regulatorio y previsiones, incrementos en el VaR que no se acompañen de una mayor acreditación de capital o constitución de previsiones, exigen una reducción en el nivel de concentración de las carteras de crédito. En el año 2002, todos los bancos sufrieron incrementos significativos en sus VaRes. La condición de suficiencia con capital regulatorio y previsiones sin cambios sólo hubiese sido posible con disminuciones importantes en las concentraciones de las

carteras de los bancos como se observa fueron las que se calcularon para el año el 2002. La disminución del riesgo verificada en los años siguientes flexibilizó enormemente las exigencias en materia de concentración, en una tendencia creciente que tuvo un pico en el 2005. En el 2006 se verificaron deterioros de este indicador en varios de los bancos. Sin desmedro de las dificultades que como se señalara presenta el cálculo de este indicador, la exigencia del cumplimiento de índices máximos del HH, o topes de riesgo fijados como el máximo valor deseable de este indicador según la recomendación que se formulara, pueden ser muy útiles desde la óptica de la Supervisión. Sobre todo en momentos en que los bancos suelen tener dificultades para aportar capital o constituir nuevas provisiones y puede resultar más fácil reducir el nivel de riesgo a través de la disminución de los niveles de concentración de sus carteras, acción que aparenta ser muy efectiva dada la alta sensibilidad que según el gráfico parece vincular al nivel de riesgo con el HH.

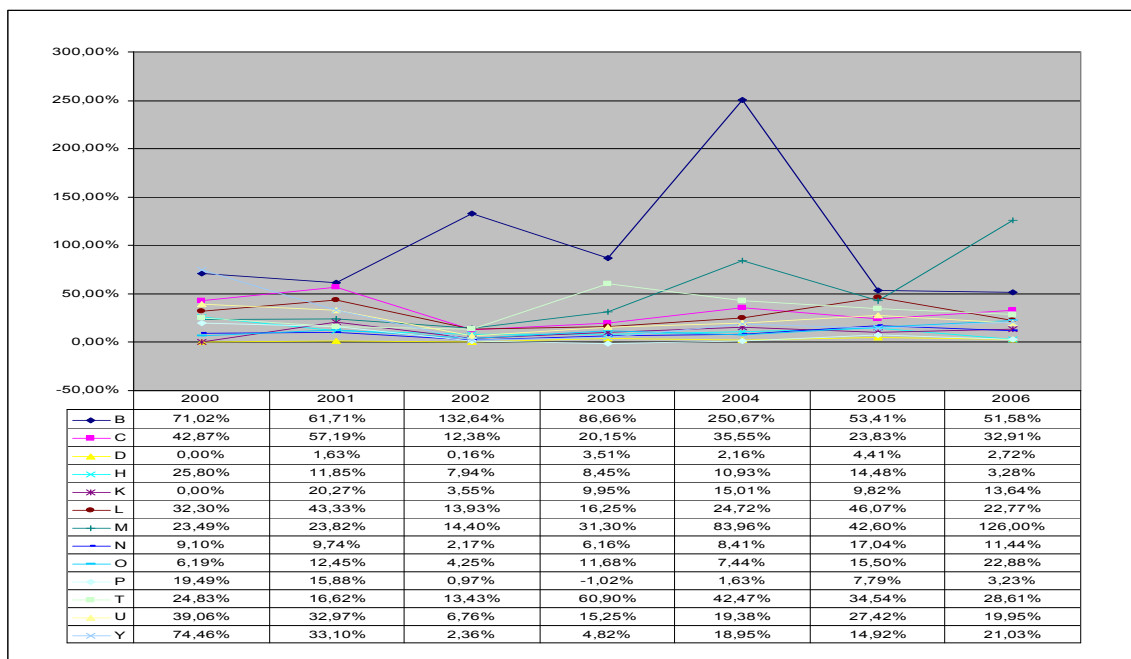
Gráfico 3.11 - Límites a los créditos propuestos por la Metodología



El tope de riesgo propuesto por la Metodología tiene sentido si se quiere limitar el capital que estaría poniendo en juego la institución por su cartera de créditos. Si se pudiera compartimentar el capital de los bancos entre todos sus riesgos, este trabajo referido a una porción de total de créditos concedidos, tendría una utilidad mayor. Sin perjuicio de lo anterior, un fraccionamiento ficticio del capital entre los distintos riesgos a los que se asigna puede resultar útil en oportunidad de la gestión de los mismos, como forma de visualizar como cada actividad del banco aporta o contribuye a los riesgos totales. Bajo esta

óptica podría tener sentido esta “compartimentación” del capital, la que no pretende sustituir al enfoque agregado, pero que podría ser complementaria de este último, complementariedad que podría materializarse, por ejemplo, en la fijación de un doble juego de límites, uno para el tipo de riesgo que es común a todo el balance y otro por el tipo de activos o carteras expuestas a ese riesgo. Es que en este sentido se consideró oportuno comparar el valor máximo del HH que aseguraría que el VaR de la cartera de créditos al sector industrial sea inferior al capital regulatorio ficticiamente asignado a la primera más previsiones con el actual tope de créditos. En el gráfico 3.12 se muestra la relación existente entre el tope de riesgo propuesto por la metodología y el que surgiría de tomar el vigente actualmente. Si la relación es menor a 100% significa que el límite propuesto por la metodología es más restrictivo que el actual lo que es sinónimo de afirmar que el cumplimiento de este último no hubiera garantizado que el capital regulatorio asignado más previsiones hubiera sido suficiente. Si la proporción da más que 100%, el tope actual garantiza la suficiencia del capital más previsiones pero cuanto más grande esta relación significa que el cumplimiento del tope actual se vuelve extremadamente conservador para el nivel de riesgo asumido por el banco con relación a su cartera de créditos al sector industrial. Del análisis del gráfico se concluye que en prácticamente durante todo el período de referencia y en forma mayoritaria para todos los bancos, el tope de riesgos actual no hubiera sido suficiente para asegurar la suficiencia del capital regulatorio y previsiones, siendo para la mayoría de los casos del doble del que debió haber sido según el propuesto por la Metodología.

Gráfico 3.12 - Relación entre límite propuesto por la Metodología y el Tope de Riesgo fijado por el Marco Regulatorio



IV) Análisis sectorial

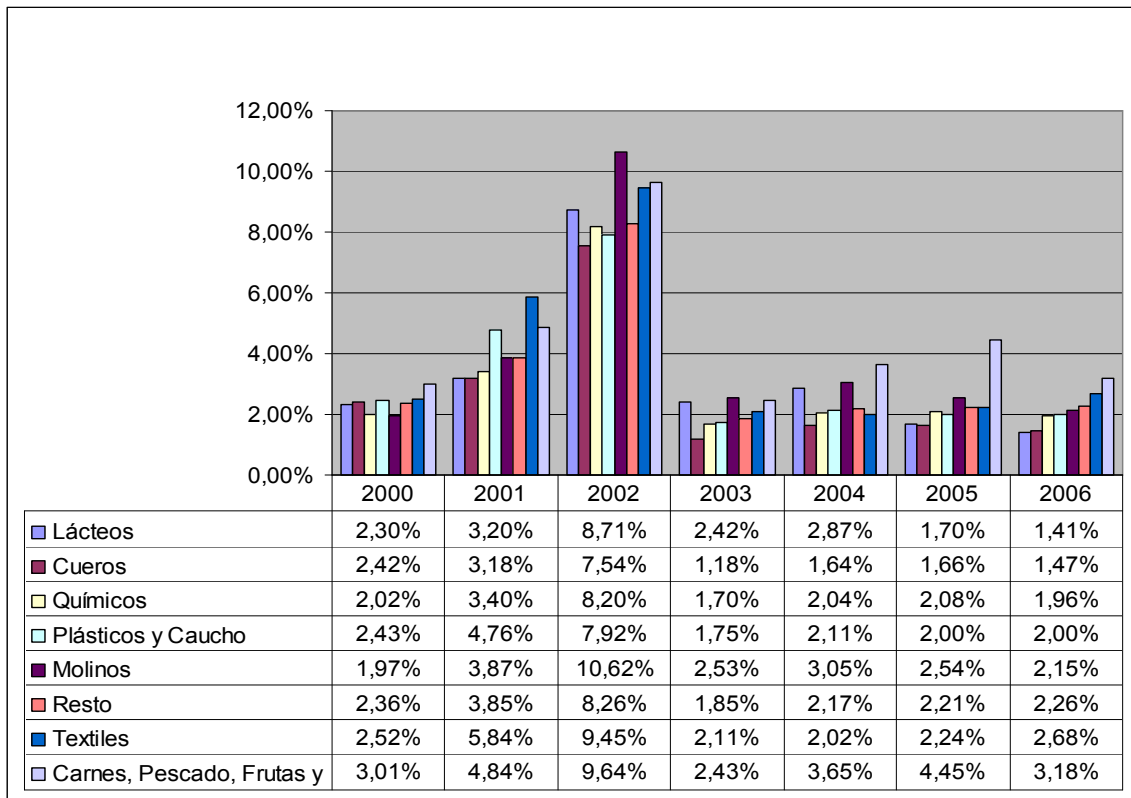
Suficiencia del capital real y de las provisiones por incobrabilidad del Sistema Bancario por subsector de actividad industrial

IV.1) Análisis agregado

Al igual que para el análisis general se consideraron valores promedios durante el período de referencia para evaluar, con relación a los subsectores de actividad, la suficiencia del capital real y de las provisiones por incobrabilidad de los bancos. Estos se estimaron ponderando los valores propios de los indicadores de cada subsector industrial en cada banco, por la participación de las exposiciones crediticias del banco al subsector en el total de créditos otorgados por el sistema bancario a dicho subsector. Del análisis de los indicadores calculados, que se exponen en Anexo I, es posible concluir que, durante el período 2000-2006, el Sistema Bancario, en promedio, comprometió suficiente capital y provisiones por incobrabilidad para hacer frente al riesgo de crédito asumido por sus carteras de préstamos concedidos a cada subsector industrial. Las únicas excepciones fueron el sector Molinos y el sector Lácteos cuyos VaRes en el año 2002 superaron al Capital más Provisiones constituidas.

