

¿DIVERSIFICAR O NO DIVERSIFICAR?
UN ANÁLISIS DE LA CARTERA DE CRÉDITOS
DE LOS BANCOS MÚLTIPLES A TRAVÉS DE
MODELOS DINÁMICOS DE MARKOWITZ¹
*TO DIVERSIFY OR NOT TO DIVERSIFY?
AN ANALYSIS OF THE CREDIT PORTFOLIO
OF MULTIPLE BANKS THROUGH DYNAMIC
MARKOWITZ MODELS*

Jonnathan R. Cáceres Santos²
Saulo A. Mostajo Castelu³

1 El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compromete la opinión de ninguna entidad.

2 jonnathan.caceres@bg.com.bo

3 samostajo@bg.com.bo

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es proponer una metodología para la conformación de una estructura óptima de la cartera de créditos para los bancos múltiples de Bolivia, lo cual a su vez hace posible, evaluar la capacidad de diversificación y su respectivo rol para la consecución de mayores niveles de eficiencia expresados en términos de riesgo y rentabilidad.

Los resultados obtenidos, evidenciaron que los bancos de mayor tamaño contaban con márgenes más amplios para la diversificación de su cartera, en tanto que, los bancos de menor tamaño tendrían mayores restricciones para ello.

Los elementos señalados sugieren la aplicación de un marco regulatorio diferenciado para las entidades bancarias en Bolivia.

Palabras clave: Entidades bancarias, portafolio óptimo, cartera de créditos, modelos dinámicos de optimización.

ABSTRACT

The object of this study is to propose a methodology for the formation of an optimal structure of the credit portfolio for multiple banks in Bolivia, which in turn makes it possible to evaluate the diversification capacity and its respective role in achieving greater efficiency levels expressed in terms of risk and profitability.

The results obtained showed that larger banks had wider margins for diversifying their portfolio, while smaller banks would have greater restrictions for this.

The elements indicated suggest the application of a differentiated regulatory framework for Bolivian's banks.

Keywords: Banks, optimal portfolio, credit portfolio, dynamic optimization models.

Clasificación JEL: C14, G21, G14.

1. Introducción

La importancia de los bancos como agentes asignadores de recursos prestables, y el consecuente impacto en el ámbito macroeconómico y la producción es ampliamente

reconocido (Bernanke, Gertler, 1989) (Bernanke, *et.al.*, 1998).

La dinámica en la otorgación de créditos además de estar estrechamente vinculada a la actividad económica (King y Watson, 1996), las

expectativas (Shiller y Akerlof, 2009) y las tasas de interés (Friedman, 1957), también debe considerar elementos microeconómicos como las economías de escala y la eficiencia que puedan alcanzar las entidades bancarias, además de los riesgos involucrados en el proceso de intermediación financiera.

En relación a ello, resulta importante considerar que los bancos asumen tareas complejas en el ámbito de la gestión de riesgos, puesto que deben administrar plazos derivados de transformación de pasivos de corta maduración -como depósitos del público- en activos de plazos mayores (riesgo de liquidez); adoptar posiciones de balance en monedas de distinta denominación (riesgo cambiario); mantener un diferencial entre tasas de interés pasivas y activas que permita la consecución de márgenes financieros rentables (riesgo de tasa de interés); y finalmente constituir previsiones, medir la capacidad de pago de los prestatarios y establecer garantías ante eventuales incumplimientos (riesgo de crédito).

El perfil de riesgo de los bancos juega un rol preponderante en la estructura de las inversiones de cartera, que debe ser coherente con el equilibrio entre riesgo-rentabilidad establecido para su participación en el mercado. Para ello, el carácter micro y macroprudencial para la gestión de los riesgos publicada en directrices

internacionales y sus respectivas adecuaciones en los marcos normativos nacionales, señalizan a las entidades bancarias mantener un perfil más conservador con relación a las décadas precedentes.

En este contexto, la estructura del portafolio de la cartera de préstamos es un factor estrechamente vinculado con los elementos citados previamente, debido que el mismo incide sobre los niveles de exposición al riesgo de crédito. Al respecto, en la actualidad existen dos marcos teóricos opuestos, la teoría de las finanzas corporativas que apoya una relación inversa entre la diversificación y rentabilidad, y la teoría bancaria tradicional bajo el enfoque de supervisión delegada, que sostiene una postura contraria.

Por su parte, el modelo de portafolios de Markowitz se constituye en un componente fundamental de la teoría moderna de inversiones. Su concepción y aplicación habitual se centra principalmente en el mercado de valores, no obstante, debido a sus características cuantitativas y consideraciones sobre el riesgo financiero, puede ser extendido a la actividad de intermediación financiera para aproximar una conformación óptima de cartera de créditos.

El objetivo del presente documento es proponer una metodología para la conformación de una estructura óptima de la cartera

de créditos para los bancos múltiples de Bolivia, basado en el modelo de inversiones propuesto por Markowitz y complementariamente el cálculo de *Ratio-Sharpe*. A partir de los resultados obtenidos, se pretende evidenciar la capacidad y pertinencia de la diversificación de la cartera sobre la minimización del riesgo, y la consecución de mayores niveles de eficiencia expresados en términos de rentabilidad – riesgo.

2. Revisión de la Literatura

En lo que respecta a la diversificación del portafolio de créditos bancarios, la literatura especializada presenta opiniones diversas, anidadas en aspectos como economías de escala, economías de alcance, la calidad de contratos no transables en bolsa y también la respuesta cíclica de la cartera de créditos, esta última que de una manera u otra marca una dinámica a la cartera que diluye el efecto de correlaciones contrarias.

