



Munich Personal RePEc Archive

# **Microfinances in Peru: Solvency and Profitability in Municipal Savings and Loans Banks**

Gambetta Podesta, Renzo

March 2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/64741/>  
MPRA Paper No. 64741, posted 05 Jun 2015 16:38 UTC

# **Microfinanzas en el Perú: Solvencia y Rentabilidad en las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito**

## **Microfinances in Peru: Solvency and Profitability in Municipal Savings and Loans Banks**

*Renzo Gambetta Podesta<sup>1</sup>*

**Marzo 2015**

### **Summary**

This Report use a resampling based on Monte Carlo simulation techniques to calculate distribution for the losses observed in the loans portfolios during 2013 and 2014 for each of the Municipal Savings and Credit Loan Banks in Peru. With these results two key variables are analyzed; regulatory capital ratios are compared with the unexpected losses to verify levels of solvency and the income statements are used to achieve a differently measure of the commons accountant financial profitability ratios for better allocation to the adjusted returns of credit risk of each institution. The analysis was conducted with information from RCD (Reporte Crediticio de Deudores), regulatory report submitted for the SBS (Superintendencia de Banca y Seguros) where we can find detailed information for each debtor like debt amount granted by the financial system, delinquency indicators, guarantees, credit provisions, among others. Distributions of losses are computed repeatedly through the nonparametric bootstrap resampling method from the original population to calculate the desired statistics after each iteration. The results show that the simple profitability ratios differ from those calculated in the simulation because they would not take into account the real risks they face to achieve such returns. In terms of solvency the result is mixed, the regulatory capital requirement for credit risk in some Cajas would be underestimated even they would not be covering the legal minimum.

---

<sup>1</sup> Comentarios y/o sugerencias a [regpo77@hotmail.com](mailto:regpo77@hotmail.com) o [rg04@cema.edu.ar](mailto:rg04@cema.edu.ar)

## I. Introducción

Las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMAC) a lo largo de sus más de 30 años de creación han logrado ubicarse como las instituciones expertas en el sector de las microfinanzas, con el objetivo principal de desarrollar la actividad económica de las micro y pequeñas empresas (MYPE), así como el de lograr la inclusión financiera de más peruanos de los sectores socioeconómicos más bajos del país. El Sistema de Cajas Municipales constituye una alternativa financiera para atender las necesidades de los sectores de menores recursos, contribuyendo a hacer realidad sus emprendimientos y, con ello, dinamizar la economía y contribuir a disminuir la pobreza local<sup>2</sup>. Perú está posicionado como líder de las microfinanzas en la región, y en esto las CMACs juegan un rol primordial, siendo eje fundamental de este crecimiento sostenido que representan las microfinanzas a nivel nacional.

Para su sano desarrollo y crecimiento las CMAC's deben de generar utilidades, constituir reservas para reforzar sus patrimonios y realizar obra social. Esto último incorpora un riesgo adicional en el sentido de que pueden ser utilizadas de manera populista ya que a pesar de que su objetivo principal es del tipo social, pueden verse incentivadas a actuar como instituciones "puramente privadas", es decir, incrementar el apetito de riesgo pudiendo poner en peligro la solvencia de la institución, por la búsqueda de mayores retornos acumulando mayores fondos disponibles para la administración municipal en curso y dejando en segundo plano el fortalecimiento de sus patrimonios.

Al cierre del año 2014 las CMACs alcanzaron los S/. 13,438 millones en créditos directos así como S/. 13,305 millones en depósitos totales, lo que representó un incremento interanual de 8% y 4% respectivamente. Al cierre del 2014, los créditos directos de las CMACs representaron el 7% de los créditos de la banca múltiple y el 11% en términos de depósitos, cuando en el 2010 la participación en depósitos era de 7% y en créditos directos de 8%, mostrando esto la fuerte competencia que sufrieron por parte de los bancos en los segmentos donde mayormente operan las Cajas que son los créditos destinados a la micro y pequeña empresas.

El ratio de capital global (Patrimonio efectivo/ Activos ponderados por riesgo) de las CMACs al 2010 era de 16.8% versus 13.7% para la banca múltiple, al cierre del 2014 los ratios llegaron a 14.51% y a 14.42% respectivamente, lo que muestra una caída de -228 puntos básicos para las CMACs y un incremento de +75 puntos básicos para los bancos. Si bien son ratios que se ubican por encima del regulatorio (10%), las Cajas han reducido sus niveles de solvencia y ante la necesidad de incrementar los niveles de rentabilidad, las Cajas vienen mostrando incrementos en los niveles de riesgo a través de mayores ratios de morosidad que podría deberse a menores restricciones en los procedimientos de otorgamiento de créditos así como al incentivo en elevar los tamaños de los préstamos promedio orientados a segmentos que no les son tan familiares y por lo tanto carecen del expertise necesario.

Las mejores prácticas definidas en Basilea II en riesgo de crédito y el consenso mundial, exigen a las instituciones financieras cubrir las pérdidas medias o esperadas a través de las provisiones y las no esperadas a través del capital. El presente artículo va en ese sentido, utilizando la metodología

---

<sup>2</sup> [www.fpcmac.org.pe/files/librofpcmac.pdf](http://www.fpcmac.org.pe/files/librofpcmac.pdf)

de bootstrapping se estiman las diferentes distribuciones de pérdidas en los portafolios de crédito de cada una de las Cajas Municipales de manera empírica. Esta metodología no paramétrica no asume ningún tipo de distribución a priori de las pérdidas sino que permite replicar de manera fehaciente la distribución que realmente genero los datos de pérdidas minimizando los impactos en errores de medición. Los modelos más conocidos en la industria como son KMV, Credit Risk+ y el propuesto por Basel asume supuestos específicos que podrían diferir de lo que ocurre realmente con las pérdidas empíricas.