IV.1.1) Componentes del VaR Normal

Gráfico 4.1 – Pérdidas Esperadas por Subsector de Actividad Industrial



Pérdidas esperadas

Seguidamente se procederá a analizar la Pérdida Esperada por incumplimiento del deudor, el coeficiente de Rayleigh, el Índice de concentración Herfindahl Hirschmann (HH) y la variación y covariación de cada subsector consigo mismo y con el resto de los subsectores que, como se ha visto en el Marco Teórico, son componentes identificables en la fórmula del VaR.

Las pérdidas esperadas por incumplimiento de los deudores del Sector Industrial han mostrado una tendencia creciente en todos los subsectores entre el 2000 y el 2002, siendo las máximas, las registradas para el sector Molinos, que pasó de valores cercanos al 2% del total de la cartera de préstamos de dicho subsector a valores próximos al 11% para el año 2002. En los años subsiguientes los guarismos comenzaron a descender en relación a 2002 y no solamente para ese subsector sino para todos, siendo el Sector Carnes, el subsector que registró para los dos últimos años la mayor relación de pérdidas esperadas alcanzando en 2006 un registro de 3.18%. Si se observa la evolución de las pérdidas en el período 2003-2006, el sector Lácteos es el único subsector que exhibe tendencia decreciente de las mismas, llegando en el año 2006 a un guarismo de 1.41%, en tanto los restantes mantienen su nivel o lo incrementan.

Análisis de suficiencia de previsiones

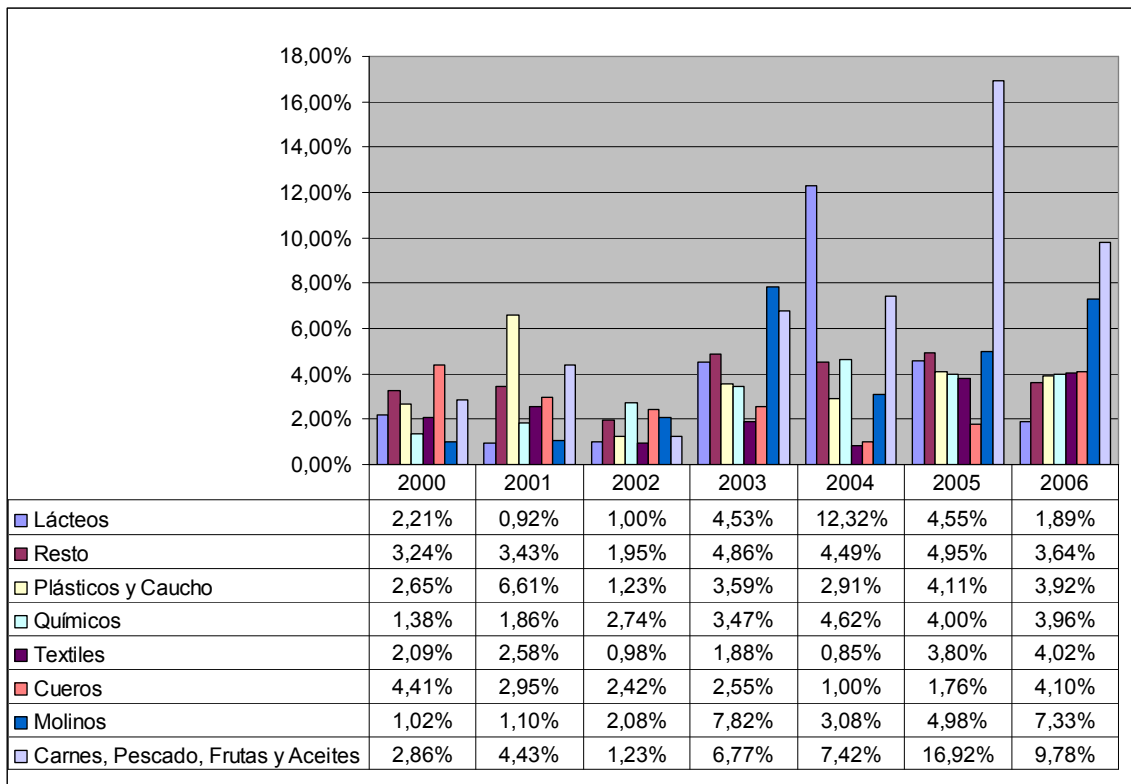
El gráfico 4.2 muestra la evolución de las previsiones por incobrabilidad por subsector para el período de análisis

Como puede apreciarse, en los años 2005 y 2006 las mayores previsiones corresponden al subsector Carnes, acompasando la evolución mencionada de las pérdidas esperadas para el subsector. El trienio 2000 - 2002 ha sido un período en el cual pudo observarse un nivel anual de previsiones inferior al nivel de pérdidas esperadas, para casi todos los subsectores con excepción de Cueros, Plásticos y Resto en el año 2000.

El análisis de los dos últimos años del período considerado (2005 y 2006) permite apreciar un buen nivel de previsiones para todos los subsectores de la Industria.

El Anexo II muestra que en el período 2000-2002 pudo observarse un nivel de previsiones inferior al nivel de pérdidas esperadas, para casi todos los subsectores con excepción de Cueros, Plásticos y Resto, particularmente en el año 2000. Asimismo, en el año 2002 el sistema registró su menor nivel de previsiones en relación a las pérdidas esperadas y a nivel de subsector. Los años 2005 y 2006 mostraron la reversión de esta tendencia con un buen nivel de previsionamiento para todos los subsectores de la Industria.

Gráfico 4.2 – Previsiones por Subsector de Actividad Industrial



Índice Herfindahl Hirschmann (HH)

Los gráficos 4.3 y 4.4 exhiben la evolución por subsector del índice HH.

Gráfico 4.3- Herfindahl-Hirschman (HH) por Subsector de Actividad Industrial

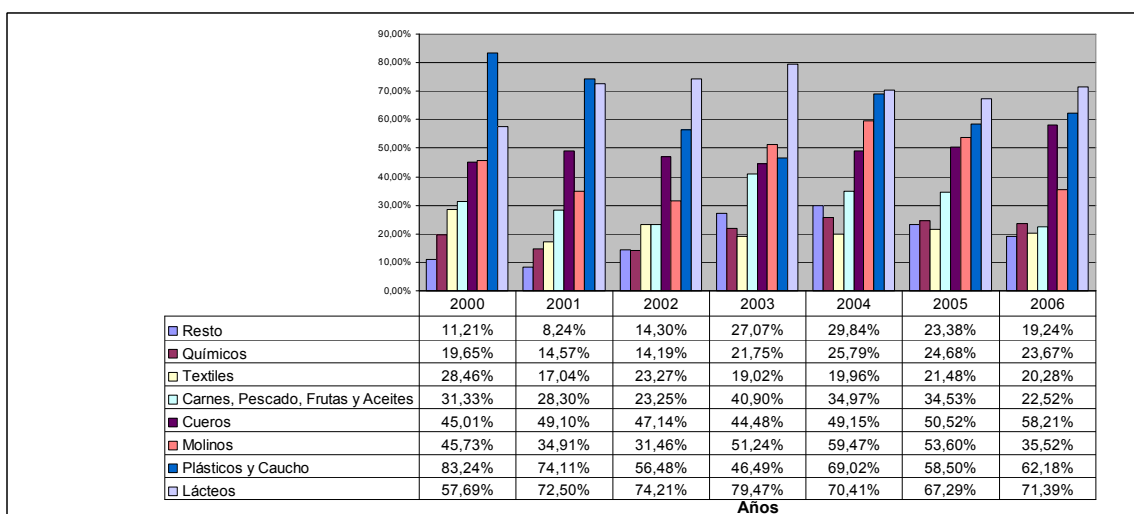
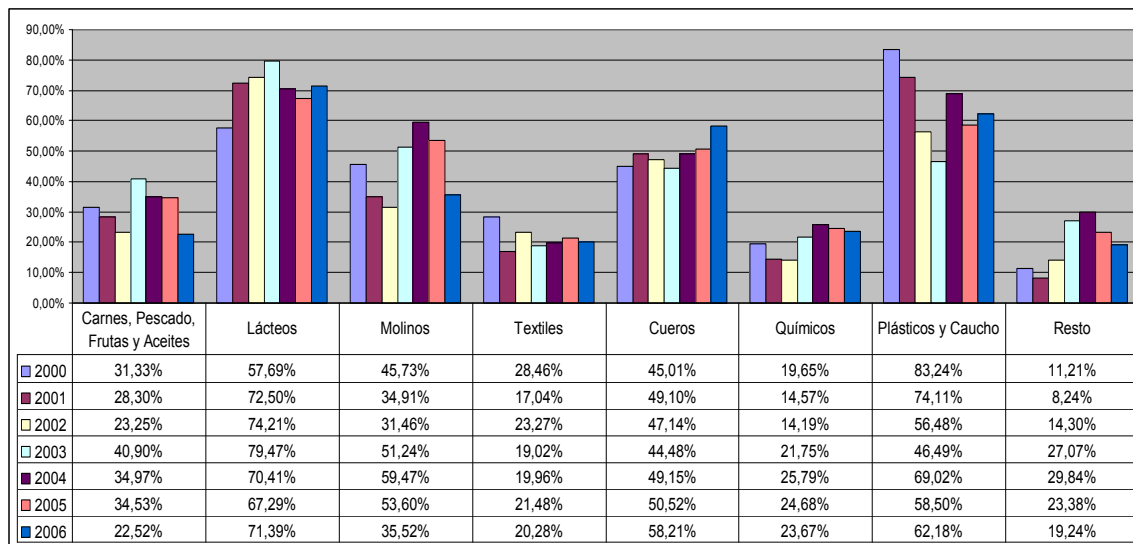


Gráfico 4.4- Evolución del Herfindahl-Hirschman (HH) de cada Subsector de Actividad Industrial en el período 2000-2006



El análisis de concentración por subsector de actividad permite advertir ciertas modificaciones en el período de análisis. En tanto que en el año 2000 se observaba una mayor concentración en el subsector Plásticos y Caucho con niveles que sobrepasaban el 80%, en los últimos años -2005 y 2006- el subsector de mayor concentración es el Lácteos con guarismos superiores al 67% y al 71% respectivamente.