Guerry y Wallmeier (2017) muestran que, para un conjunto de bancos europeos y de Estados Unidos con información comprendida entre 1998 a 2023, la contribución de la diversificación de cartera fue disminuyendo gradualmente hasta llegar a un nivel casi nulo, en especial, durante los periodos posteriores a la crisis financiera *subprime*. Asimismo, concluyen que la diversificación puede

ser sobrestimada como factor de contribución y que llevaría a producir ineficiencias en el negocio.

En cuanto a la teoría bancaria tradicional, bajo el enfoque de supervisión delegada (Diamond, 1984) y (Boyd y Prescott, 1986), propone que una diversificación es la base para una organización óptima. En 2019, Shim halla evidencia empírica a favor de una mayor diversificación para promover una mayor solidez financiera para el caso de bancos en Estados Unidos, este estudio contempló el período 2002 a 2013. Entre sus principales conclusiones se menciona que, en el ámbito de la crisis financiera de 2008, la diversificación en los bancos habría contribuido a disminuir el impacto financiero.

Al respecto, la teoría de las finanzas corporativas apoya una relación inversa entre la diversificación y rentabilidad, fundamentada en dos aspectos, i) la ausencia de economías de alcance que podría incidir en mayores costos asociados al aprendizaje, capital humano especializado y por la captación de nuevos clientes (Berger y DeYoung, 2001), y ii) el alcance de los niveles de control y monitoreo corporativo en diferentes regiones geográficas, que a su vez podrían generar problemas de asimetría de información (Denis *et.al.*, 1997). Al respecto, Acharya *et.al.* (2006), Hayden *et.al.* (2006) y Estrada (2008) hallan evidencia empírica

para Italia, Alemania y Colombia, respectivamente.

Por su parte, Winton (1997) incorporó el rol de la diversificación en la competencia entre bancos de distintos tamaños. Entre sus hallazgos se destaca que las entidades de mayor tamaño y diversificación, obtuvieron mejores niveles de rentabilidad con relación a los bancos pequeños. Este fenómeno se explicaría por la presencia de mayores economías de escala en bancos más grandes, lo cual implicaría que pueden alcanzar un superlativo efecto diversificación (atender a un mayor número de prestatarios y segmentos) a costos relativos más bajos en comparación a los bancos de menor tamaño.

En relación a la teoría de portafolios, el premio Nobel de economía H. Markowitz, es reconocido por sus contribuciones teóricas a la economía financiera y las finanzas corporativas. En 1952⁴, publicó un trabajo innovador que sienta los fundamentos de la teoría moderna de carteras, con base a un esquema de inversión para la selección de portafolios, y cuyo objetivo principal es la maximización de rendimientos esperados y la minimización del riesgo.

El aporte de Markowitz, además de contemplar la existencia de un

conjunto de portafolios óptimos -según la condición previamente definida- también incorpora el hecho de que el portafolio de inversión depende de la correlación de rendimientos entre los activos (Fabozzi et al., 2007).

Si bien, la aplicación del modelo precisa en el ámbito del mercado bursátil con la conformación de portafolios que son valorados a tasas de descuento, los elementos cuantitativos considerados contribuyen a que este modelo pueda ser extensible al ámbito de la colocación de cartera de créditos de las entidades bancarias, bajo ciertas consideraciones.

En esta línea, Drobyazko *et.al.* (2019) presentan una aproximación metodológica para la optimización de portafolios de créditos de entidades bancarias comerciales basada en el modelo de Markowitz, para este propósito consideran escasos niveles de restricciones para la asignación de recursos.

Kazan y Uludag (2014) para el caso de Turquía, emplearon la metodología de Markowitz con el objeto de minimizar el riesgo de repago (aproximado por la varianza) de la cartera de créditos de los sectores de la construcción, textiles, comercio mayorista y minorista. Asimismo, en su estudio propusieron una asignación relativa de recursos para activos de cartera.

4 Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, 7(1), 77-91.

La aplicación de metodologías basadas en la teoría moderna de portafolios en el ámbito de la intermediación financiera es factible, dada ciertas similitudes como la asignación de recursos, diversificación del riesgo y la existencia de criterios riesgo-retorno.

3. Variables de Contexto

El presente estudio toma en cuenta información financiera del conjunto de bancos múltiples privados, que a su vez fue dividido en dos grupos: bancos grandes⁵ y bancos medianos⁶. El criterio básico para esta división está basado en la participación de mercado con relación a las operaciones activas y pasivas.

Bancos medianos

Durante el período de análisis (enero 2021 a julio 2023), la cartera de créditos de los bancos medianos registró variaciones positivas (a 12

meses) en torno a 3,7% en 2021 y 8,3% en 2022. A partir de mayo de 2023, las tasas de crecimiento repuntaron y se situaron en torno a 15% debido a la transferencia de cartera del ex Banco Fasil (Gráfico 1).

En cuanto a la participación relativa por tipo de crédito, a julio 2023, la cartera de microcrédito alcanzó a 32%, crédito empresarial 23%, hipotecario de vivienda 21% y 24% entre créditos PYME (14%) y de consumo (10%).

