

**¿Son más eficientes las instituciones
microfinancieras que los bancos?**

Informe final

por

Giovanna Aguilar Andía
gaguilar@iep.org.pe

Gonzalo Camargo Cárdenas
gcamargoc@afphorizonte.com.pe

Rosa Morales Saravia
rmorales@iep.org.pe

Ramón Díaz Vásquez
ramon@iep.org.pe

Instituto de Estudios Peruanos

Noviembre, 2005

Índice

1. Introducción	3
2. Marco conceptual	6
2.1. La eficiencia de los intermediarios financieros	6
2.2. Variables explicativas de la eficiencia de los intermediarios financieros	12
3. Los Bancos y las Instituciones Microfinancieras en el Perú	16
3.1. Algunos elementos generales del Sistema Bancario	16
3.2. Algunos elementos generales de las Instituciones Microfinancieras	17
3.3. Comparación entre Bancos e Instituciones Microfinancieras	18
3.3.1. Análisis de los indicadores de eficiencia	19
3.3.2. Análisis de los indicadores de rentabilidad	22
3.3.3. Calidad de cartera	24
3.3.4. Solvencia y liquidez	26
4. Metodología	30
4.1. Enfoque metodológico	30
4.2. La información utilizada	33
4.3. Los métodos de estimación usados	36
5. Resultados de las estimaciones	37
5.1. Frontera de eficiencia en costos	37
5.2. Frontera de eficiencia en beneficios estándar	46
5.3. Variables explicativas de la eficiencia estimada	58
6. Conclusiones	68
Anexo 1: Instituciones incluidas en la muestra, por tipo	74
Anexo 2: Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en costos	76
Anexo 3: Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia alternativa en beneficios	78
Anexo 4: Estimados de la frontera de eficiencia estándar en beneficios y sus coeficientes	80

1. Introducción

Esta investigación tiene como objetivo general hacer un análisis comparativo de la eficiencia entre el sistema bancario y el sistema microfinanciero peruanos. Para lo cual, para lo cual se estima, en el marco de la teoría de la Eficiencia X^1 , fronteras de eficiencia en costos y de beneficios para los bancos y las instituciones microfinancieras (IMF) tal que permita identificar la posición relativa de cada institución respecto a la práctica más eficiente, revelándose por tanto su ineficiencia relativa. Asimismo, se identifican variables relacionadas con la eficiencia en cada segmento financiero que pueden ayudar a explicar las diferencias en eficiencia. Y finalmente, se realiza un análisis para evaluar aquellas variables que mantienen una significativa relación con la eficiencia a fin de predecir los cambios en los niveles de eficiencia de costos y beneficios en cada segmento del sistema financiero.

Un sistema financiero eficiente reduce los costos de transacción en el traslado de fondos de unos agentes a otros, lo cual permite que agentes con superávit de fondos financien eficientemente a los agentes deficitarios, favoreciendo de esta manera, la implementación de proyectos que generen mayor empleo y crecimiento.

Por lo tanto, uno de los componentes más importantes de cualquier estrategia de desarrollo de una nación es cuantificar la eficiencia de las instituciones que forman parte de su sistema financiero, y conocer las variables que están relacionadas con ella entendiendo la forma en que interactúan a fin de promover el incremento de dicha eficiencia.

El sistema financiero peruano experimentó un importante cambio estructural, resultado de las reformas económicas implementadas a inicios de los noventa. En este contexto, la banca comercial se expandió, observándose una tendencia hacia la desconcentración tanto en lo que respecta al número de entidades como a su participación en el mercado². En efecto, hacia 1998 las colocaciones y los depósitos bancarios alcanzaron los 14.2 y 13.3 mil millones de dólares, 4.3 y 2.4 veces sus niveles de 1993, respectivamente. Asimismo, el número de entidades bancarias llegó a ser de 25 en 1998. Sin embargo, estas tendencias se revierten debido a los shocks financieros externos de finales de los noventa. Se producen una serie de fusiones y liquidaciones que tienen como consecuencia una reducción en el número de bancos del sistema (actualmente existen 14 entidades bancarias) y la reducción de las colocaciones y depósitos. A diciembre del 2003, las colocaciones bancarias ascendieron a aproximadamente 10 mil millones de dólares y los depósitos a 13.1 mil millones de dólares.

¹ El concepto de Ineficiencia X será explicado detalladamente en el marco conceptual de la propuesta.

² Rojas (1998) y Morón y Loo-Kung (2003) calculan la participación de los tres bancos más grandes en el mercado de colocaciones y depósitos. El primero para el periodo 1990-1996 y los segundos para el periodo 1993-2001, encontrando en ambos casos una tendencia decreciente a partir del año 1994 hasta 1998. Rojas (1998), y Aguilar et al. (2004) calculan el índice de Herfindahl tanto para colocaciones como para depósitos encontrando el mismo resultado.

Pero con las reformas financieras de los noventa también se crearon condiciones para el desarrollo de las microfinanzas (Portocarrero, 1999) a través de las IMF conformadas por: las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMAC), las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRAC), las Entidades de Desarrollo para la Pequeña y Microempresa (EDPYME) y los bancos especializados en microcrédito como son el Banco del Trabajo, Mibanco y Financiera Solución. Esto se evidencia por ejemplo, en el acelerado incremento de las colocaciones de las IMF. Entre 1998 y el 2003, mientras que las colocaciones de la banca múltiple han caído 6% en promedio por año en términos reales, las colocaciones de las IMF han crecido a una tasa promedio anual de 40%. Por otro lado, la participación de las colocaciones de la banca múltiple en el total de colocaciones del sistema se ha reducido de 95.9% a 88% en el periodo considerado, en tanto que la participación de los créditos de las IMF ha crecido de 2.3% a 10% en el mismo periodo.

Debe mencionarse, sin embargo que, estos dos componentes del sistema financiero peruano tienen características diferentes en relación al segmento del mercado que atienden, el tamaño de sus instituciones, las tecnologías crediticias que emplean y la regulación a la que están supeditadas (Portocarrero, 2002, Aguilar y Camargo, 2004). Los principales productos de las empresas microfinancieras son, a diferencia de los bancos comerciales tradicionales, los créditos a las pequeñas y microempresas; y los créditos de consumo a pequeña escala, haciendo uso de una tecnología de seguimiento personalizado del cliente³. Por otro lado, son instituciones de menor tamaño que los bancos comerciales, a juzgar por el valor de sus activos y patrimonio. Se podría pensar que bancos e IMF no son comparables pues atienden a distintos sectores del mercado. Sin embargo, a nivel de créditos de consumo y de microcrédito (comercial principalmente) la banca múltiple y las IMF están siendo comparados por los mismos usuarios, es decir, la demanda los hace comparables, se trata entonces de bienes sustitutos, generándose así competencia.

Por otro lado, en términos de resultados, las instituciones microfinancieras⁴ se han expandido con tasas de morosidad bajas comparadas con las de la banca comercial. Así por ejemplo, la tasa de créditos atrasada para los bancos en el 2002 fue de 7.6% mientras que para las IMF fue de 6.4%⁵.

En lo que respecta a indicadores de rentabilidad para el accionista (ROE⁶), a finales de junio del 2004, las IMF presentaron un ROE de 15.9%, mientras que el ROE de la Banca Múltiple fue de 8.6% para el mismo mes, sin embargo la tasa de crecimiento de dicha variable para el periodo que va de enero de 2001 hasta junio de 2004 ha sido de 1,427% para la banca y de 267% para las instituciones microfinancieras.

³ Para más detalles al respecto, ver Aguilar y Camargo (2004).