Para el ejercicio se utilizó la información contenida en los Reportes Crediticios de Deudores (“RCD”) mensuales. Se realizaron dos ondas de análisis; La primera con todos aquellos clientes que a enero de 2012 tenían menos de 90 días de atraso en sus créditos consolidados realizando el seguimiento a partir de dicha fecha mes a mes por los siguientes 12 meses. En caso el cliente hubiera tenido durante dichos meses algún incumplimiento mayor a 90 días se le consideró un cliente en *default*, caso contrario el cliente pago adecuadamente sus obligaciones. Para la segunda onda se utilizó la misma metodología, salvo que el comienzo de la fecha de análisis fue enero de 2013. Todos aquellos clientes que tuvieron moras mayor o igual a 90 días en el periodo de análisis se les asignó un supuesto arbitrario de severidad de pérdida (LGD) del 75%<sup>3</sup> del saldo original, siendo un poco más ácido que el definido por Basilea II que supone un LGD del 50%.

A los 12 meses de observación se identifican todos aquellos clientes que tuvieron moras máximas de más de 90 días, por lo que son clasificados en 2 estados;

$$X = \begin{cases} 1 & \text{si el deudor cumple con la condicion de default} \\ 0 & \text{si el deudor no cumple con la condicion de default} \end{cases}$$

A través del procedimiento del remuestreo calculamos la distribución empírica de la población, se extraen muestras de manera aleatoria de la población inicial de un tamaño definido sin reemplazo en cada una de las muestras pero si se permite el reemplazo para las consiguientes muestras. El objetivo es poder contar con un grupo estadísticamente grande de muestras que serán aleatorias y muy semejantes unas de otras para poder definir los parámetros buscados de la distribución empírica de los datos. En este artículo, para cada institución se extrajeron entre 500 y 700 deudores de manera aleatoria sin reemplazos y según el muestreo óptimo simple aleatorio para proporciones con un nivel de confianza del 99% y un error del 3%. Seguidamente, se repitió 20,000 veces este proceso con reemplazos y de forma aleatoria. Con estos parámetros nos aseguramos adecuados intervalos de confianza para métodos del tipo *bootstrap*.

Para cada portafolio se computaron las pérdidas como porcentaje del valor inicial vigente. Para esto se realizó el cálculo sobre todos aquellos clientes considerados como “malos” ajustados por el factor de severidad de la pérdida sobre la deuda vigente a comienzos de cada año. Para el caso de las pérdidas esperadas (*expected losses*) se utilizaron las pérdidas medias de los 20,000 subportafolios nuevos y las pérdidas inesperadas (*unexpected losses*) son iguales a la diferencia entre las pérdidas máximas (*Value at Risk - VaR*) - se eligió un VaR del 99.9% - y la pérdida esperada.

---

<sup>3</sup> Suponemos que hay una tasa de recuperación optimista del 25% en función al porcentaje cubierto promedio en ambos años por garantías preferidas que llegaron a representar el 20% del total de créditos directos.

## II. Metodología *bootstrapping*

1. La metodología nos permitió construir la distribución de probabilidad empírica a partir de las diferentes muestras replicadas, asignando una probabilidad de  $1/n$  a cada punto (misma probabilidad de selección)  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$  donde  $n$  es el número óptimo de muestras. Como resultado obtenemos una función empírica de la variable  $X$ , siendo este el estimador no paramétrico de máxima verosimilitud de la función poblacional.
2. Con la función empírica calculada extraemos muestras aleatorias simples para luego calcular los estadísticos de interés.
3. El paso anterior se repite  $Y$  veces, donde  $Y$  es el número de subportafolios, que en este caso corresponde a 20,000.

Es decir;

$$\hat{\Phi} = \frac{\sum_{n=1}^{500/700} \widehat{Perdidas}}{\sum_{n=1}^{500/700} .Saldo Inicial}$$

Siendo  $\hat{\Phi}$  el estimador *bootstrapping* del parámetro  $\Phi$  definido como la media del valor del estadístico calculado en las  $n$  deudores.

Para la elección óptima del número de la muestra “ $n$ ” utilizamos el muestreo aleatorio simple para proporciones;

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N * E^2) + (p * q * Z^2)}$$

Donde;

$n$  = es el tamaño óptimo de la muestra  
 $Z$  = es el nivel de confianza estadística (99.9%)  
 $p$  = es la variabilidad positiva  
 $q$  = es la variabilidad negativa  
 $N$  = es el tamaño de la población  
 $E$  = es el error estadístico aceptado

### III. Resultados de las Simulaciones

El objetivo del artículo más que analizar las formas de distribución de las pérdidas es puntualmente concentrarnos en la identificación de las medidas más utilizadas para la cuantificación del riesgo de crédito; la pérdida esperada (*Expected losses*) y el Valor en Riesgo (VaR al 99.9%). Adicionalmente y desde el punto de vista puramente referencial, también se calculó el CVaR (*Conditional Value at risk o Expected Shortfall*) como una medida de mayor sensibilidad y que toma el promedio de las pérdidas (mejor métrica para tiempos de crisis) en peores escenarios, es decir, cuando las pérdidas rebasaron ya el VaR. El CVaR podría servir como una medida de estrés crediticio y sus resultados como una alerta para que las instituciones ajusten sus políticas crediticias de riesgos cuando se verifique que asignan una parte importante del patrimonio.