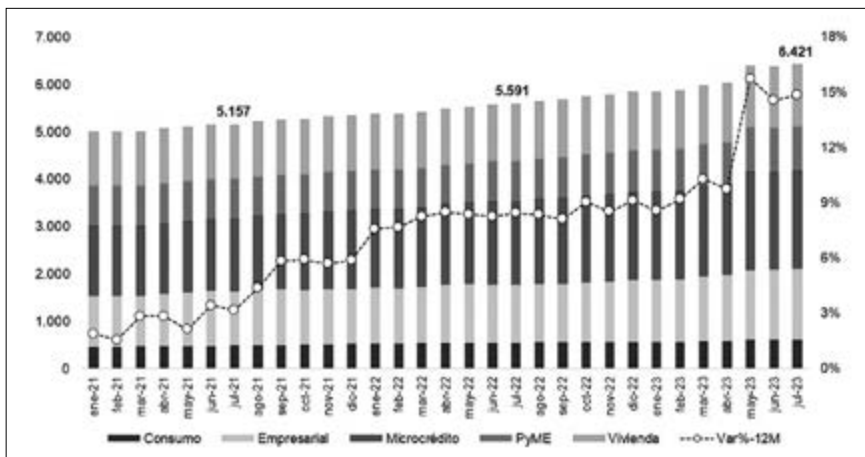
Los mayores niveles de exposición al riesgo de crédito, se tradujeron en una tendencia creciente y generalizada de la pesadez de la cartera a partir de 2022. A julio de 2023, las variaciones más importantes se registraron en las carteras de PYME (113pb), consumo (91pb), vivienda (74pb) y microcrédito (49 pb), en comparación a julio 2022 (Gráfico 2).

La participación relativa de la cartera, por tipo de crédito se presenta en el Gráfico 3, en él es posible observar una distribución casi homogénea en los créditos hipotecarios de vivienda (excepto BM4), que obedecería al cumplimiento de las metas normativas establecidas por el regulador y una asignación en los demás tipos de crédito que responderían según los planes estratégicos de estas entidades.

5 Corresponden al grupo conformado por: Banco Mercantil Santa Cruz, Banco Nacional de Bolivia, Banco BISA y Banco de Crédito.

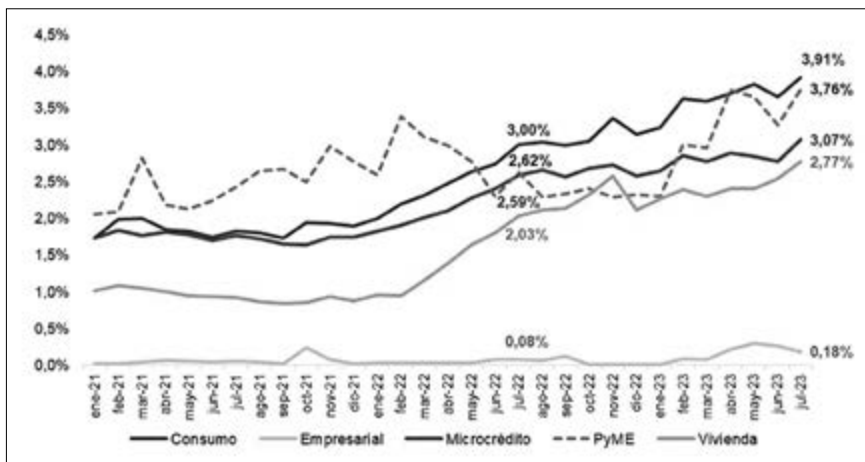
6 Corresponde al grupo conformado por: Banco Ganadero, Banco Económico, Banco FIE y Banco Fortaleza. Se dejó al margen del análisis a Banco Sol y Banco Prodem por su alta especialización y elevada concentración de sus operaciones en microcréditos, lo cual no permiten establecer el efecto de la diversificación de sus carteras.

Gráfico 1. Bancos medianos - Cartera de créditos y tasa de variación a 12 meses
(En millones de \$us y porcentaje)



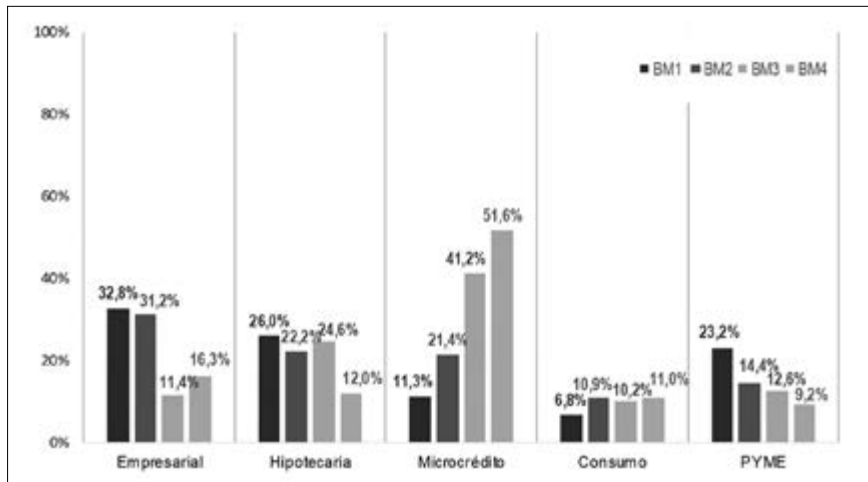
Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI.

Gráfico 2. Bancos medianos - Pesadez de la cartera
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI.