⁴ Con excepción de las CRAC, instituciones especializadas en el crédito agropecuario. Un estudio más completo sobre la morosidad de las entidades microfinancieras se encuentra en Aguilar y Camargo (2004).

⁵ Según información proporcionada por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) la tasa de morosidad bancaria mostró una tendencia creciente en el periodo 1998 – 2001 mientras que la tasa de morosidad de las IMF decreció significativamente.

⁶ Rendimiento sobre el patrimonio.

En resumen, de la evolución en los últimos años de la banca múltiple y de las IMF se observa que éstas han tenido un crecimiento extraordinario en lo que a participación de mercado se refiere incorporando nuevos individuos al sistema crediticio⁷, logrando tasas de morosidad bajas y una rentabilidad para los accionistas en promedio significativamente más alta que la de los bancos pero cuyo ritmo de crecimiento es menor que la bancaria.

Aún considerando las diferencias que existen entre estos dos grupos de intermediarios financieros, los resultados mostrados han motivado en la prensa, en los sectores políticos y académicos preguntas relacionadas a entender las razones por las cuales las IMF han tenido un crecimiento tan espectacular por un lado, mientras que por el otro se busca entender las causas por las que los bancos han registrado mayores tasas de crecimiento en su rentabilidad.

Una de las posibles respuestas puede estar por el lado de la eficiencia con la que han operado estos dos tipos de entidades. Por lo que este estudio pretende dar luces sobre este aspecto del desempeño de las entidades financieras en el Perú.

El documento está dividido en seis secciones. Luego de esta breve introducción se desarrolla, en la segunda sección, el marco conceptual de la investigación en el cual, se discute el concepto de eficiencia y las medidas de eficiencia en costos y beneficios, además de la pertinencia de algunas variables que se encuentran relacionadas con ellas. El tercer capítulo, muestra los hechos estilizados que describen brevemente, la actual situación de la banca comercial y el sector microfinanciero en el Perú y son presentados algunos indicadores contables que evalúan la eficiencia de los intermediarios financieros. En la cuarta sección es presentada una nota metodológica sobre enfoque metodológico, los métodos de estimación a ser usados y una descripción sobre la información usada.

La quinta sección está dedicada a la presentación de resultados y finalmente, las conclusiones y recomendaciones se presentan en la última sección del documento.

⁷ Entre el 2001 y el 2002 el número de deudores de las IMF creció en 25% aproximadamente.

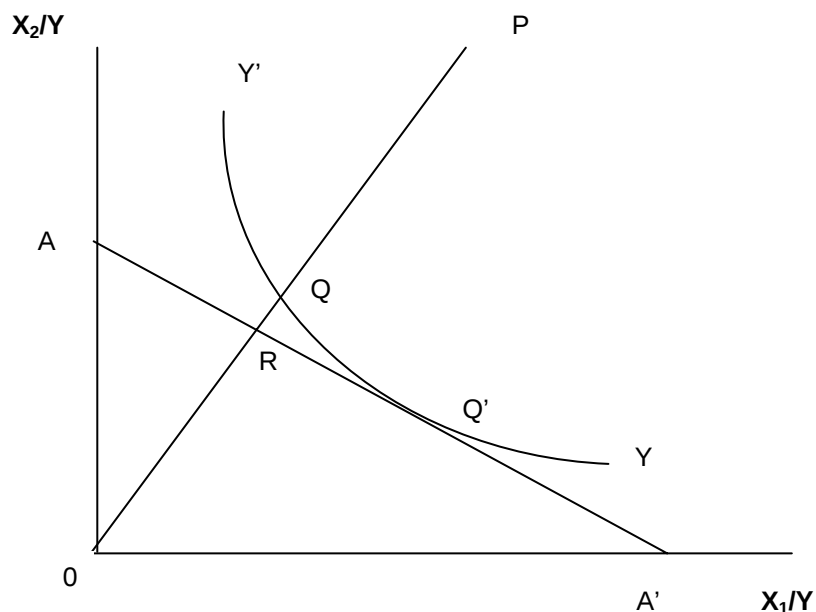
2. Marco conceptual

2.1. La eficiencia de los intermediarios financieros

Farrel (1957) fue el primero en proporcionar el concepto de eficiencia aplicado al contexto de una firma. En la propuesta de Farrel (1957) se establece que la eficiencia de una firma tiene dos componentes: la eficiencia técnica, la cual está referida a la capacidad que tiene la firma para obtener un máximo nivel de producto dada una cantidad de factores de producción, y la eficiencia asignativa, la cual está referida a la capacidad de la firma para usar los factores productivos en proporciones óptimas, dados sus precios y la tecnología de producción. A partir de estas dos definiciones se tiene el concepto de **eficiencia económica**. Por tanto al referirse a la eficiencia económica de una firma se está considerando tanto el aspecto tecnológico como asignativo⁸.

El siguiente gráfico ayudará a entender el concepto de eficiencia tecnológica.

Gráfico 1.1.
La eficiencia tecnológica



Sea YY' la isocuanta que representa la producción de una unidad del bien Y por la empresa que es eficiente. Si una firma está usando la combinación de factores representada por el punto P para producir una unidad del bien, entonces está siendo ineficiente y su ineficiencia técnica se puede representar mediante la distancia QP . Esta distancia representa la cantidad en la que deben ser reducidos los inputs sin reducir el output.

⁸ Esta parte del documento sigue la exposición del concepto de eficiencia encontrada en Coelli, Rao y Battese (2004).

El cociente QP/OP representa el porcentaje en el cual, todos los inputs deben ser reducidos para alcanzar la eficiencia técnica en la producción de una unidad de output.

Por tanto, una medida de la eficiencia técnica (ET) de una firma estará dado por el siguiente ratio:

$$ET_i = \frac{OQ}{OP}$$

el cual es igual a uno menos el cociente QP/OP.

Cuando la firma es eficiente técnicamente, el ratio ET adopta el valor de uno y cuanto menos eficiente es la firma (i.e, cuanto mayor es OP) el valor de ET estará más cercano a cero.

Si se acepta que la firma enfrenta una recta isocosto como la recta AA' donde la pendiente representa el cociente de precios de los factores productivos, entonces se puede demostrar que la eficiencia asignativa con la que opera una firma se puede medir mediante el siguiente cociente:

$$EA_i = \frac{OR}{OQ}$$

La distancia RQ muestra la reducción en los costos de producción que se tendría si se produjera una unidad de output con una combinación de factores eficiente, en términos asignativos, es decir, con la combinación Q' y no con la combinación Q que es ineficiente en términos asignativos.

La eficiencia económica global o total se mide mediante el ratio:

$$EE_i = \frac{OR}{OP}$$

donde la distancia RP puede ser interpretada como una reducción de costos y otra vez, este ratio adopta valores entre cero y uno. Las medidas de eficiencia presentadas están definidas bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala.

Pero debe decirse que el nivel de eficiencia con el que opera una firma es un concepto relativo porque implica la comparación entre sus resultados y los resultados óptimos que debería obtener (probablemente ideales y no observables) (Lovell et al. 1993).