Índice de Rayleigh

El Índice Rayleigh por subsector de actividad industrial se expone en el gráfico 4.5 Se observa un máximo en el año 2001 con un valor de 0,97% para el subsector Resto y un mínimo en el 2006 (0,07%) correspondiente al subsector Lácteos. Al haber supuesto varianzas y covarianzas constantes en y entre las distintas categorías de riesgo crediticio, las variaciones anuales experimentadas por estos guarismos obedecen mayoritariamente a cambios en las participaciones de las diferentes categorías crediticias dentro de cada subsector de cada banco. Para el año 2006, el mayor riesgo corresponde al subsector Textil con un registro que supera el 0,72%.

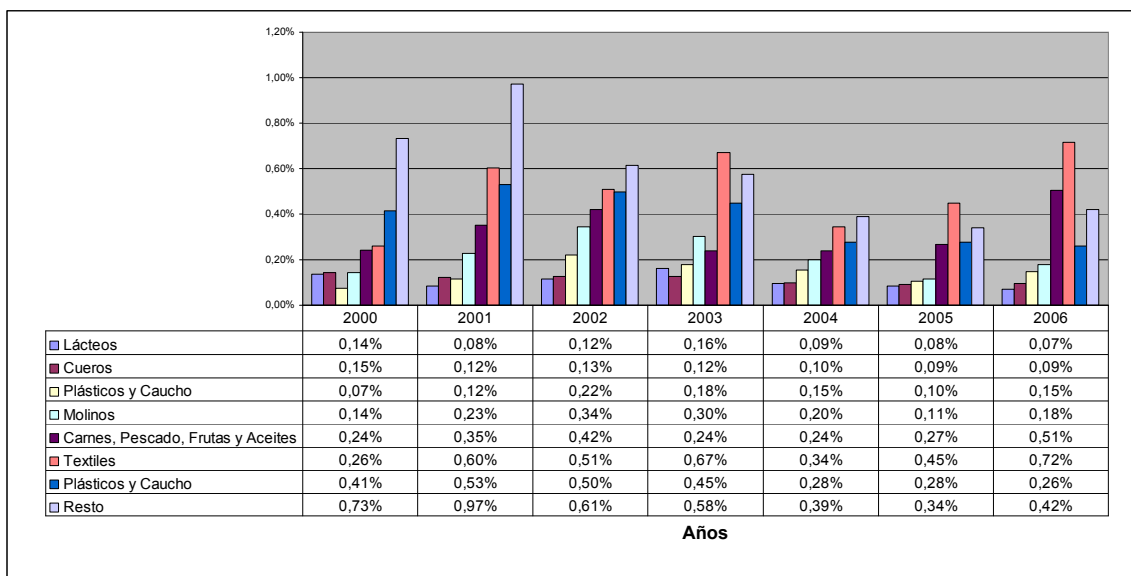
El incremento en las pérdidas por incobrabilidad ha sido recogido por las pérdidas esperadas calculadas para cada calificación de riesgo dentro de cada subsector y por cada año.

Covariación

Un componente del VaR sectorial como se señalara en la sección II es la covariación entre subsectores. El gráfico 4.6 permite observar menores covariaciones en cinco subsectores al

comparar el año 2006 con el año 2000. Asimismo se observa guarismos altos para el 2000 y el 2001, especialmente en los subsectores Plásticos y Lácteos.

Gráfico 4.5- Rayleigh por Subsector de Actividad Industrial



Covariación Ajustada

Como se viera en la sección II, la Metodología propuesta por el modelo determina la covariación de cada subsector con el resto de subsectores y la reparte en partes iguales entre el subsector y el resto de los subsectores, determinando que en aquellos subsectores con una exposición pequeña el peso de la covariación asignada pueda llegar a representar un valor importante. A los efectos de medir el aporte al riesgo de cada grupo por el sólo efecto de la diversificación se procedió a usar el indicador propuesto en la sección II (expresión 18). Los resultados obtenidos se presentan en el gráfico 4.7.

Se ha estimado un promedio anual por cada subsector de la covariación ajustada de acuerdo a lo señalado. El subsector Resto registra el menor promedio de covariación ajustada, siendo esto consistente con el hecho de que este subsector se supone bien diversificado. Dejando de lado este subsector que aportaría menor riesgo por diversificación, el subsector que le sigue en cantidad es el de Cueros (9,25%). En el otro extremo se encuentra el subsector Carnes con un promedio anual del 12,7%.

No obstante las diferencias señaladas, todos los valores de los promedios de covariación ajustada presentan muy poca dispersión significando esto que no existen subsectores que resulten atractivos en el tema de diversificación.

A manera de síntesis se incorporan los gráficos 4.8 y 4.9 que muestran los VaRes promedio por subsector de actividad industrial. Los mayores niveles de VaR corresponden al año

2002 en los cuales han incidido las pérdidas esperadas, concentración, riesgo y covariación según se ha comentado, siendo el mayor VaR el del subsector Molinos.

Gráfico 4.6 - Covariación por Subsector de Actividad Industrial

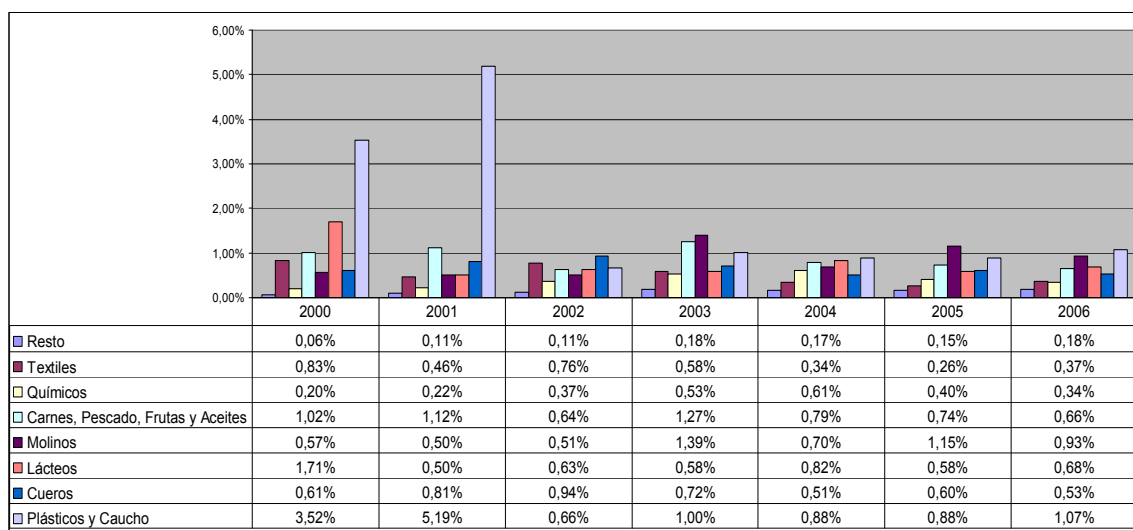
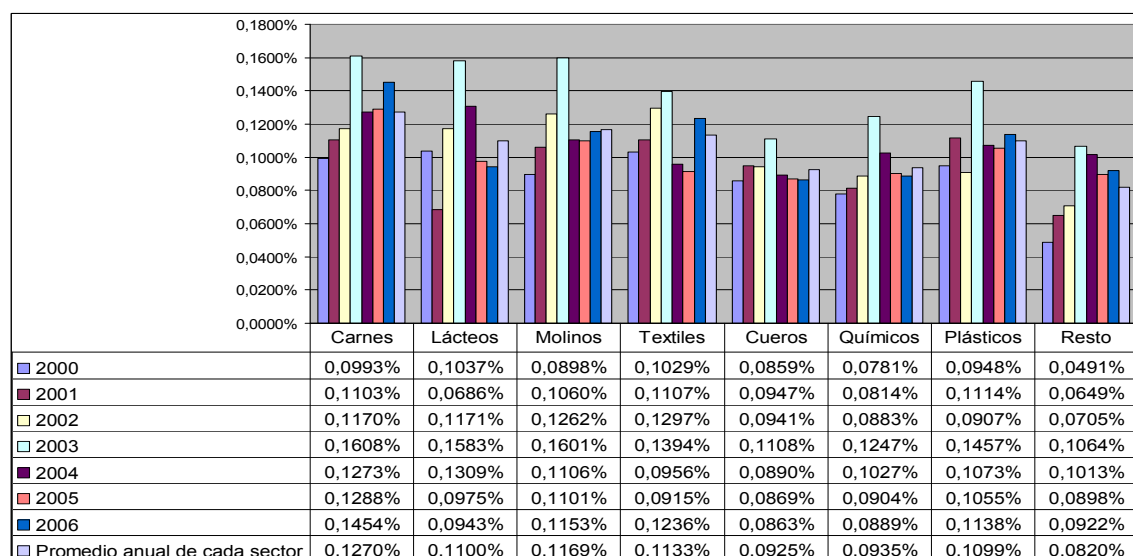


Gráfico 4.7 - Covariación Ajustada por Subsector de Actividad Industrial



El sector con VaR más alto en el período 2000-2006 ha sido Carnes, como lo expone el promedio calculado para dicho período en el cuadro precedente. Por su parte el de menor VaR del período es Cueros (7.73%). Todos los sectores exponen sus máximos registros de VaR para el año 2002.