Gráfico 3. Bancos medianos - Participación relativa de la cartera por tipo de crédito (En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI.

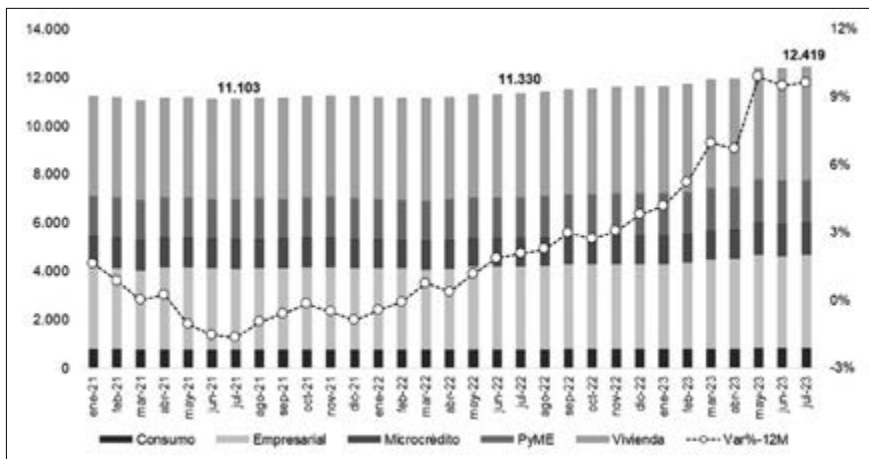
Bancos grandes

En lo que respecta al importe de la cartera de créditos, después de caídas sucesivas hasta el primer semestre de 2021, se observó un cambio de tendencia desde 2022 y un repunte entre mayo y julio 2023 (9,7%) por la transferencia de cartera del ex Banco Fassil. Al cierre de julio 2023, el importe de la cartera alcanzó a \$us12.419 millones (Gráfico 4).

En términos de participación porcentual, la cartera hipotecaria de vivienda alcanzó a 38%, crédito empresarial 31%, crédito PYME 14%, microcrédito 11% y crédito de consumo 7%.

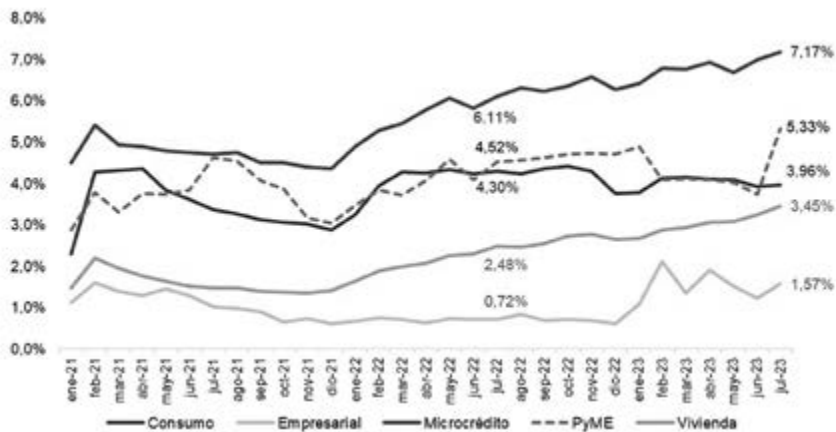
La tasa de pesadez registró una tendencia creciente a partir de 2022, lo cual evidenció un incremento en los niveles de riesgo de crédito (Gráfico 5). Los tipos de créditos que presentaron los mayores cambios en julio 2023 con relación al mismo mes de la gestión anterior fueron: microcrédito (106 pb), crédito hipotecario de vivienda (97 pb), crédito empresarial (85 pb) y PYME (81 pb).

Gráfico 4. Bancos medianos – Cartera de créditos y tasa de variación a 12 meses
(En millones de \$us y porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI.

Gráfico 5. Bancos grandes - Pesadez de la cartera
(En porcentajes)

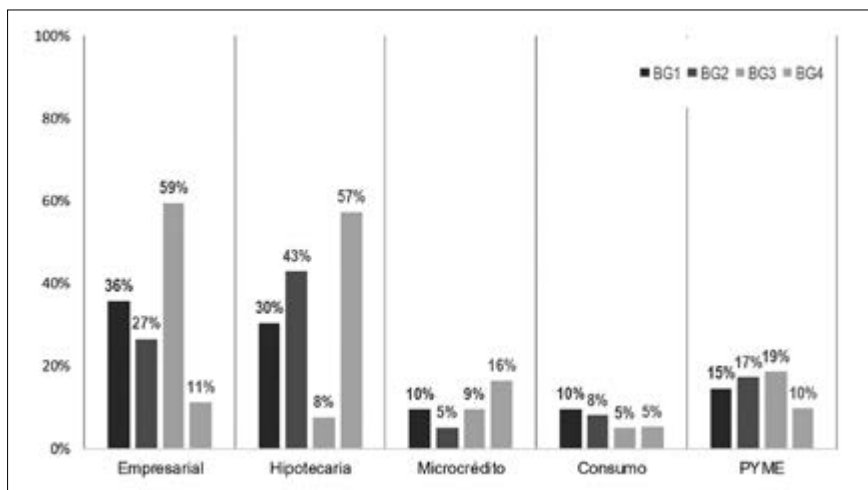


Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI.

En lo que respecta a la distribución porcentual de la cartera de créditos, coherente con los segmentos de mercado alcanzados por este tipo de bancos, se evidenció una mayor concentración en la colocación de créditos empresariales e hipotecarios (Gráfico 6).