Leibenstein (1966) partiendo de la noción de eficiencia y de las propuestas metodológicas para su medición, aportadas por Farrell, acuñó el término **X-eficiencia** para referirse a un concepto todavía más relativo de eficiencia, al señalar que los procesos productivos tienden a ser ineficientes en sí mismos debido a que las empresas (o mejor dicho los empresarios) no realizan su

máximo esfuerzo ni realizan su actividad de la manera más efectiva⁹. En efecto, la teoría de la X-eficiencia enfatiza la subutilización de los recursos disponibles y señala una serie de razones para ello, por ejemplo: contratos laborales incompletos, discrecionalidad en el esfuerzo de los trabajadores, no maximización de beneficios. Esta teoría puso en cuestionamiento el principio de maximización de beneficios de la teoría económica pero a pesar de ello, ha enmarcado una serie de posteriores estudios que han evaluado la eficiencia en muchas industrias (en especial en la industria bancaria) y en distintos países, en un contexto en el cual los recursos son subutilizados por que los agentes hacen “lo que pueden hacer” y no lo que deberían hacer, lo que ha demostrado que es una teoría que permite explicar lo que pasa en la realidad con la eficiencia de las firmas en distintos contextos.

En este estudio se adoptará como marco conceptual la teoría de la X-eficiencia de Leibenstein para llevar a cabo el análisis de la eficiencia con la que operan las instituciones financieras peruanas debido a que una gran cantidad de estudios para países europeos y para los Estados Unidos han mostrado que la eficiencia-X es un concepto más apropiado¹⁰ que la eficiencia proveniente de explotación de las economías de escala y de ámbito, dada la subutilización de recursos.

Para evaluar la X-eficiencia (o X-ineficiencia) con la que opera un intermediario financiero pueden usarse tres conceptos: i) eficiencia en costos, ii) eficiencia estándar en beneficios y iii) eficiencia alternativa en beneficios (Berger y Mester, 1997)¹¹.

La eficiencia en costos proporciona una medida de cuán cerca o distante se encuentran los costos de un determinado intermediario financiero al costo de la entidad que tiene la mejor práctica en el sector, ambos, ofreciendo el mismo nivel y calidad de producto y enfrentando las mismas condiciones de mercado, como los precios de los inputs (Kumbhakar y Lovell, 2000, Berger y Mester, 1997).

Esta medida de eficiencia se deriva de una función de costos en la cual, los costos dependen de: los precios de los factores variables, las cantidades de los productos, las cantidades de factores y productos fijos, el entorno en el que se desenvuelve la institución, un error aleatorio y de la ineficiencia con la que opera la firma. Siguiendo a Berger y Mester (1997) la función de costos sería:

$$C = C(w, y, z, v, u_c, \varepsilon_c)$$

Donde **C** representa los costos totales, **w** es un vector de precios de los inputs variables, **y** es el vector de cantidades de los productos que ofrece la firma, **z**

⁹ La idea es que los agentes productivos siguen una conducta “conformista”, en el contexto de la producción esto significa que buscan al menos un mínimo nivel de producto y no, necesariamente, el máximo nivel que podría alcanzarse.

¹⁰ Ver, Berger, Hunter y Timme (1993) para el caso de la industria bancaria norteamericana, y Berger y Humphrey (1997) para una revisión más amplia al respecto.

¹¹ Esta sección se basa en los conceptos planteados por Berger y Mester (1997).

indica cantidades de inputs o outputs fijos (a los que llamaremos netputs), $\mathbf{v}^{12}$ es un vector de variables relacionadas con el entorno de operación de la empresa que afectan su desempeño como por ejemplo, variables de mercado, nivel de actividad de la economía), $\mathbf{u}_c$ representa la ineficiencia, que puede ser productiva o asignativa, con la que opera la firma, finalmente, ε_c representa un término aleatorio asociado con medidas de error en las otras variables. La versión logarítmica de la ecuación de costos es:

$$\ln C = f(w, y, z, v) + \ln u_c + \ln \varepsilon_c \quad (1)$$

La suma $\ln u_c + \ln \varepsilon_c$ es tratada como un término de error compuesto, y las técnicas de estimación (que serán revisadas en la parte metodológica del documento) descansan en distintos supuestos acerca de la distribución aleatoria del componente de ineficiencia. Una medida de la eficiencia en costos para cualquier banco “b” está dada por el siguiente cociente ajustado por los términos de error:

$$Cost\ EFF^b = \frac{\hat{C}^{\min}}{\hat{C}^b} = \frac{\exp[\hat{f}(w^b, y^b, z^b, v^b)] \exp[\ln \hat{u}_c^{\min}]}{\exp[\hat{f}(w^b, y^b, z^b, v^b)] \exp[\ln \hat{u}_c^b]} = \frac{\hat{u}_c^{\min}}{\hat{u}_c^b}$$

Donde $\hat{C}^{\min}$ es el costo necesario para producir el mismo vector de productos que produce el banco b, si fuera producido por el banco que realiza la mejor práctica en la muestra y enfrentando las mismas condiciones, $\hat{C}^b$ es el costo observado del banco b. Los valores de este cociente oscilan entre 0 y 1, cuanto más cercano de uno, más eficiente en costos será la firma y cuanto más cercano a cero menos eficiente. Es decir, si adopta el valor de 1, entonces la firma está usando el vector de inputs que minimiza el costo de producción (Kumbhakar y Lovell, 2000).

Por otra parte, esta medida de eficiencia en costos es no decreciente en las cantidades de producto, y homogénea de grado cero en el precio de los inputs, es decir, un incremento de los precios no tiene efectos sobre la medida de eficiencia. Esta propiedad se deriva del hecho de que la frontera eficiente de costos, como cualquier función de costos, es homogénea de grado uno en el precio de los inputs.

La eficiencia estándar en beneficios proporciona una medida de cuán cerca puede estar una firma de obtener el máximo nivel de beneficios, que es el alcanzado por la empresa de mejor práctica en la muestra analizada, dados los precios de los inputs y de los outputs y otras variables que afectan el comportamiento de la firma. En este caso, el nivel de producto es variable y en teoría, debiera alcanzarse un nivel óptimo que maximice los beneficios. La existencia de ineficiencias en la operación de la firma reduce los beneficios

¹² En Kumbhakar y Lovell (2000) también se puede encontrar una exposición similar, sin embargo, no se incluyen variables de entorno. En nuestro caso, tampoco se considerará variables de entorno en la estimación de la frontera de eficiencia, pues éstas serán incluidas en el análisis de los factores que explican la eficiencia.

situándolos por debajo del máximo nivel alcanzable. Bajo este concepto de eficiencia, la variable endógena es el nivel de beneficios de la firma y las variables explicativas los precios de los productos, de los insumos, otras variables de entorno y la ineficiencia:

$$\ln(\pi + \theta) = f(w, p, z, v) + \ln u_{\pi} + \ln \varepsilon_{\pi} \quad (2)$$

Donde π representa los beneficios totales los cuales deben ser corregidos por una constante θ para asegurar beneficios positivos, w es un vector de precios de los inputs, p es el vector de precios de los productos que ofrece la firma, z indica cantidades de inputs o outputs fijos, v es un vector de variables relacionadas con el entorno de operación de la empresa que afectan su desempeño (por ejemplo, variables de mercado, nivel de actividad de la economía), u_{π} representa la ineficiencia (productiva o asignativa) con la que opera la firma, finalmente, ε_{π} representa un término aleatorio asociado con medidas de error en las otras variables.

Este concepto de eficiencia en beneficios es según Berger y Mester (1997), más adecuado para el análisis de eficiencia global de una firma porque considera que la firma debe producir de manera eficiente cualquier nivel de producto y en particular, aquel que es óptimo, es decir, de aquel que maximiza los beneficios.