La pérdida esperada es la pérdida prevista (*forward looking*) que tendrá la institución en doce meses, calculada con el histórico de incumplimientos de más de 90 días. Gestiones eficientes de riesgo de crédito permiten incorporar éstos cálculos en los resultados ya que se asocian a un costo más inherente al negocio de intermediación, por lo que desde un punto de vista de cliente (*pricing*), se debe asignar según el perfil de riesgo que presente cada cliente.

El VaR y el CVaR son medidas que efectivamente corresponden a la mejor cuantificación del verdadero riesgo crediticio y cuya medición tienen que ser tomadas en cuenta por las instituciones para asignar los fondos propios constituidos por el capital y evitar quiebras por insolvencias ante escenarios desfavorables y no esperados.

Definición de Valor en Riesgo (*VaR*): Sea  $X$  la variable aleatoria que representa la pérdida en un portafolio de crédito. En función a dicha distribución y bajo un nivel de confianza definido  $\alpha$ , el VaR y el CVaR del portafolio se calculan de la siguiente manera;

$$VaR_{\alpha} = \inf\{x | P[X > x] \leq 1 - \alpha\}$$

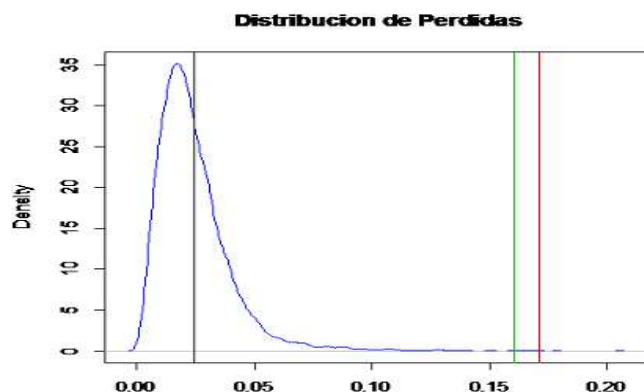
$$ES_{\alpha} = E(L|L)VaR_{\alpha} = \frac{E(L, L \geq VaR_{\alpha})}{P(L \geq VaR_{\alpha})}$$

El capital económico calculado es utilizado por un lado, como ajuste de las medidas de rentabilidad tradicionales para llegar al *RARORAC* (*Risk adjusted Return on Risk adjusted Capital*) así como para comparar con el capital regulatorio exigido por la Superintendencia en base a la normativa actual a cada institución. Deberíamos encontrar algún orden relativo entre estas dos medidas para las instituciones en análisis.

La pérdida esperada como mencionamos anteriormente, debería ser un costo adicional de la operación del negocio de intermediación, ya que es lo que en este caso la Caja espera perder, dentro de un margen de seguridad, en promedio y que debería estar explícito en el cálculo de los ratios de rentabilidad, consiguiendo con esto una rentabilidad neta de las posibles pérdidas.

El siguiente gráfico reproduce una distribución de pérdidas ilustrativa por riesgo de crédito e identifica los parámetros de riesgo comentados anteriormente. Estos cálculos se han realizado a cada una de las Cajas Municipales en el Perú al cierre del 2013 y 2014.

**Gráfico I:**



Mínimo	1st Qu.	Media	3rd Qu.	VaR (99.9%)	Expected Shortfall	Máximo
0,09%	1,39%	2,45%	3,06%	16,01%	17,16%	20,52%

En el eje vertical se identifica la densidad (%) de la distribución de pérdidas y en el eje horizontal se muestra el porcentaje de pérdidas sobre la cartera vigente a comienzos del año analizado. Es una distribución asimétrica con cola ancha a la derecha representando con esto los altos montos de pérdidas pero con probabilidades bajas. La pérdidas esperada (línea negra) para este portafolio se ubica en 2.45%, siendo la máxima pérdidas del orden del 20.52% del monto original de los créditos. La probabilidad que la pérdidas sea mayor al 16% (línea verde) del valor total de la cartera es de 0.1%, mientras que la pérdidas esperada por encima del VaR es del 17.16% (línea roja). La pérdidas inesperada (VaR-PE) se supone deberá estar cubierta con el capital de la institución, en este caso representa el 13.6% de la cartera menor o igual a 90 días.

A continuación se presentan los resultados numéricos de las simulaciones<sup>4</sup> por cada CMAC en ambos años del análisis. Los gráficos se ubican en los Anexos.