Gráfico 4.8 - VaR porcentual por Subsector de Actividad Industrial

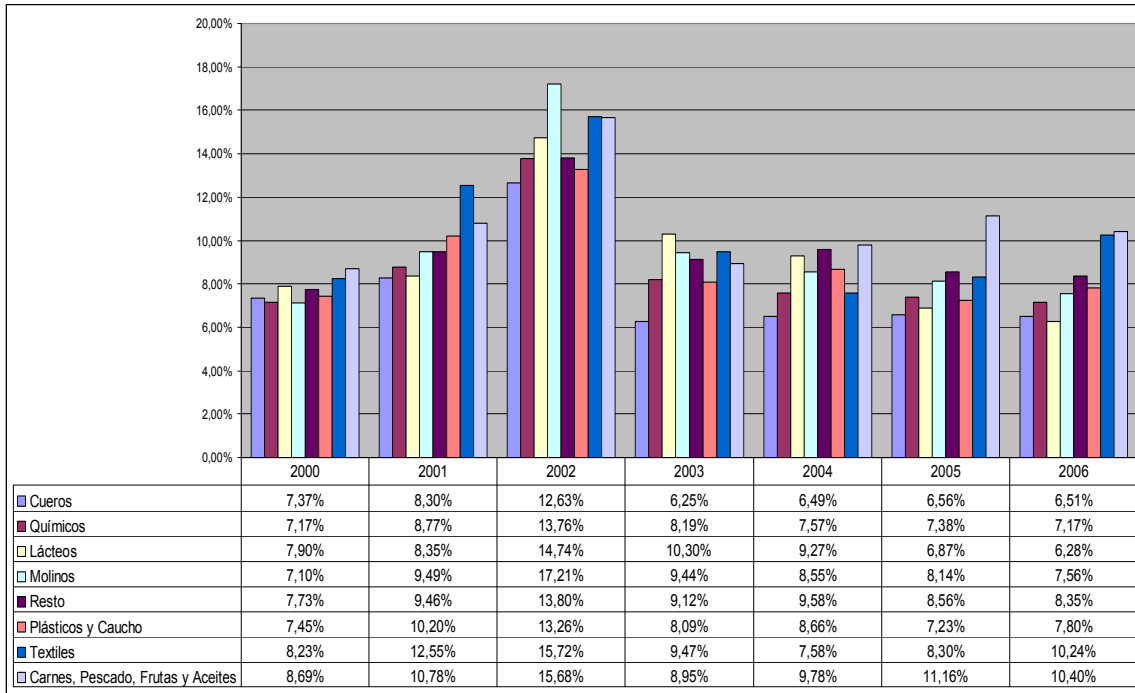
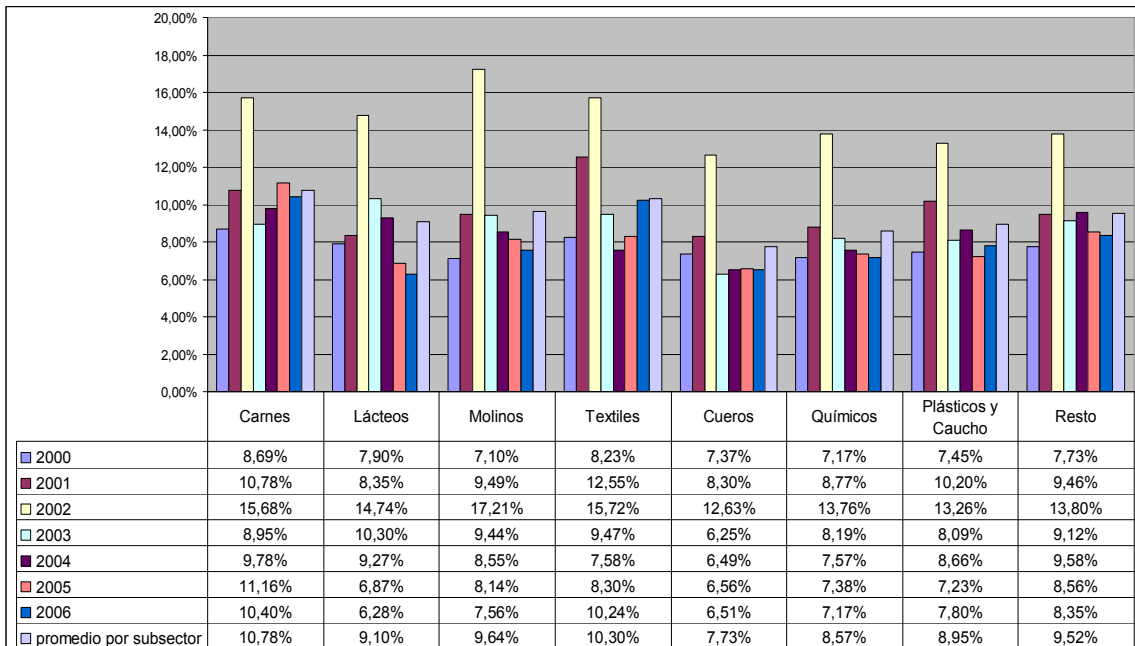
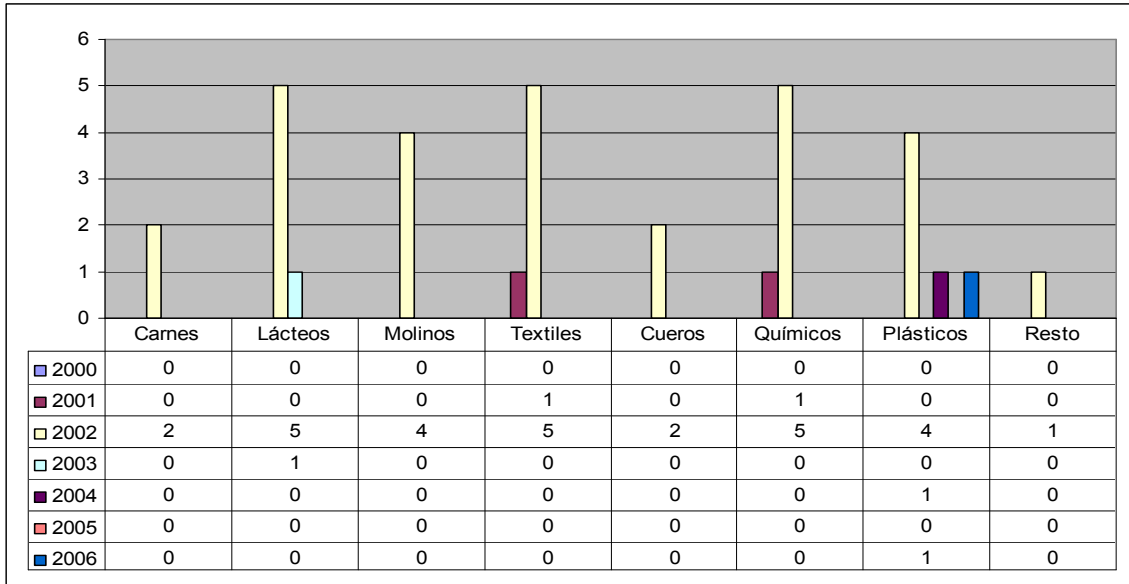


Gráfico 4.9 - Evolución del VaR porcentual por Subsector de Actividad Industrial para el período 2000-2006



IV.2) Análisis a nivel de institución

Gráfico 4.10 - Número de Bancos con Insuficiencia de Capital Real y Previsiones por Subsector de Actividad Industrial



El gráfico 4.10 muestra el número de bancos que han registrado insuficiencia de capital real y provisiones por subsector de actividad. En el año 2002, en todos los subsectores hubo bancos con insuficiencia de capital real y provisiones en relación al VaR Normal. En tal sentido los subsectores Lácteos, Textiles y Químicos registraron cinco bancos con insuficiencia, Molinos y Plásticos registraron cuatro, Carnes y Cueros, dos y Resto, uno. Estos registros desfavorables del año 2002 son consistentes con la constatación de la existencia de subsectores de actividad que en el promedio del sistema bancario habían arrojado déficit (Molinos y Lácteos).