De manera similar, a la eficiencia en costos, se tiene un cociente que define una medida de eficiencia en beneficios para la firma b:

$$Std \ \pi \ EFF^b = \frac{\hat{\pi}^b}{\hat{\pi}^{\max}}$$

Donde π^b es el beneficio observado para el banco b, $\pi^{\max}$ es el beneficio que obtendría el banco b si fuera tan eficiente como el banco más eficiente de la muestra observada.

El valor máximo que puede adoptar este cociente es 1. Cuanto más eficiente sea la firma para alcanzar el nivel de beneficios máximos en la industria, el valor estimado para este cociente se encontrará muy cercano a uno, en el extremo será igual a uno si el productor elige la combinación de inputs-output que maximizan el beneficio ((Kumbhakar y Lovell, 2000, Berger y Mester, 1997). La eficiencia en beneficios no tiene como límite inferior a cero porque es posible que las firmas tengan beneficios negativos. Por otra parte, esta medida de eficiencia es no decreciente en el output y no creciente en la cantidad de inputs. Y además, es homogénea de grado cero en el precio de los inputs y outputs simultáneamente ((Kumbhakar y Lovell, 2000).

Según Berger y Mester (1997) la medida de eficiencia en beneficios estándar es mejor que la de eficiencia en costos porque evalúa el desempeño total de la firma, pues toma en cuenta tanto los errores que pueden ser cometidos en la

elección del nivel de producción como aquellos que pueden presentarse en la elección de los inputs.

Asimismo, la eficiencia en beneficios compara el desempeño de una firma en particular, con la mejor práctica observada en la muestra siendo este un punto de maximización de beneficios. En cambio, la eficiencia en costos, evalúa el desempeño de la firma tendiendo el nivel de producción como una constante pero éste no necesariamente es un nivel óptimo.

La eficiencia alternativa en beneficios mide cuán lejos están los beneficios derivados por una institución financiera del nivel máximo de beneficios que podría obtener asumiendo una cantidad fija de output antes que el precio de sus productos. Bajo este concepto se tiene la misma variable endógena que en el caso de la eficiencia en beneficios y el mismo conjunto de variables explicativas que en el caso de la eficiencia en costos (Berger y Mester, 1997):

$$\ln(\pi + \theta) = f(w, y, z, v) \ln u_{a\pi} + \ln \varepsilon_{a\pi} \quad (3)$$

de lo que se obtendría:

$$Alt \ \pi \ EFF^b = \frac{a\hat{\pi}^b}{a\hat{\pi}^{\max}}$$

Donde $a\hat{\pi}^b$ es el beneficio observado para el banco b, $a\hat{\pi}^{\max}$ es el beneficio que obtendría el banco b si fuera tan eficiente como el banco más eficiente de la muestra observada.

Berger y Mester (1997) proponen que esta medida de eficiencia es más adecuada cuando existen diferencias en la calidad de los servicios bancarios que no son cuantificables u observables, el nivel de producto no es completamente variable debido a restricciones tecnológicas, el mercado del producto no es perfectamente competitivo, los precios de los outputs no pueden ser correctamente medidos, lo que dificulta las señales para obtener beneficios en la forma estándar.

La competencia en los mercados financieros está obligando a las entidades financieras a ofrecer servicios de mejor calidad. Como resultado, podrían estar tendiendo mayores beneficios y también incurriendo en mayores costos, que la medida de beneficios alternativos toma en cuenta a diferencia de la medida de eficiencia en costos podría no hacerlo pues sólo considera los costos y entonces penalizar a las firmas que invierten más en la calidad de los productos que ofrecen.

Cuando el nivel de output no es completamente variable la eficiencia alternativa en beneficios puede ser más conveniente como medida de eficiencia que la eficiencia en beneficios estándar. La eficiencia estándar en beneficios considera que los intermediarios financieros tienen el mismo nivel de output variable cuando enfrentan los mismos precios de inputs y outputs, variables de entorno, etc. (Berger y Mester 1997). Sin embargo, si estas variables no son buenas predictoras del tamaño de la institución y de su producción, algunos

sesgos asociados con la escala de operaciones de la entidad pueden ocurrir en la estimación de la eficiencia estándar en beneficios porque algunas pueden tener mayores beneficios que no son explicados por las variables exógenas. Los bancos más grandes pueden estar teniendo mayores beneficios que los más pequeños porque estos últimos no están en capacidad de alcanzar la escala de operaciones de los primeros, problema que es tomado en cuenta en la eficiencia en beneficios alternativos al considerar el nivel de producción constante y reduce, por tanto, la posibilidad de la existencia de sesgo por escala de producción.

Las entidades financieras pueden tener algún poder de mercado para fijar el precio de sus productos por lo que en estos casos, es mejor, según Berger y Mester (1997), considerar que el nivel de producción está fijo en el corto plazo y que las diferencias de eficiencia se producen más bien por las diferencias en la fijación de los precios y la calidad de producto. En términos generales, la eficiencia alternativa en beneficios mide la capacidad de la firma para obtener mayores beneficios estableciendo el precio y la calidad de sus productos, manteniendo sus costos bajos para un nivel dado de producción.

Finalmente, si los precios de los productos no están bien medidos o no son de fácil disponibilidad, entonces otra variable alternativa y que está altamente correlacionada con los beneficios, es el nivel de producción.

La estimación de las ecuaciones (1), (2) y (3) para el total de instituciones bancarias y para las instituciones microfinancieras nos proporcionará los niveles de eficiencia con las que operan los intermediarios financieros en estos dos segmentos del mercado financiero peruano. Siendo posible así comparar sus niveles de eficiencia además de encontrar similitudes y diferencias. Considerando que las IMF han mostrado un mejor desempeño en los últimos años en comparación con los bancos una hipótesis de trabajo es que han sido más eficientes que los bancos en el desarrollo de la intermediación financiera. En términos de los indicadores aquí propuestos, esto significa encontrar menores valores de $Cost\ Eff^b$, πEFF^b , $Alt\ \pi EFF^b$ para los bancos que para las IMF.

2.2. Variables explicativas de la eficiencia de los intermediarios financieros

La eficiencia de las instituciones financieras y sus determinantes son aspectos ampliamente estudiados en países europeos y en los Estados Unidos. Así lo revelan los 160 estudios revisados en el balance del tema hecho por Berger y Humphrey (1997). Recientemente, nuevos estudios para países como Alemania, Japón y España (Altunbas et al., 2001; Kwan, 2001 y Maudos y Pastor, 2000) han incorporado en el análisis intermediarios financieros distintos a los bancos a fin de introducir la propiedad y los problemas de agencia en el estudio de los factores que afectan la eficiencia en la industria financiera. También ha sido notable el avance en el estudio del tema aplicado a países de Latinoamérica, tal como se muestra en los estudios de Fuentes y Vergara para Chile (2003), de Janna (2003) y Castro (2001) para Colombia y de León (1999) para la banca mexicana.

Estudios en el Perú

A pesar de la gran atención que ha recibido el tema de la eficiencia financiera en otros ámbitos, en el caso peruano este aspecto ha sido poco estudiado. En efecto, no se han encontrado estudios sobre la eficiencia bancaria en el Perú a pesar de ser el más grande segmento financiero. Por sorprendente que parezca, sí se han realizado estudios sobre la eficiencia de las IMF, aunque abordan el tema de manera parcial al centrarse sólo en los costos de los intermediarios microfinancieros y no tomar en cuenta los beneficios. J. León (2003) estudia la eficiencia en costos del sistema de CMAC en el periodo 1994-1999 y explora algunas variables que pueden explicarla, como por ejemplo: la localización, la productividad de la mano de obra, el tamaño de las entidades, la antigüedad, el tipo de gobierno, entre otras.