**Cuadro I:**

CMACs	Saldos Vigentes ( en Soles)		Pérdidas Esperada (% Saldos Vigentes)		VaR (% Saldos Vigentes)		Expected Shortfall (% Saldos Vigentes)	
	2012	2013	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Arequipa	2,392,101,843	2,848,820,847	4.03%	4.75%	11.29%	13.39%	12.13%	14.10%
Piura	1,512,664,601	1,866,116,870	4.31%	4.27%	13.66%	31.42%	14.50%	33.01%
Huancayo	1,023,235,732	1,289,368,585	2.69%	2.53%	11.98%	12.39%	13.08%	12.89%
Trujillo	1,124,800,799	1,276,280,828	4.31%	4.64%	11.95%	11.90%	12.95%	12.31%
Cuzco	1,016,508,881	1,243,443,309	2.41%	2.62%	10.99%	17.46%	11.95%	18.12%
Sullana	1,128,323,136	1,234,769,420	5.85%	6.07%	14.99%	18.94%	16.17%	19.54%
Tacna	591,686,978	709,487,050	3.59%	5.49%	13.85%	13.81%	14.69%	14.53%
Ica	586,144,738	673,392,319	4.73%	4.56%	9.80%	10.76%	10.48%	11.98%
Maynas	292,499,700	308,578,552	4.82%	5.07%	14.35%	19.00%	16.16%	20.20%
Paita	200,946,393	202,855,441	6.74%	5.09%	17.91%	19.04%	19.23%	19.74%
Del Santa	142,271,120	162,186,063	7.33%	6.11%	26.45%	19.32%	28.03%	20.06%

<sup>4</sup> Todos los cálculos del artículo se han llevado a cabo con R package <http://www.r-project.org/>

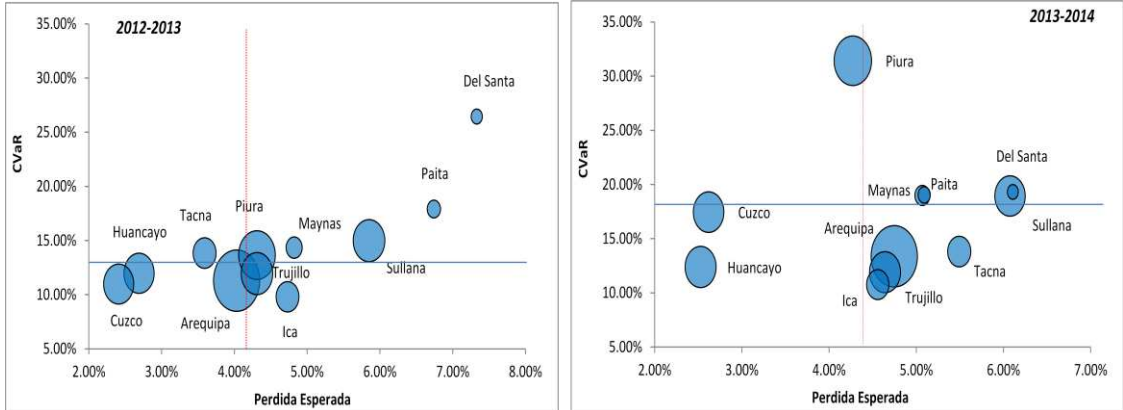
El cuadro anterior nos indica los saldos vigentes (menor o igual a 90 días de mora) para los dos periodos de análisis así como las tres métricas de riesgo calculadas luego de doce meses como porcentaje de dichos saldos. En promedio el sector de Cajas Municipales tuvo un ligero incremento en términos de pérdidas esperadas anuales de +25pbs, pasando de 4.15% a 4.40% pero con una menor volatilidad sobre la media. El incremento del VaR promedio del sector pasó de 12.68% a 17.18%, un incremento de +449pbs. El ratio VaR/PE promedio de las CMACs pasó de 3 a 4 veces indicando con esto el mayor peso relativo de las pérdidas en las colas de las distribución o un incremento relativo de créditos de mayor tamaño con más de 90 días de vencidos en los portafolios.

Un punto interesante de estos resultados empíricos es que la pérdida esperada e inesperada carecen de una relación lineal exacta, lo cual se acentúa en el cálculo para el ejercicio 2013-2014 donde por ejemplo Caja Cuzco tiene una pérdidas esperada de 2.62% y una inesperada de 17.46% mientras que Cajas como Ica, Trujillo, Tacna y Arequipa tienen pérdidas esperadas por encima del 4% e inesperadas por debajo del 14%, del mismo modo con Caja Piura con pérdidas esperadas del 4.27% e inesperadas por encima del 30% cuando la mayoría del resto de Cajas con pérdidas esperadas por encima de dicho monto e inesperadas bastante menores. Esto tiene que ver con la granularidad de los portafolios que se comentara más adelante.

El *Expected Shortfall* (CVaR) debe ser siempre mayor al VaR de manera que, se estaría exigiendo mayor cantidad de reservas y no todas las instituciones poseen la solvencia para realizarlo desde un punto de vista regulatorio y de disciplina financiera. El CVaR medio para el sector incremento en +246pbs en un año (de 15.40% a 17.86%), siete Cajas incrementaron esta medida en el análisis, siendo las principales Piura, Cuzco, Maynas y Sullana.

En el siguiente gráfico se puede visualizar la dinámica de las cajas en términos de pérdidas esperadas, VaR's y tamaño (volumen de circulo) de un año a otro. Vemos que en promedio los riesgos se han incrementado al cabo de un año.

**Gráfico II:**



**Cálculos propios.**

El incremento en el ratio VaR/PE del sector, se debería principalmente al crecimiento de las pérdidas inesperadas de la Caja Piura, que tiene una posición relativa importante en el sector (2da en el ranking por tamaño) y cuyo VaR se ha visto incrementado en +17.8 puntos porcentuales



(debido a una menor granularidad de los créditos con respecto al resto de Cajas), cuando el resto de Cajas lo hizo en +1.2 puntos porcentuales en promedio. En ambos gráficos podemos observar las dinámicas que las cajas estarían mostrando con respecto al promedio de las pérdidas esperadas e inesperadas del sistema (líneas rojas y azules).