V) Conclusiones

V. 1) Análisis agregado del sistema bancario

1. Los VaRes promedio, calculados sobre las carteras de préstamos concedidos al sector industrial, permiten concluir que durante el período 2000-2006 el Sistema Bancario dispuso de suficiente capital y provisiones por incobrabilidad para hacer frente a los riesgos de crédito asumidos (“pérdidas esperadas e inesperadas”) por sus exposiciones en dichas carteras. Dichos promedios se calcularon mediante la aplicación de ponderadores equivalentes a los pesos relativos de las carteras de créditos al sector industrial de cada banco con relación al total de créditos concedidos a dicho sector por el Sistema Bancario.
2. La conclusión de suficiencia del capital real y provisiones se hace extensiva al capital regulatorio, si el mismo es considerado en sustitución del capital real, hecho que le daría sustento a su carácter prudencial.

3. El promedio de las pérdidas esperadas, primer componente del VaR, presentó para el Sistema Bancario una tendencia creciente durante el período 2000-2002, situación opuesta a la del promedio de las provisiones, el que, en el mismo período, presentó una tendencia decreciente. Lo anterior fue determinante para que el superávit de provisiones del año 2000 se convirtiera en déficit en los años 2001 y 2002. En el 2003 el promedio de pérdidas esperadas experimentó una caída significativa, ubicándose, desde entonces y hasta el 2006, por debajo del promedio de las provisiones. Si bien el capital real y las provisiones del Sistema Bancario fueron suficientes para cubrir las pérdidas esperadas e inesperadas por incobrabilidad, no aconteció lo mismo cuando el análisis se concentró en las provisiones, las que durante la fase baja del ciclo económico del período de referencia no fueron suficientes para cubrir las pérdidas esperadas, evidencia que le estaría asignando a las mismas un carácter contracíclico.

V. 2) Análisis a nivel de institución

1. El análisis de suficiencia realizado sobre la situación particular de cada banco permitió concluir que sólo durante el bienio 2005-2006 no se registraron bancos con insuficiencia de capital real y provisiones. La mayor proporción de bancos con insuficiencia de capital y provisiones para sus carteras de préstamos al sector industrial corresponde al año 2003 con un 16,67%, equivalente a 3 bancos. En los años 2000 y 2002 la cantidad de bancos con insuficiencia también fue de 3 pero dada una mayor cantidad de bancos operativos, las proporciones fueron menores. En el año 2001 el guarismo anterior fue de 2 bancos. En el año 2004 la proporción del número de bancos con insuficiencia de capital real y provisiones cayó a 6,25%, equivalente a una única institución.
2. El mismo análisis efectuado con los capitales regulatorios en sustitución de los capitales reales arrojó proporciones sensiblemente menores de bancos con insuficiencias, lo que permite concluir sobre la eficacia que ha demostrado tener el capital regulatorio y las provisiones. Sólo se registraron casos de insuficiencia de capital regulatorio y provisiones en el año 2002, los que ascendieron a dos unidades.
3. La concentración del VaR en el Sistema Bancario ha presentado una tendencia creciente. Mientras que en el año 2000, cuatro bancos de trece representaban en forma conjunta un VaR del entorno al 45%, en el 2006 esa proporción superó el 70%.

V. 3) Análisis de sensibilidad de la suficiencia del capital y provisiones ante cambios del valor de las coberturas

1. De la consideración de seis escenarios (incluyendo el original) que gradualmente supusieron menores valores en materia de recuperos de garantías, el Sistema Bancario, en promedio, demostró tener una mayor fortaleza en materia de suficiencia del capital real y de provisiones que considerando las situaciones individuales de los bancos. Para todos los escenarios considerados, el Sistema Bancario pudo, en promedio, acreditar un capital real y provisiones superiores al VaR. Cuando el análisis se hace a nivel de instituciones individualmente consideradas, sólo en los años 2005 y 2006, no se constatan bancos con insuficiencia de capital y provisiones en todos los escenarios. En el resto de años las proporciones de bancos con insuficiencia de capital y provisiones se mantienen en sus mismos niveles para los 6 escenarios considerados.

2. Se efectuó el mismo análisis de sensibilidad sobre las tasas de recupero para evaluar la eficacia del capital regulatorio y provisiones. A diferencia del análisis hecho sobre el capital real, cuando se considera la situación agregada del Sistema Bancario, se constata que el capital regulatorio y provisiones no fue suficiente en los tres peores escenarios del año 2002. Se concluye que los requerimientos de capital y provisiones no soportarían disminuciones importantes en las tasas de recupero de las garantías en situaciones de crisis de la magnitud de la del año 2002.

V. 4) Tope de riesgo propuesto por la Metodología

1. Se evaluó las bondades de la imposición como “tope de riesgo” del valor máximo del Índice Herfindahl – Hirschman que asegure la relación de suficiencia de la suma del capital regulatorio y provisiones (es decir, la condición de que ésta sea mayor que el VaR de la cartera de créditos al Sector Industrial a la que los anteriores están referidos), en el entendido de que es condición necesaria pero no suficiente para que el Índice Herfindahl – Hirschman sea menor a ese valor máximo, de que ningún crédito tenga una proporción en la cartera mayor a ese guarismo. La evidencia demostró que fueron pocos los casos en donde habiéndose verificado la condición de suficiencia del capital regulatorio y de las provisiones existían riesgos superiores al valor máximo del Índice Herfindahl – Hirschman, incluso estos casos detectados supusieron proporciones muy pequeñas en el número de créditos de sus respectivas carteras. Se concluye que dichos topes, referidos al tope de la cartera de créditos, podrían ser útiles y prescribirse en forma complementaria a los actuales que, a diferencia de los primeros, no son calculados como una proporción de las carteras sino del capital real mantenido por los bancos. Con relación a las carteras estudiadas estos topes demostraron ser significativamente menores a los que rigen actualmente en la casi totalidad de los bancos, con lo cual el cumplimiento de estos últimos no hubiera garantizado que en el período de referencia los VaRes presentados por los bancos con relación a sus carteras al Sector Industrial fueran menores que el capital regulatorio y provisiones constituidas.
2. La sensible reducción de estos valores máximos del Índice Herfindahl – Hirschman a niveles que en el año 2002 hubieran permitido mantener la relación de suficiencia de capital y provisiones de los bancos luego de los significativos incrementos observados en sus VaRes es sintomática de la sensibilidad de la suficiencia de capital regulatorio y de las provisiones a cambios en el valor del Índice Herfindahl – Hirschman. Lo anterior permite recomendar el uso de la fijación de límites a la concentración de las carteras como forma de disminuir los niveles de los VaRes cuando la alternativa de exigir nuevos aportes de capital o la constitución de provisiones no resultan fácilmente viables.

V. 5) Análisis sectorial

1. Durante el período 2000-2006 el Sistema Bancario, en promedio, comprometió suficiente capital y provisiones por incobrabilidad para hacer frente al riesgo de crédito asumido por sus carteras de préstamos concedidos a cada subsector industrial. Las únicas excepciones fueron el sector Molinos y el sector Lácteos cuyos VaRes en el año 2002 superaron al Capital más Provisiones constituidas.

2. En el año 2002, y para todos los subsectores hubo bancos con insuficiencia de capital real y provisiones en relación al VaR Normal. En tal sentido los subsectores Lácteos, Textiles y Químicos registraron cinco bancos con insuficiencia, Molinos y Plásticos y Caucho registraron cuatro, Carnes y Cueros, dos y Resto, uno.
3. Las pérdidas esperadas por incumplimiento de los deudores del sector industrial han mostrado una tendencia creciente en todos los subsectores entre el 2000 y el 2002, siendo las máximas, las registradas para el sector Molinos, con valores próximos al 11% para el año 2002. En los años subsiguientes los guarismos comenzaron a descender en relación a 2002 en todos los subsectores. Para el período 2003-2006 el sector Lácteos es el único subsector que exhibe tendencia decreciente de pérdidas, llegando en el año 2006 a un registro de 1.41%, en tanto los restantes mantienen su nivel o lo incrementan.
4. En el período 2000-2002 pudo observarse un nivel de provisiones inferior al nivel de pérdidas esperadas, para casi todos los subsectores con excepción de Cueros, Plásticos y Resto, particularmente en el año 2000. Asimismo, en el año 2002 el sistema registró su menor nivel de provisiones en relación a las pérdidas esperadas y a nivel de subsector. Los años 2005 y 2006 mostraron la reversión de esta tendencia con un buen nivel de previsionamiento para todos los subsectores de la Industria.
5. El análisis de concentración por subsector industrial expuso en el año 2000 una mayor concentración para el subsector Plásticos con niveles del Índice Herfindahl – Hirschman que sobrepasaron el 80%, en tanto en los últimos años -2005 y 2006- el subsector de mayor concentración fue Lácteos con guarismos superiores al 67% y al 71% de dicho índice respectivamente.
6. El Índice Rayleigh -subrogante del riesgo- muestra un máximo en el año 2001 con un valor de 0.97% para el subsector Resto y un mínimo en el 2006 (0,07%) correspondiente al subsector Lácteos.
7. El componente de covariación incluido en el VaR sectorial a que refiere la Metodología fue ajustado a los efectos de que el mismo pudiera servir como un indicador del riesgo incorporado por cada subsector a la cartera de créditos, resultado exclusivo de la diversificación. Del análisis de este indicador se concluyó que no hubo subsectores que resultaran sensiblemente más atractivos que los demás en lo que refiere a la diversificación.