La distribución relativa de sus carteras en relación al de los bancos medianos es claramente distinta.

Gráfico 6. Bancos grandes - Participación relativa de la cartera por tipo de crédito (En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI.

4. El Modelo

Originalmente Markowitz presentó un modelo de optimización de inversión basado en la racionalidad de los agentes que desean obtener un determinado nivel de rentabilidad con un mínimo nivel de exposición al riesgo, por tanto, bajo esa perspectiva una cartera eficiente es aquella que

bajo condiciones mínimas de riesgo proporciona la máxima rentabilidad.

Formalmente el objetivo del modelo es:

$$\text{Min } \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i \cdot x_j \sigma_{ij} \quad (1)$$

Sujeto a:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot E(R_i) = V^* \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (3)$$

$$x_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, n)$$

Donde x_i es la participación porcentual de la inversión en el activo i (incógnita del modelo) y R_i su respectivo rendimiento; $\sigma^2 (R_p)$ corresponde a la varianza de la cartera p , y Cov_{ij} la covarianza entre los rendimientos:

$$\begin{bmatrix} \sigma_{i1}^2 & Cov_{21} & Cov_{31} & \cdot & Cov_{n1} \\ Cov_{12} & \sigma_{j2}^2 & Cov_{32} & \cdot & Cov_{n2} \\ Cov_{13} & Cov_{23} & \sigma_{j3}^2 & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ Cov_{1n} & Cov_{2n} & Cov_{3n} & \cdot & \sigma_{in}^2 \end{bmatrix}$$

Por su parte el Ratio de Sharpe (*Sharpe Ratio - SR*) muestra la magnitud de rendimiento por cada unidad de riesgo asumido, formalmente está definido como:

$$SR = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad (4)$$

Donde R_p es el rendimiento del portafolio j , R_f rendimiento de un activo libre de riesgo y σ_p la volatilidad del portafolio j .

Con el objeto de ajustar en riesgo el cálculo de R_i , se toma en cuenta la métrica *RoRaC (Return on Risk-adjusted Capital)*⁷ propuesta por (Bessis, 2004), que incorpora la pérdida esperada, elementos de *pricing* y que, a su vez, permite aproximar el aporte de cada tipo de crédito en la generación de rentabilidad del portafolio.

$$RoRaC = \frac{rX - iD - eIX - ocX}{K} \quad (5)$$

Donde:

- r : Tasa de interés activa
- i : Tasa de interés pasiva
- eI : Pérdida esperada (tasa de pesadez)
- oc : Costos operativos
- X : Activo (proxi de exposición)
- D : Pasivos (proxi de depósitos del público)
- K : Patrimonio (proxi de capital primario)
- k : Retorno esperado del patrimonio

Bajo la condición de que *RoRaC* debe ser mayor a k y que el capital puede ser considerado como sustituto de D , y que $D < X$; se expresa oc y eI como porcentajes, se tiene la siguiente identidad:

$$rX - i(X - K) - (oc + eI)X \geq kK \quad (6)$$

⁷ *RoRaC* es una métrica que permite medir la rentabilidad de una cartera diversificada en función al riesgo asumido por la entidad.

$$r - el \geq \frac{kK}{X} + i(X - K) + oc \quad (7)$$

La rentabilidad neta por tipo de crédito está definida como:

$$(r - el)_i = \sum_{i=1}^n x_i \cdot E((r_i - el_i)) = V^*$$

La restricción expresada en (7) permitirá acotar la diversificación de la cartera, considerando el tamaño y grado de apalancamiento de cada entidad bancaria⁸.

Para el cálculo de los resultados, se emplearon modelos de optimización dinámicos. Los cuales consideran de forma previa procesos de simulación de Montecarlo, con base a funciones de distribución de probabilidades asignadas a cada variable (tipo de crédito), de acuerdo a la distribución de sus datos (Anexo 1).

5. Información

De acuerdo con lo señalado en la sección anterior, las variables proxi de los rendimientos por tipo de crédito, fueron calculadas por el diferencial

entre la tasa activa promedio ponderada y tasa de pesadez por tipo de crédito.

La frecuencia de los datos es de tipo mensual y el período de análisis de enero 2021 a julio 2023 (31 observaciones).

Los principales estadísticos se presentan a continuación:

Cuadro 1. Bancos medianos - Estadísticos de los rendimientos

	Hipotecario	Consumo	Microcrédito	Empresarial	Pyme
Media	0,100	0,168	0,135	0,063	0,057
Error típico	0,004	0,003	0,002	0,001	0,003
Mediana	0,090	0,166	0,129	0,063	0,050
Desviación estándar	0,040	0,038	0,020	0,007	0,034
Varianza de la muestra	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001
Curtosis	0,561	-1,002	-0,678	3,486	0,003
Coef. de asimetría	1,251	0,375	0,510	1,255	0,718
Rango	0,158	0,133	0,085	0,045	0,152
Mínimo	0,050	0,113	0,101	0,052	0,007
Máximo	0,208	0,246	0,186	0,096	0,158

Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

8 Bajo este esquema, el banco puede diversificar su cartera en función a la capacidad de su capital regulatorio y estructura de costos operativos. Asimismo, el modelo propuesto podría ajustarse según restricciones o límites para diversificación (como las establecidas en la normativa boliviana).