J. León utiliza el método de fronteras estocásticas y el enfoque no paramétrico para realizar las estimaciones de la eficiencia en costo de las CMAC. Encuentra que las entidades de mediano tamaño, son las más eficientes en tanto que las entidades de menor y mayor tamaño son las menos eficientes en el periodo estimado.

Las diferencias en eficiencia son encontradas en las entidades situadas en un nivel intermedio y además, encuentra que hay grandes cambios en eficiencia en costos después de 1996, periodo en el cual estas instituciones recibieron asistencia técnica de Alemania.

Si bien sus resultados son interesantes, podrían ser un poco limitados en la medida que sólo permiten comparaciones entre cajas municipales y no con otras entidades del subsistema microfinanciero y se aborda sólo el aspecto de los costos, además de trabajar con un reducido periodo (seis años) que limita la obtención de información de largo plazo como lo es el cambio en los niveles de eficiencia de una firma.

Otro trabajo que analiza la eficiencia en costos en las IMF es el de Ramírez (2004), para un periodo más actual, 1999-2003, en el que amplía el estudio incorporando las EDPYME y los bancos especializados en microcrédito como el Banco del Trabajo, Mibanco y Financiera Solución. Aunque este es un estudio más completo que el anterior comparte la limitación de evaluar sólo los costos de las entidades.

La información que utiliza Ramírez en su trabajo es de frecuencia mensual y comprende el periodo octubre 1999 a setiembre del 2003, incorporando a todas las IMF de ese momento (18 entidades microfinancieras). El método de estimación de la eficiencia que se ha usado, es el de frontera estocástica con una forma funcional translog para la ecuación de costos. Los resultados obtenidos en el trabajo de Ramírez (2004), muestran que, a diferencia de lo encontrado por J. León (2003), las IMF más grandes son las más eficientes. No obstante, las más pequeñas son las que logran mayores ganancias de eficiencia. Por tipo de entidades, Ramírez muestra que las CMAC son las entidades que presentan mayores niveles de eficiencia, seguidas por las

EDPYME y las CRAC, siendo las EDPYME las que mayores ganancias de eficiencia muestran.

Las variables explicativas de la eficiencia

Una vez obtenidos los niveles de eficiencia de cada entidad la siguiente etapa consiste en hacer un análisis de los factores que pueden explicarla para poder, de esta manera, explicar las diferencias y similitudes encontradas, en la etapa previa, entre bancos y microfinancieras.

Berger y Mester (1997) mencionan la existencia de un gran número de trabajos en los que se han evaluado la pertinencia de un conjunto de variables como determinantes de la eficiencia de las entidades financieras. Entre las variables que se han analizado se encuentra el tamaño del banco. La teoría y los resultados encontrados en otros estudios¹³, no predicen el signo de la relación entre esta variable y la eficiencia porque los bancos más grandes pueden ser más eficientes por su escala de operación, pero los bancos pequeños también pueden serlo al tener un mejor control de su reducida cartera de colocaciones.

Otra variable importante es el tipo de propiedad de la institución, es decir, si la entidad es pública o privada. Al respecto, la literatura sobre problemas de agencia e incentivos (ver Altunbas et al., 2001) señala que las entidades públicas pueden ser menos eficientes que las privadas. En el caso de las IMF, Ramírez (2004) señala que las diferencias en la estructura de propiedad pueden hacer que estas instituciones enfrenten diferentes incentivos para resolver los conflictos de agencia que afrontan, y por ello podría esperarse que se tengan diferentes resultados en términos de performance.

Los años de experiencia de la entidad (Berger y Mester, 1997, León, 2003, Ramírez, 2004) también pueden afectar el resultado de las instituciones esperándose que las entidades con más años de presencia en el mercado sean más eficientes que las más jóvenes.

La especialización u orientación del negocio también puede afectar la eficiencia de la entidad, cuanto más concentrados los activos en un tipo de crédito la entidad puede ser más eficiente o menos eficiente por el mayor riesgo que asume (Ramírez, 2004).

Respecto al grado de competencia que enfrenta el operador financiero, la teoría no es concluyente acerca del signo de la relación entre competencia y eficiencia. Se señala por un lado, que las entidades funcionando en mercados menos competitivos tienden a ser menos eficientes en costos que aquellas que enfrentan un elevado nivel de competencia (Berger y Mester, 1997); pero por otro lado, las entidades más eficientes pueden tener una mayor cuota de mercado (Maudos, 2001) haciendo por tanto, mayor la concentración en el mercado.

¹³ Para una presentación más detallada ver Berger y Mester (1997).

Finalmente, el manejo financiero de la institución también ha sido señalado como factor importante para explicar la eficiencia pues éste determina el manejo de los recursos, la exposición al riesgo, y la sostenibilidad financiera de la firma (León, 2003). Cuanto mejor sea el manejo financiero mejor será la performance de la entidad, es decir, más eficientes serán sus resultados.

León (2003) señala que las variables asociadas con el manejo financiero de la institución son importantes porque revelan la administración de los recursos financieros, la exposición al riesgo y la sostenibilidad de la entidad.

La relación entre el riesgo de los créditos y la eficiencia en costos de la institución ha sido abordado por Berger y de Young (1997) a través de tres hipótesis: i) la hipótesis de “bad luck” indica que la entidad puede afrontar eventos externos que eleven los créditos morosos de manera que la entidad se ve obligada a incrementar sus costos de recuperación de los mismos, incrementándose con ello los costos operativos de la firma y con ello la ineficiencia. Es por ello que bajo esta hipótesis, un incremento de la cartera morosa puede ir asociada a mayores niveles de ineficiencia, ii) La hipótesis de “mal manejo” señala que la dirección de la relación va más bien, desde la pérdida de eficiencia en la entidad hacia mayores niveles de la cartera morosa. Es decir, la entidad reduce sus costos porque realiza una pobre gestión de su cartera y sobre todo del riesgo de la misma y eso produce a la larga, mayores niveles de morosidad. iii) La hipótesis de “skimping” según la cual, la entidad posterga elevar sus gastos, en el corto plazo, para supervisar y monitorear sus créditos de manera que aparece con niveles mayores de eficiencia, pero en el largo plazo, cuando la morosidad se torna significativa se enfrentarán problemas de calidad de cartera. Pero en el corto plazo, la relación entre la eficiencia en costo y morosidad es positiva.

Como se desprende, el signo de la relación entre la eficiencia en costos y el riesgo de la calidad de cartera (aproximado por la morosidad de la cartera) no puede ser de determinado a priori.

El capital financiero, tal como han sugerido Berger y Mester (1997) es una variable que debería ser incluida en las estimaciones de las fronteras de costos y beneficios, porque puede afectar los costos por ser una fuente de fondeo alternativa para la institución. Las instituciones que usan mayores niveles de capital para financiar sus colocaciones, podrían tener mayores costos porque la expansión de capital es costosa. Cuanto más grande la entidad se ha observado que dependen menos de su capital financiero para su financiamiento, por ello, no incluir el capital financieros en las estimaciones de las fronteras de costos puede causar un sesgo de escala en las estimaciones.

El nivel de capital financiero también puede ser un indicador de las preferencias por riesgo de la entidad. Aquellas más adversas al riesgo, pueden mantener niveles de capital por encima del que maximiza el beneficio y si no se toma en cuenta estas diferencias en las estimaciones, se podría penalizar la eficiencia de los agentes más prudentes frente al riesgo.