ANEXO I. Análisis de Suficiencia de Capital Real y de las Previsiones por Incobrabilidad

Gráfico I.1 Sector Carnes: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

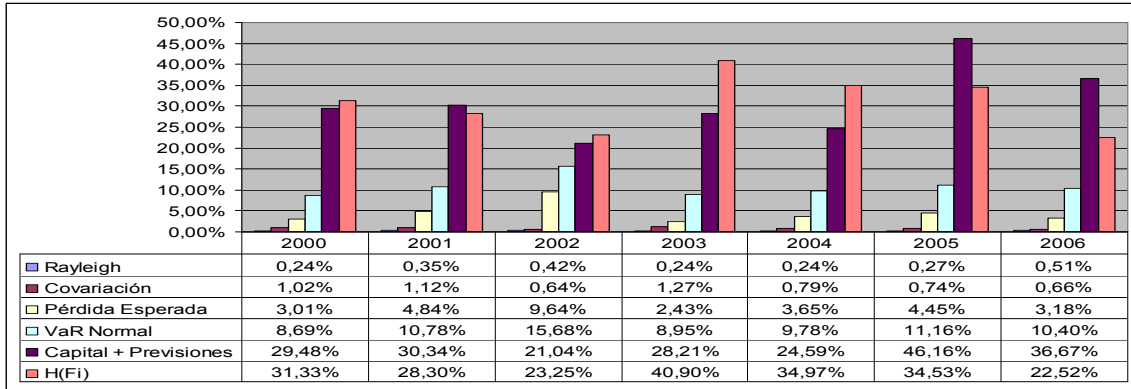


Gráfico I.2 - Sector Lácteos: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

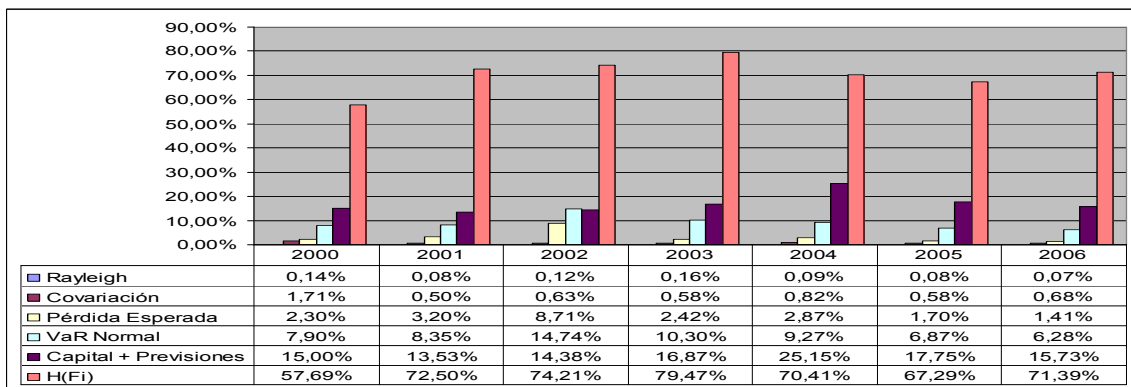


Gráfico I.3 - Sector Molinos: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

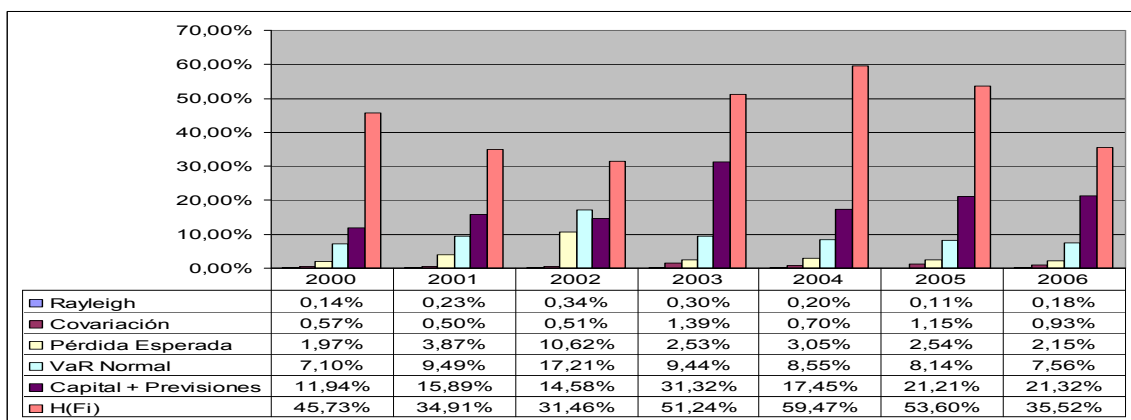


Gráfico I.4 - Sector Textiles: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

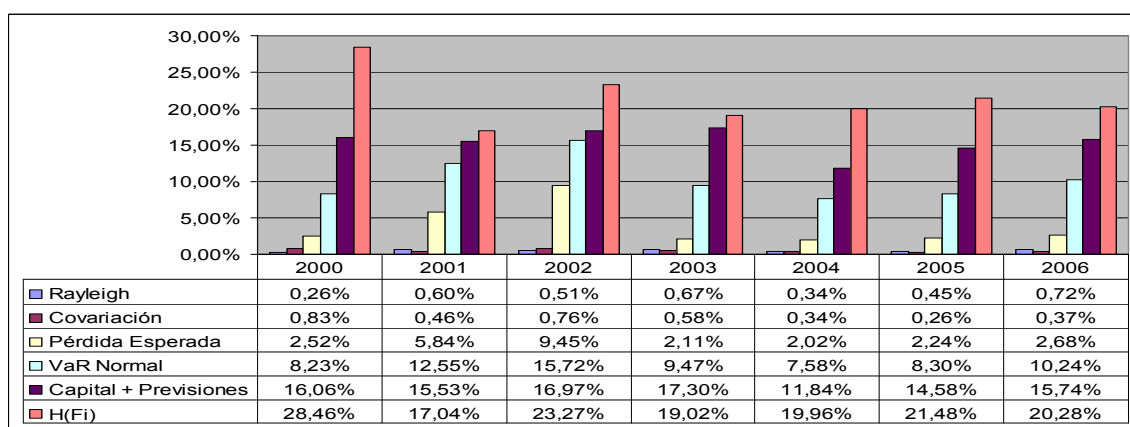


Gráfico I.5 - Sector Cueros: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

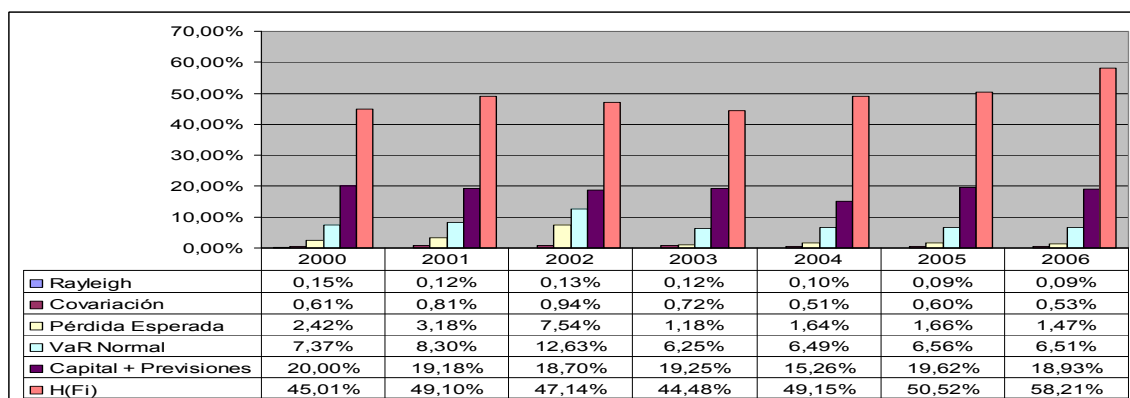


Gráfico I.6 - Sector Químicos: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

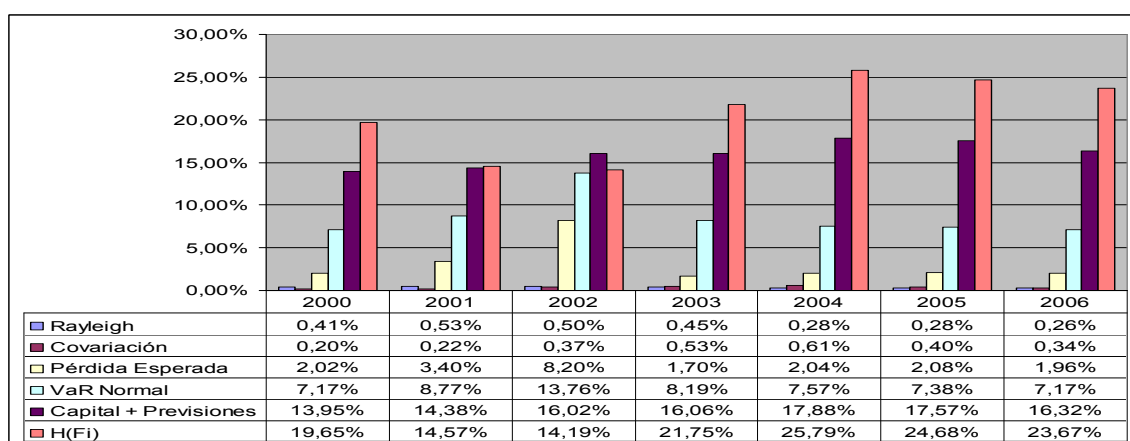


Gráfico I.7 - Sector Plásticos: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones

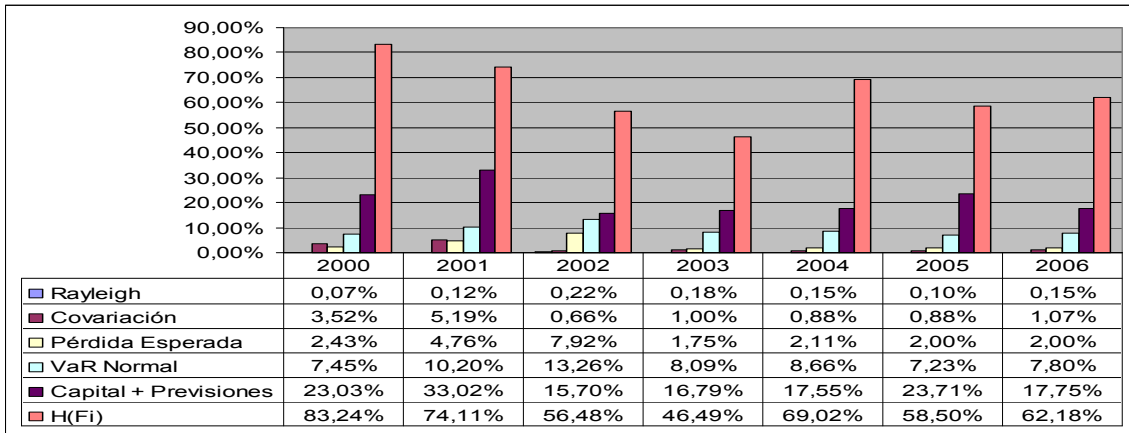
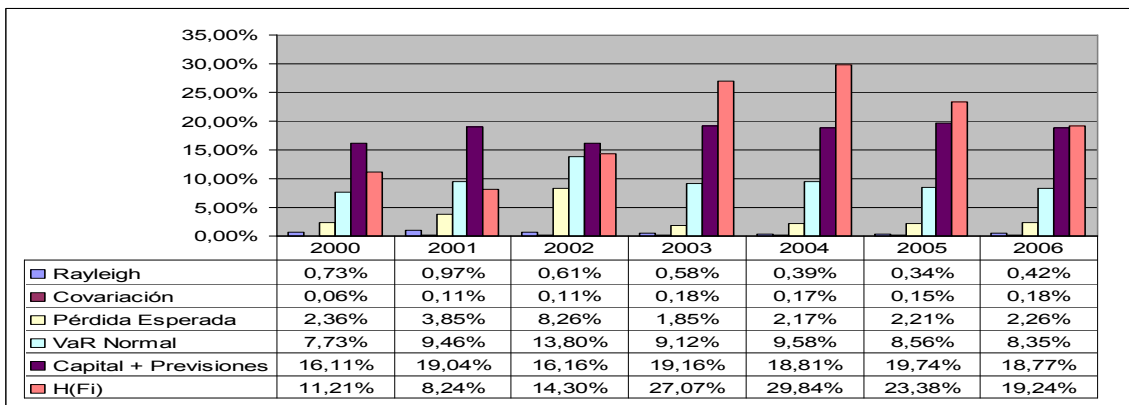