Cuadro 2. Bancos grandes - Estadísticos de los rendimientos

	Hipotecario	Consumo	Microcrédito	Empresarial	Pyme
Media	0,060	0,108	0,092	0,054	0,035
Error típico	0,002	0,003	0,006	0,001	0,002
Mediana	0,056	0,101	0,089	0,055	0,039
Desviación estándar	0,021	0,037	0,062	0,008	0,024
Varianza de la muestra	0,000	0,001	0,004	0,000	0,001
Curtosis	1,823	-0,374	32,900	3,457	0,361
Coef. de asimetría	1,315	0,390	4,234	-1,144	-0,953
Rango	0,106	0,156	0,593	0,055	0,102
Mínimo	0,032	0,034	-0,005	0,015	-0,029
Máximo	0,138	0,190	0,587	0,071	0,073

Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

6. Resultados

Para la estimación de los resultados se aplicó el modelo en su esquema general, y no se consideró aspectos como los límites establecidos por normativa o de otra índole institucional.

Modelo de Markowitz

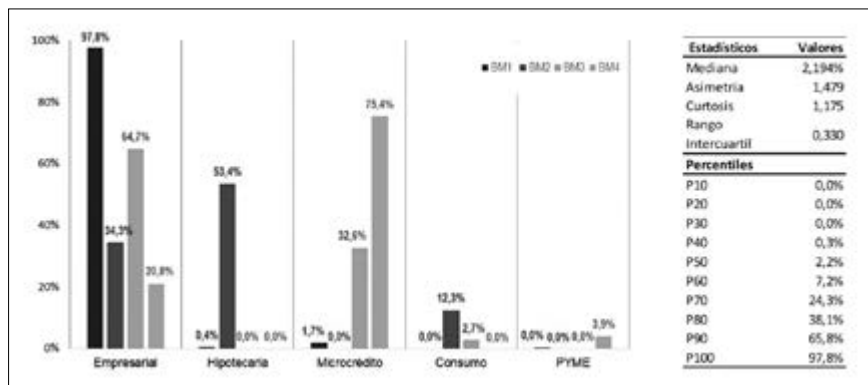
Los resultados del modelo de Markowitz, para el caso de los bancos medianos, evidenciaron un bajo nivel de diversificación en la conformación del portafolio óptimo de créditos.

Asimismo, se observó un importante grado de concentración en la colocación en créditos empresariales y múltiples tipos de créditos con magnitudes reducidas e inclusive cifras de 0% (Gráfico 7).

En los estadísticos, se observa un valor medio de colocación de cartera de 2,194% (mediana) muy por debajo de 20% (asignación homogénea). La heterogeneidad en la asignación de los tipos de créditos, se evidencia con base a magnitudes muy reducidas de los percentiles y el resultado el coeficiente de asimetría.



Gráfico 7. Bancos medianos - Modelo de optimización de Markowitz

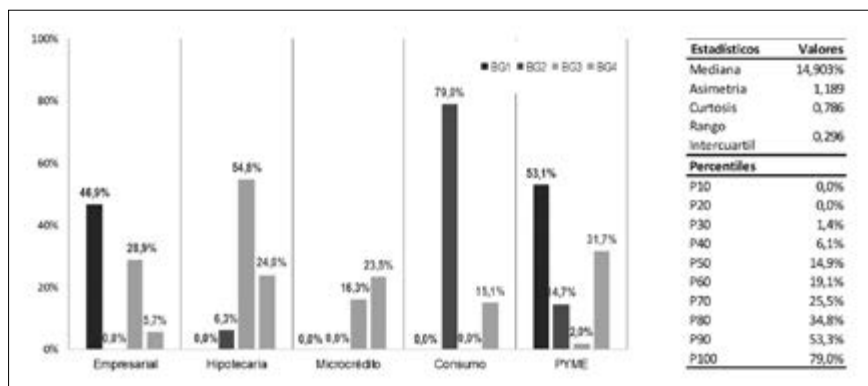


Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

Para el caso de los bancos grandes, el valor medio fue mayor en relación al de los bancos medianos (mediana y percentil 60 en el orden del 14,9%

19,1%), lo que sugiere la existencia de mayores márgenes para diversificación de la cartera de créditos con el objeto de minimizar el riesgo (Gráfico 8).

Gráfico 8. Bancos grandes - Modelo de optimización de Markowitz



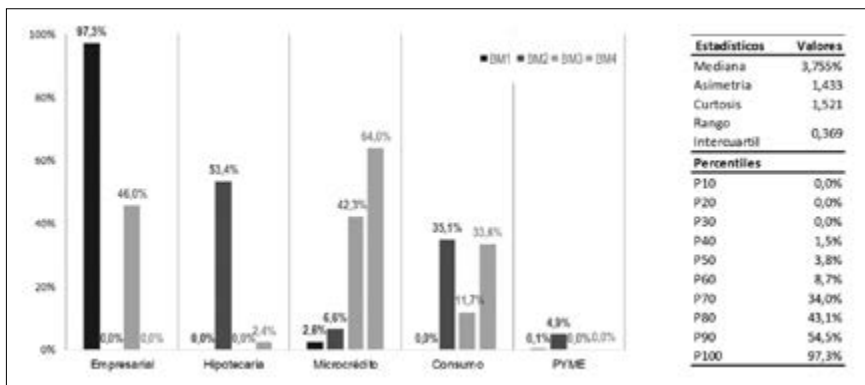
Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

Sharpe-Ratio

El modelo de optimización que maximiza el *Sharpe-Ratio* para los bancos medianos señala una evidente especialización de estas instituciones en determinados productos de

créditos (por ejemplo: BM1 y BM2 en créditos empresariales) con el objeto de optimizar su rentabilidad en función al riesgo asumido (Gráfico 9). La medida de asignación se situó en torno a 3,8% (mediana).