3. Los Bancos y las Instituciones Microfinancieras en el Perú

El sistema financiero peruano está conformado principalmente por la banca universal y por las instituciones microfinancieras (IMF). En el primer grupo incluimos a los bancos comerciales multiproducto. En el grupo de las IMF están incluidas, las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMAC), las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRAC), las Entidad de Desarrollo para la Pequeña y Microempresa (EDPYME) y a la banca especializada (Banco del Trabajo y Mibanco).

En los últimos años la banca ha tenido un comportamiento que se diferencia del comportamiento de las instituciones microfinancieras. En los próximos párrafos, presentaremos una caracterización, tanto de la banca comercial como de las instituciones microfinancieras.

3.1. Algunos elementos generales del Sistema Bancario

El sistema bancario peruano otorga créditos que representan el 17% del Producto Bruto Interno (PBI). Asimismo, capta depósitos que son alrededor del 22% del PBI. Por otro lado, los activos de la banca universal son el 28% del PBI. Es clara entonces la importancia de este sector para la economía en tanto intermediarios financieros que cumplen un rol fundamental en el desarrollo y crecimiento de la economía.

El sector bancario es un sector fuertemente concentrado. En efecto, en el año 2004, los cuatro bancos más grandes (Banco de Crédito, BBVA Continental, Wiese e Interbanc¹⁴), representan el 77 y el 85% de las colocaciones y los depósitos de todo el sistema bancario, respectivamente. Sin embargo, esta situación no siempre fue así. El sistema bancario ha pasado por una serie de procesos de entradas, salidas, fusiones y adquisiciones que tuvieron como resultado que el número máximo de bancos en el sistema fuera de 26 en el periodo 1996-1998, para ser hoy en día de 14.

En términos absolutos, en el periodo 1993-1998, las colocaciones bancarias se incrementaron debido a las altas tasas de crecimiento de la economía y al acceso a crédito externo relativamente barato por los bajos niveles que presentaban las tasas de interés internacionales. Sin embargo, esta situación cambió drásticamente por dos razones principales; a saber, el shock climático negativo del fenómeno El Niño, que afectó el crecimiento de la economía, y la reducción de las fuentes externas de fondos debidas a los efectos de las crisis financieras internacionales.

Estos hechos ocasionaron la quiebra de algunos bancos y generaron una política más conservadora de otorgamiento de créditos por parte de los bancos, lo que ocasionó que las colocaciones sigan su tendencia decreciente hasta inicios del año 2003, a pesar que la economía remontó a partir de fines del

¹⁴ Este es el grupo al que llamaremos bancos grandes.

2001. En el año 2004, la cartera de préstamos ascendió a 10.6 miles millones de dólares.

En cuanto a los depósitos, tienen un comportamiento similar al de los créditos, aunque sí presentan una recuperación en el periodo 2001-2004. El monto de estos fondos asciende a 14.3 miles de millones de dólares. Los créditos y los depósitos de los bancos, representan el 87 y 93% del sistema en su conjunto¹⁵, respectivamente.

Como consecuencia del proceso hiperinflacionario sufrido por la economía a fines de los ochenta e inicios de los años noventa, el sistema bancario peruano está dolarizado. Así por ejemplo, en 1993, el 89% de los créditos estaban denominados en dólares. Sin embargo, y a pesar que se sigue teniendo un nivel elevado para este indicador, hacia el año 2004, el 64% de los créditos están en moneda extranjera.

En cuanto al tipo de cartera de los bancos, podemos decir que poco menos del 52% de sus activos son colocaciones. A inicios del periodo este nivel ascendía a 45%, siendo su evolución la que se corresponde con la política de colocaciones mencionada líneas arriba, es decir, que está afectada por los sucesos económicos de fines de los noventa, lo que produjo una política prudencial de otorgamiento de créditos. El disponible, las inversiones y los fondos interbancarios representan el 39% de los activos totales de los bancos.

Los bancos presentan una cartera de colocaciones que está fuertemente concentrada en los créditos comerciales¹⁶, y son los líderes en el mercado en este sentido. Sin embargo, en los últimos cuatro años se está produciendo una reducción importante de esta participación, a favor, principalmente del incremento de los créditos hipotecarios. En el año 2001, los créditos comerciales representaban el 81% de la cartera de préstamos mientras que en el año 2004 este valor es de 71%.

3.2. Algunos elementos generales de las Instituciones Microfinancieras

A partir de las reformas del sistema financiero a inicios de la década del noventa, se crean las condiciones para la aparición de nuevos intermediarios formales y para la expansión del crédito; estos dos factores a su vez, favorecen la expansión del microcrédito (Trivelli y Venero, 1999).

Una de las diferencias más importantes entre las instituciones microfinancieras y los bancos, es que las primeras están orientadas a otorgar créditos de menor escala a las pequeñas y microempresas (PYME) y créditos de consumo. Además, a pesar de intermediar montos menores que la banca comercial, atienden un número mayor de clientes (Portocarrero et al. 2002).

¹⁵ En el total se incluyen las financieras, las IMF y se excluye la banca pública.

¹⁶ A partir del año 2001, la Superintendencia de Banca y Seguros presenta la clasificación sectorial de los créditos divididos en créditos comerciales, de consumo, a microempresa e hipotecarios.

Las más antiguas de las instituciones microfinancieras son las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito – CMAC que surgen como producto de la demanda de funcionamiento de este tipo de instituciones por parte de los Consejos Provinciales. Mediante un convenio de cooperación suscrito entre la Superintendencia de Banca y Seguros, y la Misión de Cooperación Técnica Alemana se apoya la organización y desarrollo de las CMAC (Castro y Villarán, 1988), con lo que las cajas empiezan a operar en 1982. Actualmente otorgan, aproximadamente el 50% de los préstamos dentro del grupo de las IMF y captan el 46% de los depósitos.

Las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito son instituciones financieras no bancarias reguladas que surgen en 1993, con exigencias de capital reducidas y accionistas privados (Portocarrero y Tarazona, 2004), inicialmente surgen para atender al sector agropecuario, sin embargo, han reorientado sus actividades hacia los créditos urbanos y comerciales. Son responsables de prestar el 10% de los microcréditos y captan el 9% de los depósitos de las IMF.

Por su parte, las Entidades de Desarrollo para la Pequeña y Microempresa – EDPYME, surgen en 1994¹⁷ con el objetivo de formalizar las operaciones crediticias de las Organizaciones No Gubernamentales – ONG que venía otorgando microcréditos y no captan recursos del público. Otorgan el 9% de los microcréditos.

En la banca especializada consideramos al Banco del Trabajo y a Mibanco. El primero se creó en 1994 para otorgar crédito de consumo y es parte del grupo económico Altas Cumbres. Mibanco es el resultado de la conversión de la ONG Acción Comunitaria y centró su atención en las PYMES, iniciando sus actividades en 1998. A fines del 2004, el primero coloca el 21% de los préstamos de las IMF en el sistema, mientras que el segundo coloca el 10%.

En agregado, las IMF han tenido un crecimiento promedio anual de sus colocaciones de 29% tasa superior a la de los bancos que ha sido de -4.3%. En cuanto a los depósitos también han tenido un crecimiento significativo de 34% en comparación a los bancos (2%). Las instituciones microfinancieras concentran sus colocaciones en los sectores de microempresa (53%) y de consumo (29%) principalmente, a diferencia de los bancos que como hemos visto se concentran en los créditos comerciales.

Otra característica que diferencia a las IMF de los bancos es que la participación de las colocaciones en el total de activos es de aproximadamente 72%, ratio bastante mayor al de los bancos (52%), mostrando con ello que su decisión de portafolio está menos diversificada que la de los bancos.