Gráfico I.8 - Sector Resto: Suficiencia del Capital Real y de las Previsiones



ANEXO II. Análisis de Pérdidas Esperadas versus Previsiones

Gráfico II.1- Sector Carnes: pérdidas esperadas versus previsiones

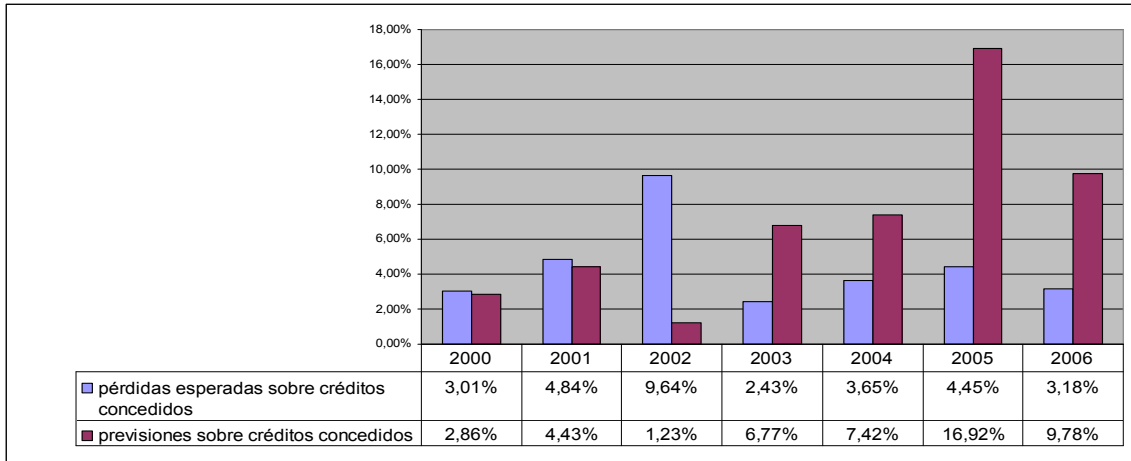


Gráfico II.2 -Sector Lácteos: pérdidas esperadas versus previsiones

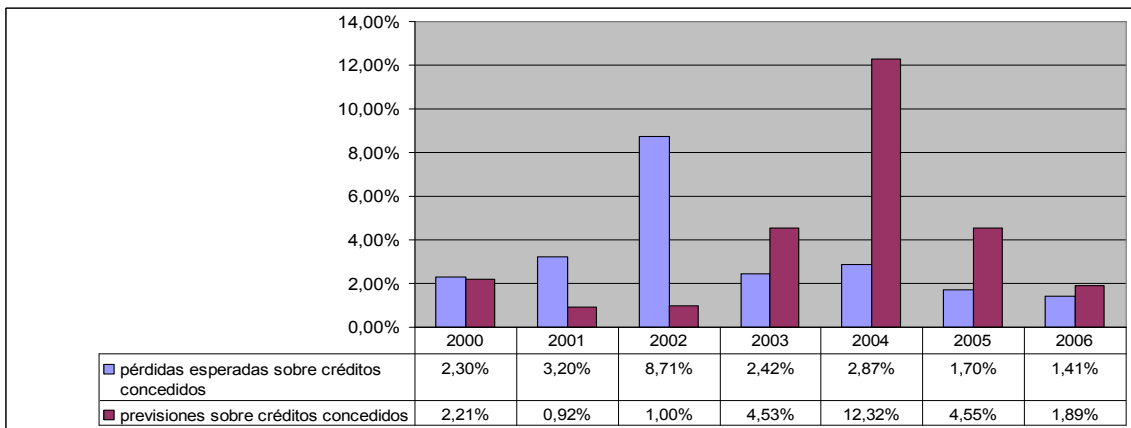


Gráfico II.3 -Sector Molinos: pérdidas esperadas versus previsiones

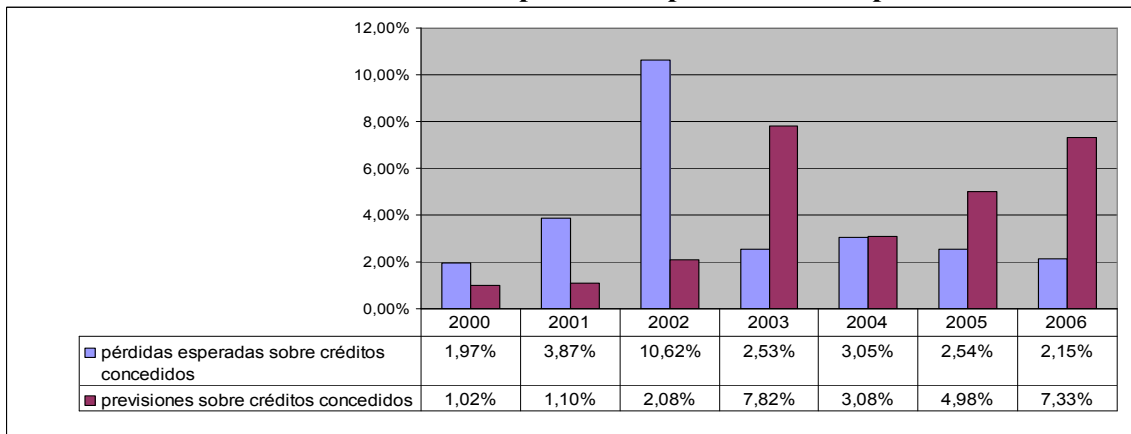


Gráfico II.4 -Sector Textiles: pérdidas esperadas versus previsiones

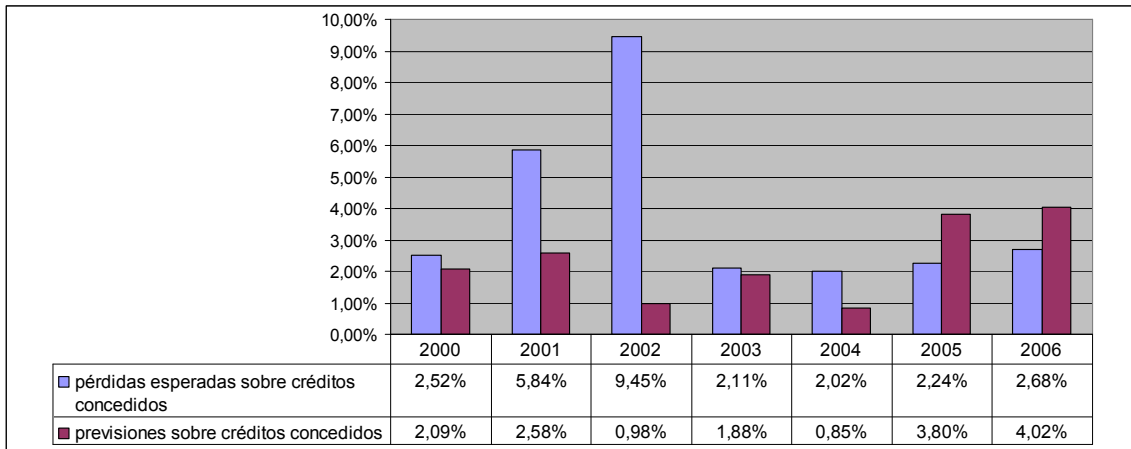


Gráfico II.5 -Sector Cueros: pérdidas esperadas versus previsiones

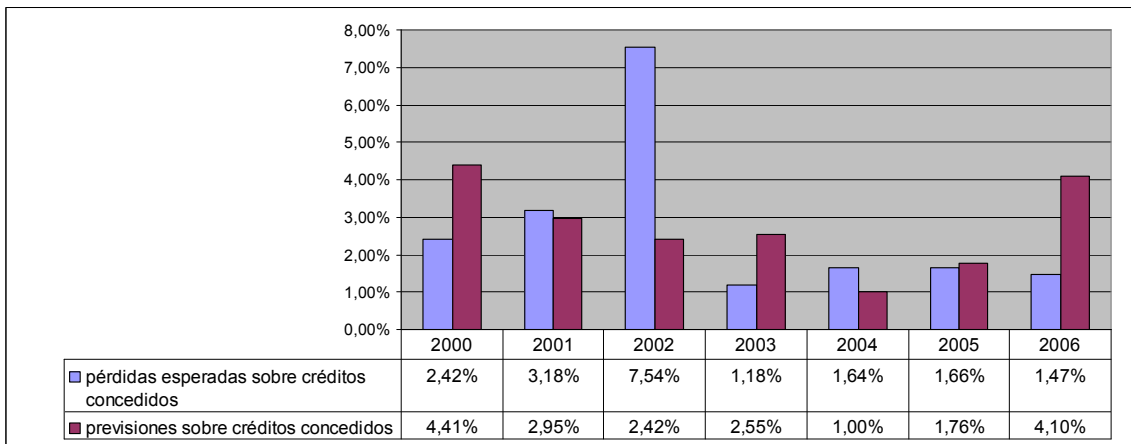


Gráfico II.6 -Sector Químicos: pérdidas esperadas versus previsiones

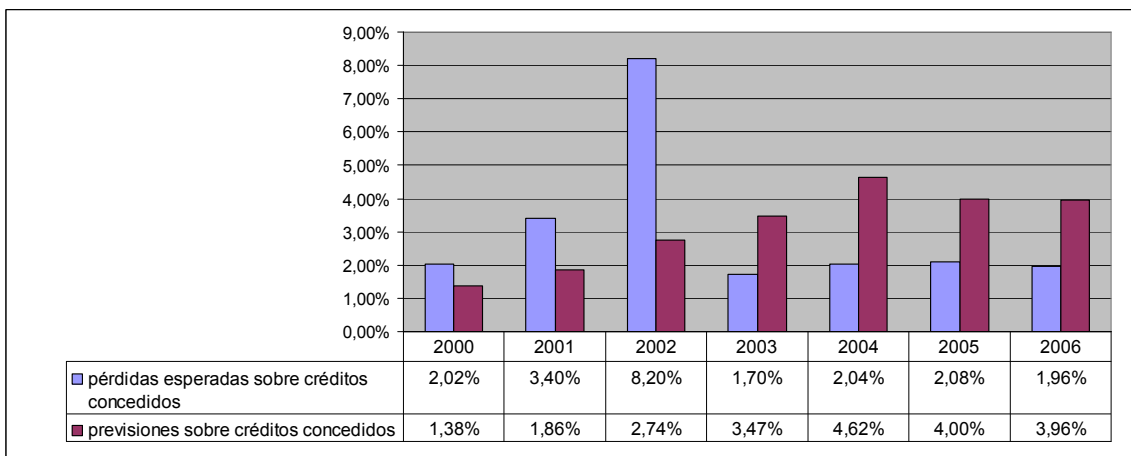


Gráfico II.7 -Sector Plásticos: pérdidas esperadas versus previsiones

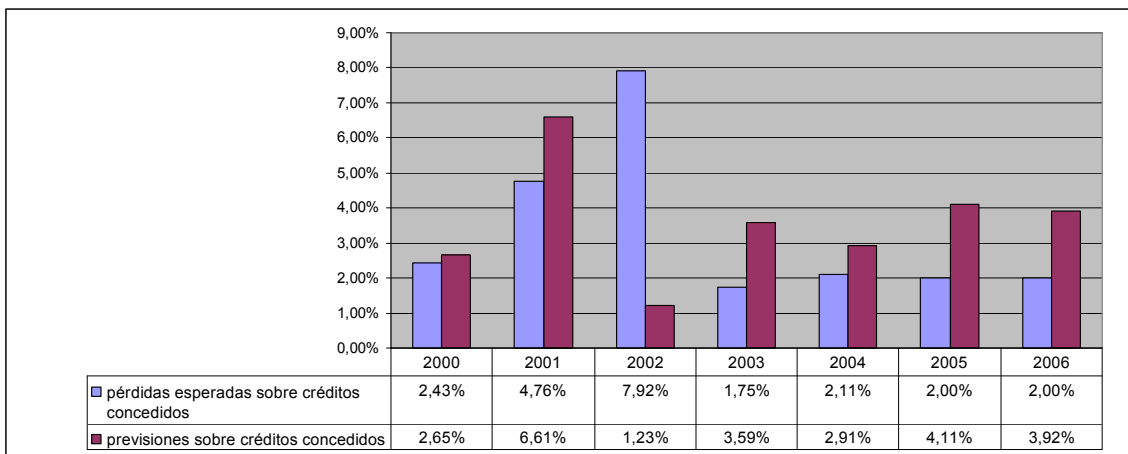
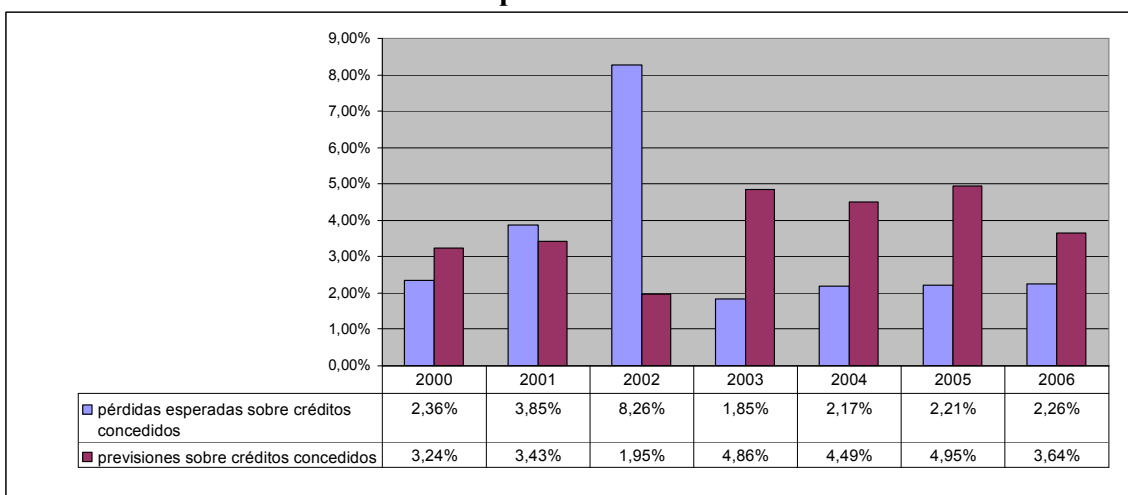


Gráfico II.8 -Sector Resto: pérdidas esperadas versus previsiones



Referencias Bibliográficas

- Avila, Fernando, Javier Márquez Diez Canedo y Alberto Romero Aranda . *Implantación del Modelo CyRCE. Simplificaciones por estructura y estimación de parámetros*. (Abril 2002).
- Credit Risk +: *Credit Suisse Financial Products, New Cork, N.Y. 1996*
- CreditMetrics™: Technical document (Abril 1997)
- Gordy, Michael. *A comparative Anatomy of Credit Risk Models*. Journal of Banking and Finance, vol.24, (2000), pp 119-149.
- Kelly Jr. W.A. 1981. *A Generalized Interpretation of the Herfindahl Index*. Southern Economic Journal, 48 (1) pp. 50-57.
- Márquez Diez Canedo, Javier. Banco de México. *Suficiencia de Capital y Riesgo de Crédito en Carteras de Préstamos Bancarios*. (Abril 2002).
- Márquez Diez Canedo, Javier. Banco de México. *El impacto de la correlación entre impagos en la concentración de riesgo en portafolios de préstamos bancarios. Concentración de un índice de concentración de riesgo y adecuación del modelo CyRCE para medir el riesgo de crédito*. (Junio 2002).
- Márquez Diez Canedo, Javier y Fabricio López-Gallo. *Un modelo de Análisis del Riesgo de Crédito y su aplicación para realizar una prueba de estrés del sistema financiero mexicano*. Banco de España. Reporte de Estabilidad Financiera. Número 10.
- Marrison, Chris. *The Fundamentals of Risk Measurement*. Mc.Graw Hill.