El análisis de riesgo de crédito a través del cómputo de la distribución de pérdida indica las posibles pérdidas en un periodo determinado. Además, permite tomar en cuenta de manera confiable diversas características colectivas del grupo de individuos que conforman los portafolios, especialmente los efectos de la concentración y granularidad en la cartera, características que los métodos estándar que utiliza el sistema financiero peruano pasan desapercibidas. A medida que los créditos de un portafolio se incrementan, el efecto de los créditos relativamente grandes (tickets grandes) en las colas de la distribución de pérdidas se va suavizando, es decir, el VaR o el capital económico tiende a disminuir y a converger a un portafolio infinitamente granular y a las mismas pérdidas esperadas, lo anterior condicionado a un nivel de riesgo dado. Por lo tanto, si la participación relativa de estos créditos con alta exposición respecto al resto de la cartera se incrementa, esto repercutiría en mayores niveles de pérdidas inesperadas (no en las esperadas) que tendrían que estar cubiertas con mayores niveles de capital. En ese sentido, podemos decir que dado un nivel de riesgo del portafolio, la cantidad de créditos (granularidad) y el tamaño de éstos definitivamente importan, más aun en portafolios con un número pequeño de deudores.

#### **IV. Rentabilidad ajustada a riesgos**

La rentabilidad es uno de los principales indicadores para evaluar el adecuado desenvolvimiento de las instituciones financieras ya que señalan la capacidad de poder generar utilidades y la respectiva remuneración al capital invertido. Mediante estos parámetros se identifican la eficiencia con la cual las Cajas desempeñan sus funciones. Las medidas comúnmente conocidas de rentabilidad, que están basadas únicamente en los estados financieros (no toman el riesgo incurrido), son la rentabilidad sobre los activos y la rentabilidad sobre el patrimonio. El ROA es el cociente entre los resultados o ganancias de la entidad y el valor de sus activos. Estos ratios de rentabilidad no tienen en consideración los riesgos inherentes vinculados a las actividades de intermediación lo que podría llevar a resultados divergentes de los reales, es decir no incorporan en su cálculo lo que se está arriesgando y que eventualmente podría configurarse en pérdidas.

Utilizamos la rentabilidad esperada y ajustada al capital en riesgo (RARORAC) ya que por un lado el numerador nos muestra las ganancias esperadas tomando en cuenta las pérdidas esperadas, y en el denominador, el capital económico refleja el apetito por riesgo de la institución o alternativamente la probabilidad de quiebra que se está dispuesto a aceptar. El método RARORAC se utiliza como medida de gestión de riesgo para evaluar la contribución a la generación de valor de cada unidad de negocio en las entidades financieras. El uso de medidas de rentabilidad más sensibles al riesgo tiene como consecuencia que permite maximizar la utilización del capital, haciendo más eficiente la asignación de los recursos y reduciendo el riesgo de insolvencia.

La fórmula simple del RARORAC es la siguiente;

$$RARORAC_i = \frac{UN_i - PE_i}{PI_i}$$

Para el cálculo del RARORAC y desde un punto de vista de Portafolios, hemos utilizado la utilidad antes de impuestos obtenida del Estado de Resultados al cierre de 2014 de cada CMAC, añadiéndole el gasto de provisiones (que equivale a pérdidas previstas) requerido a dicho corte. Suponemos para simplicidad del ejercicio que para el cálculo de la pérdida esperada e inesperada por riesgo de crédito, el saldo vigente de los créditos en el activo de cada Caja tiene 90 o menos días de atraso. Asimismo obtenemos el RAROC, que es una medida parcial del RARORAC, calculada como la rentabilidad ajustada por pérdidas esperada sobre el patrimonio efectivo, por último tenemos el ROE<sup>5</sup> contable que fue ajustado para poder compararlo con el RAROC, devolviéndole las provisiones y ajustándolo sobre el patrimonio efectivo únicamente.

A continuación se presentan los cálculos;

**Cuadro II:**

<i>CMACs (Miles de S/.)</i>	<i>Saldo Vigente 2014</i>	<i>Pérdidas Esperada</i>	<i>Pérdidas Inesperada</i>	<i>RARORAC</i>	<i>RAROC</i>	<i>ROE<sup>5</sup></i>
Arequipa	2,599,717	123,487	224,616	50.8%	21.5%	19.1%
Piura	1,826,750	78,002	495,963	5.6%	8.3%	18.1%
Huancayo	2,599,717	65,773	256,332	14.6%	12.6%	27.2%
Trujillo	1,281,847	59,478	93,062	39.8%	10.9%	13.3%
Cuzco	1,405,075	36,813	208,513	26.8%	19.4%	23.7%
Sullana	1,513,960	91,897	194,847	8.2%	6.3%	18.5%
Tacna	604,623	33,194	50,305	26.0%	11.2%	11.3%
Ica	620,612	28,300	38,478	18.8%	6.2%	15.5%
Maynas	285,692	14,485	39,797	3.0%	1.8%	10.5%
Paíta	155,311	7,905	21,666	-14.2%	-8.9%	0.6%
Del Santa	132,103	8,071	17,451	-2.4%	-1.4%	8.7%
<b>Total Cajas</b>	<b>13,025,407</b>	<b>547,405</b>	<b>1,641,028</b>	<b>18.1%</b>	<b>12.3%</b>	<b>18.5%</b>

Como era de esperar los resultados muestran que las rentabilidades contables corregidas por la posibilidad de sucesos de impago medios e inesperados difieren entre sí, incluso llegan a ser hasta negativas para dos instituciones como son Caja Paíta y Caja Del Santa. Las Cajas con retornos esperados sobre capital económico superiores al sector son las de Arequipa, Trujillo, Cuzco y Tacna.