Gráfico 9. Bancos medianos - *Sharpe-Ratio*

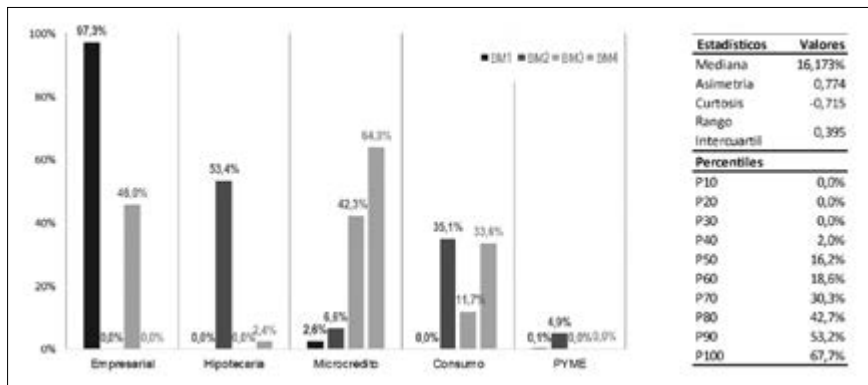


Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

Para el caso de los bancos grandes, al igual que el modelo de Markowitz, los márgenes para la diversificación también resultaron mayores que en relación al de los

bancos medianos (mediana 16,2%). No obstante, los resultados también señalan una especialización de estas entidades en ciertos productos de crédito (Gráfico 10).

Gráfico 10. Bancos grandes - *Sharpe-Ratio*



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

6. Conclusiones y Recomendaciones

La dinámica en la otorgación de créditos y la asignación de la cartera de créditos, además de estar estrechamente vinculada a la actividad económica, las expectativas y las tasas de interés, también deben considerar elementos microeconómicos de las entidades bancarias.

En relación a ello, resulta importante tomar en cuenta la gestión de riesgos que desempeñan los bancos dentro de sus actividades cotidianas, la cual a su vez, es determinante de ciertos parámetros microeconómicos para la conformación de la estructura de la cartera de créditos.

La literatura especializada presenta diversos marcos teóricos

y consideraciones en cuanto a la diversificación de la cartera de créditos.

Por un lado, la teoría de las finanzas corporativas apoya una relación inversa entre la diversificación y rentabilidad, y la teoría bancaria tradicional propone que una diversificación es la base para una organización óptima. Con base a los resultados hallados, la primera de ellas tendría una mayor coherencia para el caso de los bancos múltiples en Bolivia, puesto que la especialización en la otorgación de ciertos productos de crédito tendría una incidencia positiva para minimizar el riesgo e incrementar la rentabilidad.

Para el caso de los bancos medianos, la evidencia fue más concluyente en cuanto a una menor diversificación de la cartera, en tanto que, los bancos

grandes tendrían un mayor margen para la diversificación de la cartera. Este hecho sería coherente con el estudio realizado por Winton (1997) sobre el rol de la diversificación de cartera en el contexto de la competencia entre bancos de distintos tamaños.

Debido a sus características cuantitativas y consideraciones sobre el riesgo financiero, la aplicación del modelo de Markowitz fue factible para aproximar la conformación óptima de cartera de créditos y la capacidad de diversificación de las entidades bancarias. De igual forma el *Sharpe-Ratio* permitió establecer el balance entre rentabilidad y el riesgo para la eventual composición de la cartera bajo este criterio.

Con base a los resultados estimados y conclusiones señaladas, las autoridades encargadas de preservar la estabilidad financiera en Bolivia, deberían considerar crear marcos de regulación diferenciados, bajo las consideraciones del principio de proporcionalidad emitido por el Comité de Basilea (Principios para una supervisión eficaz, 2012), puesto que las economías de escala y la capacidad de diversificación entre entidades bancarias de mayor y menor tamaño no son homogéneas.

Precisando sobre las metas de colocación de cartera (vigentes en la normativa actual), estas deben ser coherente con los nichos de mercado y

tecnologías crediticias que determinan la especialización de la otorgación de créditos de las entidades bancarias.

Referencias Bibliográficas

- ACHAYRA, V., H. IFTEKHAR and S. ANTHONY, (2006). "Should Banks Be Diversified? Evidence from Individual Bank Loan Portfolios". *Journal of Business*, vol. 79, No. 3.
- AKERLOF, G. and R. Shiller, (2010). *Animal spirits: How human psychology drives the economy, and why it matters for global capitalism*. Princeton university press.
- BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES, (2012). *Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz*, Septiembre.
- BERGER, A. and R. DEYOUNG, (2001). "The Effects of Geographic Expansion on Bank Efficiency". *Journal of Financial Services Research* 19, 163–184.
- BERNANKE, B. and M. GERTLER, (1989). "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations", *American Economic Review*, Vol. 79, No. 1, pp. 14-31.
- BERNANKE, B., M. GERTLER, and S. GILCHRIST, (1998). "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework", NBER Working Papers 6455.