3.3. Comparación entre Bancos e Instituciones Microfinancieras

A continuación realizaremos un análisis comparativo de los principales ratios e indicadores más relevantes de los bancos e IMF.

¹⁷ Con la Resolución 987-94-SBS, aunque en realidad empiezan a operar a partir de 1998 (Trivelli et al. 2004, ver nota 17).

3.3.1 Análisis de los indicadores de eficiencia

Presentaremos los indicadores de eficiencia contables utilizados en el análisis financiero, estos indicadores están basados principalmente en el total de gastos operativos, es decir, se comparan otras variables importantes del desempeño de las empresas (como ingresos totales, margen financiero, etc.) con los gastos operativos. Aunque éstos deberían incluir los gastos administrativos y en personal, los gastos en impuestos y otros gastos de operaciones, en nuestro caso sólo se recoge la cuenta de gastos administrativos y en personal que es la que publica la Superintendencia de Banca y Seguros en el balance general de las instituciones bancarias y microfinancieras.

Ratio de eficiencia

El ratio de eficiencia está definido como el total de gastos operativos a ingresos totales (ingresos financieros más otros ingresos). Este indicador es un reflejo de la eficiencia de las instituciones en tanto que es un indicador del costo de generar ingresos. Al analizar este ratio para el periodo octubre 1993 – diciembre 2004¹⁸ se observa que en general los bancos tienen un nivel que va desde 30% a 50%. Se observa muy poca diferencia entre los cuatro bancos grandes y el resto de bancos. Inicialmente los niveles están alrededor del 50%, bajando en el periodo 1995 – 2001 hasta 30% y finalmente subiendo hasta 40%.

En el caso de las IMF, se destaca el caso de las CMAC que aunque iniciando el periodo con niveles cercanos al 50% presentan una tendencia decreciente hasta alcanzar niveles del 35%. Por su parte las CRAC y las EDPYME están en niveles cercanos al 45% y 55%, respectivamente. Destacan los casos del Banco del Trabajo y Mibanco que inician sus actividades con tasas del 100% y llegan a tener niveles por debajo del 45%.

Gastos operativos / activos promedio

Otro ratio importante que refleja la eficiencia de las instituciones financieras es el ratio entre los gastos operativos y los activos promedio (definiendo estos últimos como el promedio entre los activos en el periodo presente y el pasado). Se trata de saber cuánto representan los gastos en función del tamaño de los activos de la institución, es decir, de las inversiones que generan rendimientos.

Los datos indican un comportamiento ligeramente distinto entre los bancos. Los bancos grandes presentan niveles de alrededor del 4% al final del periodo (al inicio se encontraban el aproximadamente 6%), mientras que el resto de bancos están ligeramente por debajo del 6% (con niveles del 8% al inicio del periodo).

¹⁸ Este es el periodo para el que se tienen los datos de los bancos y las CMAC. El resto de instituciones también llegan a diciembre del 2004, sin embargo, debido a la disponibilidad de los datos dada la distinta fecha de inicio de operaciones, su periodo de inicio de datos es: para las CRAC es diciembre de 1994, para las EDPYME febrero de 1999, Banco de Trabajo enero de 1995 y Mibanco junio de 1998.

En el caso de las instituciones microfinancieras se presentan dos grupos diferenciados. Por una parte las CMAC y las CRAC, tiene niveles poco menores al 10%. Por otra parte, las EDPYME, el Banco del Trabajo y Mibanco tienen niveles del 15%. En todos los casos, el comportamiento en el tiempo es estable, salvo los primeros años en que se tienen niveles mayores, producto principalmente del bajo nivel de activos, que son crecientes en el tiempo.

Comisiones / gastos operativos

Este indicador relaciona los ingresos por comisiones y los gastos operativos. Indica cuantas veces son las comisiones el monto de los gastos operativos. A mayores ingresos por comisiones por unidad gastada, más eficiente es la entidad financiera¹⁹.

Los bancos generan ingresos por comisiones que son alrededor de dos veces los gastos operativos. Los bancos grandes llegaron a generar tres veces estos gastos y el resto de bancos 2.5 veces.

En el caso de las IMF, las CMAC bordean un nivel de tres. Las CRAC, el Banco del Trabajo y Mibanco tienen niveles ligeramente por encima de dos, mientras que las EDPYME están en 1.8 veces.

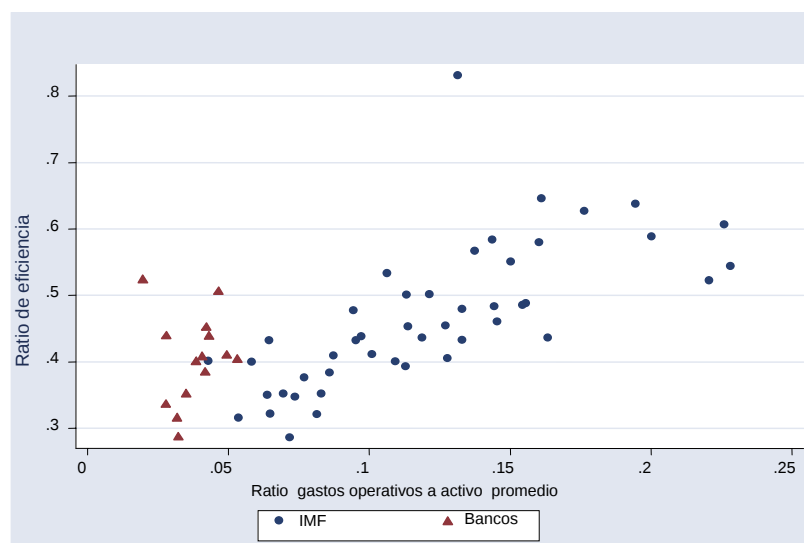
Bancos versus IMF

En conclusión, según el ratio de gastos operativos a activos promedio, los bancos son bastante más eficientes que las IMF. Sin embargo, en base al ratio de eficiencia, se puede añadir que contablemente los bancos tienen mejores niveles de eficiencia (los menores), excepto por las CMAC que alcanzan sus mismo niveles. Esta misma conclusión se encuentra según el ratio comisiones a gastos operativos, aunque se aclara que en un siguiente nivel de eficiencia están las CRAC, el Banco del Trabajo y Mibanco, para finalmente concluir que las entidades menos eficientes son las EDPYME. Se configura así, un escenario en el que se pueden observar distintos niveles de logros en términos de los ratios contables de eficiencia.

En el gráfico 3.1, se puede observar una nube de puntos que relaciona el ratio de eficiencia y el ratio de gastos operativos a activo promedio para diciembre del 2004. Claramente se aprecia que los bancos, al tener menores niveles de estos dos indicadores serían los más eficientes. Sin embargo, hay un grupo de IMF (algunas CMAC) que están cerca de estos niveles.

¹⁹ En este indicador las comisiones se han construido como la suma de otros ingresos (pues esta cuenta esta compuesta básicamente por comisiones) y de la subcuenta Intereses y comisiones por colocaciones de los ingresos financieros.