Los resultados negativos indican que no hay generación de valor para dichas Cajas, la rentabilidad no estaría cubriendo el verdadero riesgo tomado. Tomar medidas de rentabilidad del tipo contable (sin incorporar el riesgo) en instituciones financieras como son las Cajas, podrían estar sobreestimando las rentabilidades de éstas, diciendo poco de los riesgos asumidos para su obtención.

El RAROC muestra rentabilidades menores al RARORAC ya que están calculadas sobre el patrimonio efectivo total (crédito, mercado y operacional) y no solo por la pérdida inesperada crediticia. El RARORAC a diferencia del RAROC ajusta el capital al verdadero riesgo crediticio (el que no se provisiona) que asume la entidad y que podría perderlo en búsqueda de obtener dichas

<sup>5</sup> Utilidad antes del impuesto a la renta ajustada por el patrimonio efectivo. Cifras al cierre del 2014.

ganancias. Si bien el capital regulatorio busca cubrir las pérdidas inesperadas, su cálculo es de mayor simplicidad y está basado mayormente en la tipificación de los créditos y en garantías asociadas. Es importante que las Cajas gestionen sus riesgos de crédito también a través del capital económico como una medida real de identificación del riesgo asumido y que su adecuada rentabilidad (RARORAC) permitirá medir el verdadero aporte de valor a la institución, única forma de asegurar la continuidad del negocio. Asimismo, el capital económico puede utilizarse para la elaboración de presupuestos de capital por línea de negocio con el objetivo de una adecuada planificación estratégica, visto como apetito al riesgo de la entidad y sobretodo como una medida óptima de solvencia al ser comparada con el capital disponible y regulatorio.

## V. Solvencia de las CMAC's

Existe un amplio consenso en el mercado financiero sobre la necesidad de que las instituciones de crédito tengan la capacidad de cubrir sus pérdidas inesperadas con el capital propio para asegurar adecuados niveles de solvencia ante situaciones de estrés financiero. En el Cuadro III comparamos los resultados de las simulaciones con el ratio global de capital que presentaron las Cajas al cierre del 2014.

**Cuadro III**

CMACs (Miles de S/.)	Patrimonio Efectivo	Ratio Global Simulado	Ratio Global SBS	Requerimiento de Capital por Riesgo de Crédito	Ratio de Capital por Riesgo de Crédito (Simulación)	Ratio Capital SBS por Riesgo de Crédito
Arequipa	531,076	17.90%	14.87%	285,134	23.64%	18.63%
Cusco	288,884	12.26%	14.08%	177,996	13.86%	16.23%
Del Santa	29,127	13.22%	12.88%	18,045	16.69%	16.14%
Huancayo	297,607	10.34%	15.64%	158,927	11.61%	18.73%
Ica	117,264	21.61%	14.38%	65,758	30.47%	17.83%
Maynas	65,136	13.54%	15.56%	33,554	16.37%	19.41%
Paíta	34,716	13.04%	14.07%	19,734	16.02%	17.59%
Piura	333,626	6.13%	13.35%	201,711	6.73%	16.54%
Sullana	255,490	11.08%	11.79%	180,742	13.12%	14.14%
Tacna	117,197	18.15%	15.41%	61,734	23.31%	18.98%
Trujillo	341,198	26.26%	17.41%	159,088	36.65%	21.45%
<b>Total Cajas</b>	<b>2,411,320</b>	<b>13.55%</b>	<b>14.51%</b>	<b>1,362,422</b>	<b>16.29%</b>	<b>17.70%</b>

Observamos divergencia entre los ratios de capital regulatorios con los hallados por la simulación. Por un lado tenemos el ratio global simulado que incorpora el capital inesperado calculado así como el requerimiento de capital por los otros dos riesgos (mercado y operacional). El ratio global SBS para el sector se ubica por encima del simulado, esto por efectos de mayores exigencias de capital por riesgo crediticio que muestra el ejercicio a través de las pérdidas inesperadas. Particularmente hay resultados mixtos, más de la mitad de las Cajas mostraron ratios simulados menores a los regulatorios, las mayores diferencias se dan en las Cajas Piura y Huancayo que tienen ratios SBS de 13.35% y 15.64% respectivamente pero solo llegan a 6.13% y a 10.34% en los simulados, esto debido a que las pérdidas inesperadas en el caso de Caja Piura sumaron S/. 496 millones mientras que el requerimiento por riesgo de crédito fue de tan solo S/. 202 millones, es

decir 2.45 veces más que el asignado regulatoriamente, Huancayo muestra 1.6 veces mayores pérdidas inesperadas que el capital regulatorio asignado.

En el otro extremo se ubican las Cajas de Trujillo, Ica, Arequipa y Tacna cuyas pérdidas inesperadas resultaron menores al capital propio asignado para cubrirlas, con lo cual podríamos concluir que muestran mejores niveles de respaldo ante eventos no esperados.