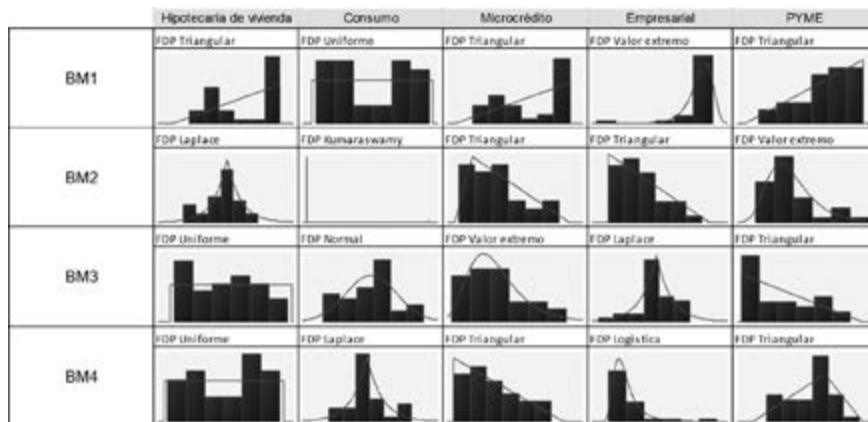
- BESSIS J., (2004). Risk Management in Banking. John Wiley & Sons, United States.
- BOYD J., and E. PRESCOTT, (1986). "Financial intermediary-coalitions", *Journal of Economic Theory*, Vol. 38(2).
- DENIS, D. J., D. DENIS and A. SARIN, (1997). "Agency problems, Equity Ownership and Corporate Diversification". *Journal of finance* Vol. 52.
- DROBYAZKO, S., O. BONDAREVSKA, D. KLYMENKO, S. PLETENETSKA, and O. PYLYPENKO, (2019). "Model for forming of optimal credit portfolio of commercial bank", *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 22(4), 501-506.
- DIAMOND, W., (1996). "Financial Intermediation as Delegated Monitoring: A simple example". *Economic Quarterly*. Vol. 82/3. Federal Reserve Bank of Richmond.
- ESTRADA, D., A. GONZÁLEZ and J. GUTIÉRREZ, (2008). "The Effects of Diversification on Banks' Expected Returns", *Borradores de Economía* 524, Banco de la Republica de Colombia.
- FABOZZI, F., P. KOLM, D. PACHAMANOVA and S. FOCARDI, (2007). *Robust Portfolio Optimization and Management*, Frank J. Fabozzi series, Wiley finance series, John Wiley & Sons, New Jersey, United States.
- FRIEDMAN, M. (1957). *Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press.
- GUERRY, N. and M. WALLMEIER, (2017). "Valuation of diversified banks: New evidence", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 80, 203-214.
- HAYDEN E., P. DANIEL and W. NATALJA VON, (2006). "Does diversification improve the performance of German banks? Evidence from individual bank loan portfolios". Deutsche Bundesbank, Discussion Paper Series 2: Banking and Financial Studies, No. 05/2006.
- KAZAN, H. and K. ULUDAG, (2014). "Credit Portfolio Selection According To Sectors In Risky Environments: Markowitz Practice", *Asian Economic and Financial Review*, Vol.4(9), pp. 1208-1219.
- KING, R. and M. WATSON, (1996). "Money, Prices, Interest Rates and the Business Cycle". *The Review of Economics and Statistics*, 78(1), pp. 35-53.
- MARKOWITZ, H., (1952). "Portfolio Selection", *the Journal of Finance*, 7 (1), pp. 77-91.
- PESARAN, M., T. SCHUERMANN, B. TREUTLER and S. WEINER, (2006). "Macroeconomic Dynamics and Credit Risk: A Global Perspective", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 38, No. 5, pp. 1211-1261.

- SHIM, J., (2019). "Loan portfolio diversification, market structure and bank stability", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 104, pp. 103-115.
- WINTON, A., (1997). "Competition among Financial Intermediaries When Diversification Matters". *Journal of Financial Intermediation*. No. 6, pp. 307-346.

Anexo 1

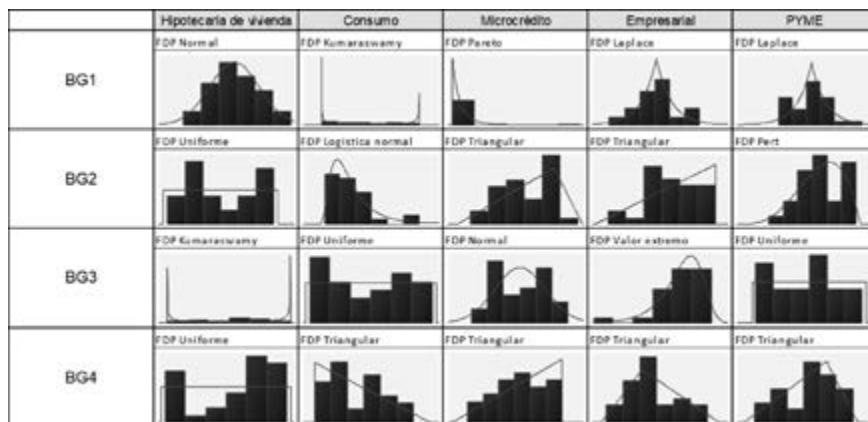
Ajuste de rendimientos a funciones de distribución de probabilidades

Bancos Medianos



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.

Bancos Grandes



Fuente: Elaboración propia con datos de ASFI y BCB.