Como mencionamos anteriormente no existe una relación unívoca entre las pérdidas inesperadas y esperadas. Las pérdidas inesperadas son las que le dan formas distintas a las distribuciones de pérdidas, haciendo las colas más anchas para aquellas instituciones que tienen en sus portafolios mayor dispersión en los tamaños de sus créditos. La concentración (no granularidad) en las exposiciones de un portafolio de crédito es un factor importante en la medición del riesgo crediticio. Existen dos factores que impactan en la concentración por cliente (*name concentration*) debido a la imperfecta diversificación del riesgo idiosincrático, el primero es causado debido a que el portafolio consta de un número pequeño de préstamos, el segundo, se debe a que en un portafolio pueden haber altas exposiciones en términos relativos en algunos créditos particulares.

En este ejercicio la granularidad de los portafolios es grande desde el punto de vista del número de créditos, sin embargo, sí se observan diferencias entre las Cajas con respecto a la dispersión entre los tamaños de los créditos lo que estaría llevando a las diferencias en las formas de la distribución de las pérdidas, a menor granularidad mayores colas y mayores posibles pérdidas inesperadas. Para verificar el efecto de la granularidad en el riesgo de las Cajas se ha calculado el índice de Herfindahl (HI) relacionándolo con el VaR simulado para ambos años.

Los resultados son los siguientes;

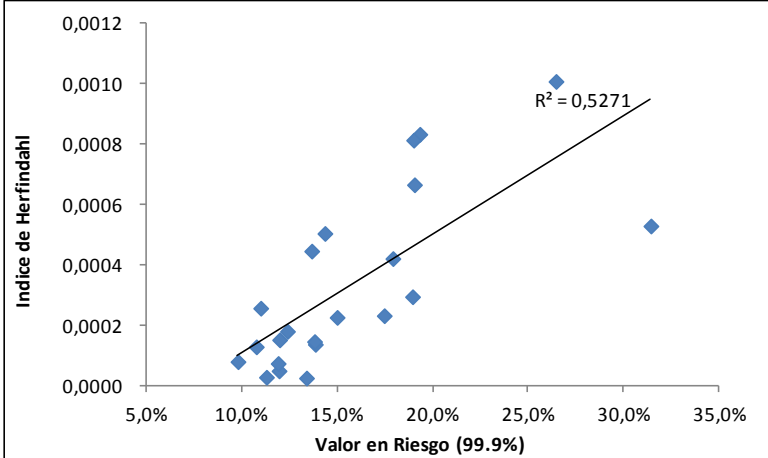
**Cuadro IV:**

<i>CMACs</i>	<i>VaR 2013</i>	<i>Herfindahl Index 2013</i>	<i>VaR 2014</i>	<i>Herfindahl Index 2014</i>
Santa	26,5%	0,0010	19,3%	0,0008
Maynas	14,4%	0,0005	19,0%	0,0008
Paíta	17,9%	0,0004	19,0%	0,0007
Piura	13,7%	0,0004	31,4%	0,0005
Sullana	15,0%	0,0002	18,9%	0,0003
Cuzco	11,0%	0,0003	17,5%	0,0002
Huancayo	12,0%	0,0002	12,4%	0,0002
Tacna	13,9%	0,0001	13,8%	0,0001
Ica	9,8%	0,0001	10,8%	0,0001
Trujillo	12,0%	0,0000	11,9%	0,0001
Arequipa	11,3%	0,0000	13,4%	0,0000

Si bien los HI muestran que las carteras son granulares (HI=1.0 es un monopolio), si se verifican incrementos entre un periodo y otro y entre Cajas - si bien estos incrementos son marginales - indican que se estarían asignando mayores cálculos de pérdidas inesperadas para aquellas Cajas con índices de granularidad relativamente mayores. A diciembre de 2014, el Gráfico III muestra esta relación en términos de dispersión, habría una relación lineal positiva entre menor granularidad y mayores niveles de valor en riesgo, impactando en la amplitud de las colas en las funciones de pérdidas.

En ese sentido, y como comentáramos en la primera parte del documento, podemos confirmar que la granularidad del portafolio efectivamente es un factor importante en la medición del riesgo de crédito, incrementando la sensibilidad aún más en portafolios con un número de créditos relativamente menores que en otros.

**Grafico III:**



*Cálculos propios.*

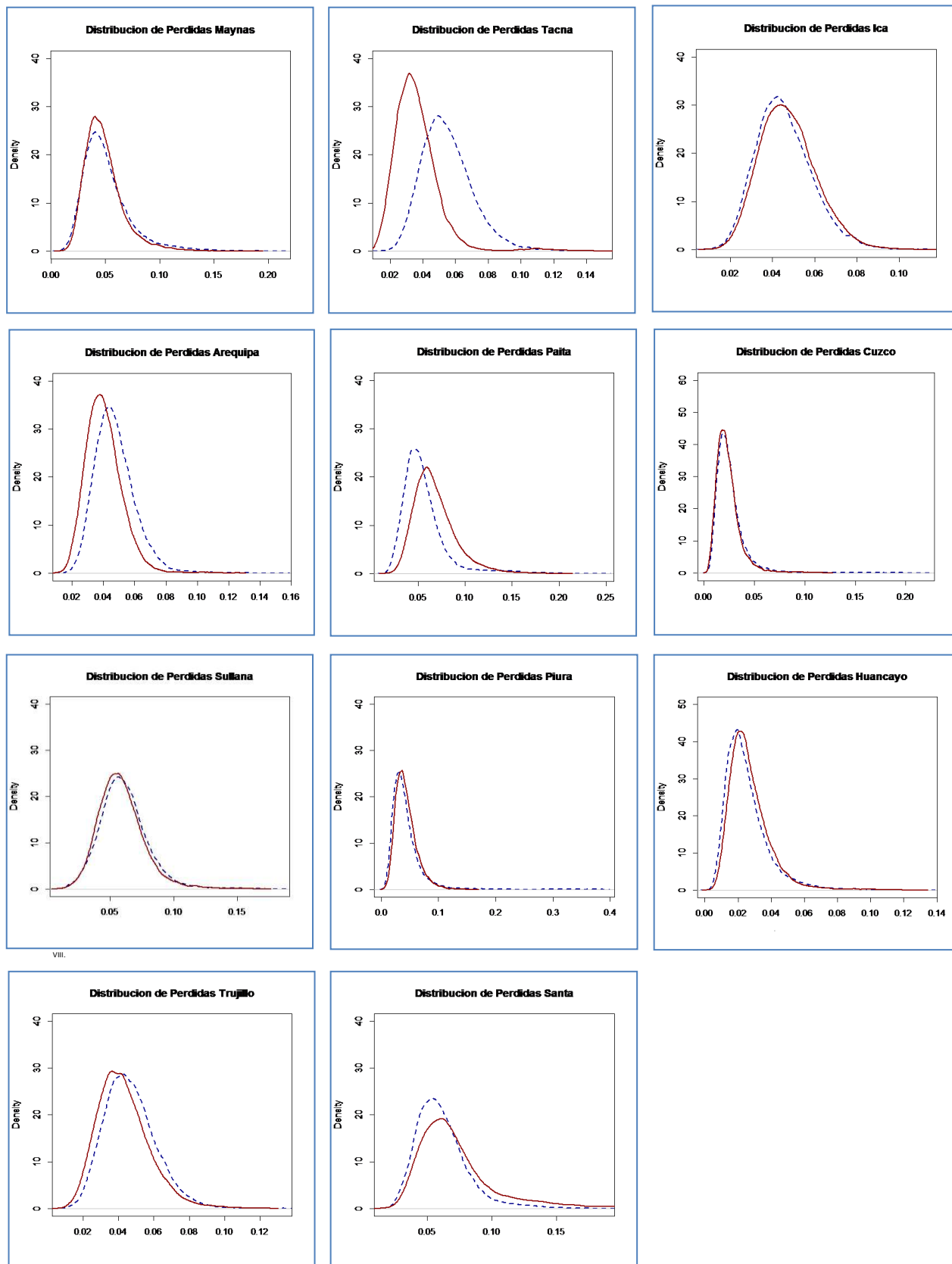
Para evitar problemas de solvencia ante deterioros de actividad económica es importante que también las instituciones financieras monitoreen y controlen permanentemente el apetito (en términos de capital económico) del portafolio y de cada una de sus líneas de negocio a través de límites que acoten la dispersión del tamaño de sus créditos, mas aun en instituciones financieras con menores accesos al mercado de capitales como son la gran mayoría de empresas dedicadas a las microfinanzas.

## VI. Conclusiones

- Según los cálculos del ejercicio presentado, 6 de las 11 Cajas tendrían ratios de capital por riesgo de crédito subestimados, donde las mayores discrepancias están en la Caja Piura y Caja Huancayo, donde sus niveles de solvencia regulatoria divergirían mucho con respecto a la empírica y según los supuestos utilizados en el análisis.
- Medidas de rentabilidad contables deberían ser ajustadas al riesgo para sensibilizar efectivamente lo que la institución está arriesgando en búsqueda de dicha rentabilidad, donde las pérdidas esperadas ajusten el margen obteniendo una medida neta de pérdidas probables como gasto natural del negocio y asimismo ajustadas al capital aparcado y necesario para cubrir pérdidas inesperadas, conservando un nivel sólido de solvencia. De este modo se asegura estar valorando con precisión los recursos utilizados en la inversión. Cajas que no estarían agregando valor a los accionistas (asumiendo que no hay costo de capital libre de riesgo) son las Cajas Paita y Del Santa.
- Como se ha podido confirmar tras los resultados del análisis, el tamaño sí importa. Desde el punto de vista de solvencia, los requisitos de capital regulatorio también deberían de incorporar la heterogeneidad entre instituciones financieras en función a indicadores de granularidad de la cartera crediticia.
- Cálculos continuos del CVaR permitirían el monitoreo de una medida de estrés del portafolio de créditos y que pondrían en alerta a las Cajas ante posibles escenarios desfavorables de crisis financiera.

## VII. Anexos: Distribuciones de pérdidas

Las líneas azules y discontinuas corresponden en todos los casos a la función de pérdidas calculadas en la onda 2013-2014, las líneas rojas corresponden a la función del 2012-2013.



## **Bibliografía**

1. Federación de Cajas Municipales de Ahorro y Crédito.  
Perú 2012.
2. Una propuesta de CreditMetrics y Expected Shortfall para Riesgo de Crédito.  
Andrés Mora Valencia. Revista Civilizar 2010.
3. Regulatory Capital Modelling for Credit Risk  
Silvio Tarca. School of Mathematics and Statistics. University of Sidney.
4. Calibración del Riesgo de Crédito en los Países Emergentes: La experiencia de Chile.  
Osvaldo Adasme, Giovanni Majnoni, Myriam Uribe. SBIF-Chile 2006.