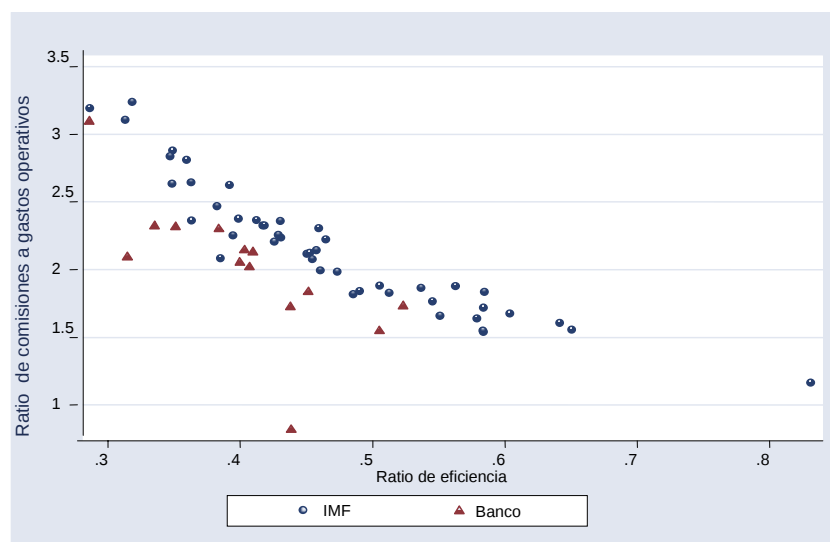
Gráfico 3.1
Ratio de eficiencia versus Ratio gastos operativos a activo promedio
(Diciembre 2004)



Elaboración: Propia.

En el gráfico 3.2, en que se relaciona el ratio de comisiones a gastos operativos y el ratio de eficiencia, se observa que aunque como se indica líneas arriba, los bancos tienen un promedio del primer ratio mencionado de alrededor de 3, mayor al de las IMF en su conjunto, la dispersión al interior de los dos grupos es similar.

Gráfico 3.2
Ratio de comisiones a gastos operativos versus Ratio de eficiencia
(Diciembre 2004)



Elaboración: Propia.

3.3.2 Análisis de los indicadores de rentabilidad

Los indicadores contables de eficiencia vistos anteriormente se complementan con otros indicadores de desempeño. Uno de los resultados más importantes en este sentido son los de rentabilidad, que indican el grado de eficiencia en el uso de los recursos para generar beneficios. Para medirlos existe una serie grande de indicadores. A continuación presentamos algunos de los más importantes.

Rendimientos sobre el patrimonio (ROE²⁰)

Este indicador mide la rentabilidad de los fondos portados por los accionistas. Son los rendimientos sobre el patrimonio, que indican que tan eficiente es la entidad para generar recursos a partir de los aportes de sus accionistas.

Los bancos grandes muestran niveles de 20% de rentabilidad sobre el patrimonio, mientras que el resto de bancos presentan niveles de aproximadamente 16%. Además, en ambos casos, se tiene que sus niveles más bajos en el periodo de estudio (menos del 5% y 3%, respectivamente) se produjeron durante los años 1999 y 2000, producto principalmente de los acontecimientos macroeconómicos adversos, como el fenómeno El Niño y la recesión de fines de la década del noventa.

Tanto las CRAC como el Banco del Trabajo, tienen niveles de rendimiento sobre el patrimonio vecinos al 50%. Están seguidos de Mibanco que cuenta con aproximadamente 35%, las CRAC con 20% y finalmente por las EDPYME con 10%.

Rendimientos sobre los activos (ROA)

Otro indicador de rentabilidad es el índice de rendimientos sobre los activos de la institución, que señala la eficiencia en el uso de los activos.

Tanto los bancos grandes como el resto de bancos están en niveles cercanos al 2%, para fines del 2004. Asimismo, y al igual que en el caso del ROE, los dos grupos presentan sus niveles más bajos en el periodo de estudio (alrededor de medio por ciento) durante los años 1999 y 2000.

En el caso de las IMF, las CMAC y Mibanco presentan niveles que están cercanos al 8%, en tanto que el Banco del Trabajo bordea el 6%. Por otro lado, las EDPYME y las CRAC bordean el 3% y 2.5%, respectivamente.

Margen bruto

El margen bruto es el ratio entre el ingreso financiero bruto (ingresos financieros menos gastos financieros) a ingresos financieros. Este indicador revela cuánto gana una entidad tomando en consideración los costos en que incurre en su actividad.

²⁰ Los indicadores de rentabilidad sobre el patrimonio y sobre los activos se han construido usando las utilidades antes del impuesto a la renta.

A fines de 1993 e inicios de 1994, los bancos presentaron niveles de margen bruto de entre 50 y 60%, sufriendo una caída en el periodo 1999 – 2000 que los llevó a tener niveles de 45% aproximadamente. A fines del 2004 se recuperaron alcanzando valores del 70%.

A diferencia de los indicadores de rentabilidad anteriores, se puede afirmar que los bancos especializados Mibanco (85%) y el Banco del Trabajo (80%) son los más eficientes en términos de rentabilidad en el conjunto de las IMF. Están seguidos por las EDPYME (80%), las CMAC (78%) y las CRAC (70%).

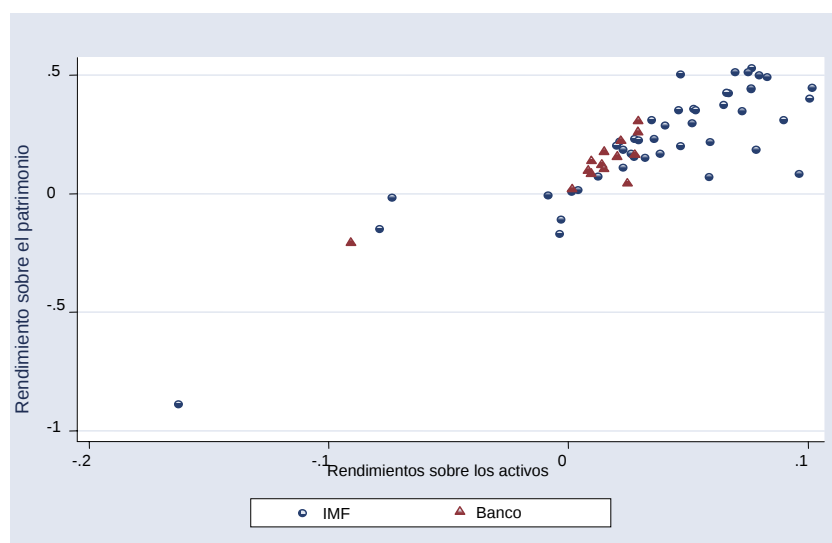
Bancos versus IMF

Según el ROE y el ROA, las entidades más eficientes son las IMF, lideradas por las CMAC y los bancos especializados, luego siguen las EDPYME y finalmente los bancos.

Aunque con el margen bruto confirma que las IMF son más eficientes en términos de rentabilidad que los bancos, la configuración al interior del grupo de las instituciones microfinancieras es distinto. En este caso los líderes son los bancos especializados, seguidos de las EDPYME, CMAR y CRAC, respectivamente.

En el gráfico 3.3, observamos el comportamiento de los bancos y las instituciones microfinancieras en diciembre del 2004. Se puede apreciar claramente, que las IMF son más eficientes que los bancos en lo que respecta a la generación de rentabilidad. Sin embargo, la dispersión al interior de este grupo es mayor.

Gráfico 3.3.
Rendimientos sobre el patrimonio versus Rendimientos sobre los activos
(Diciembre 2004)



Elaboración: Propia.

3.3.3 Calidad de cartera

Otro de los aspectos que tomaremos en cuenta para analizar la eficiencia de las instituciones financieras es la calidad de su cartera de préstamos. En el caso de los bancos, los tres indicadores que presentamos están relacionados a los acontecimientos macroeconómicos, es decir al ciclo económico. Por tanto, presentan una reducción en el periodo octubre 1993 a finales de 1998 (fecha en que se produce el fenómeno El Niño), luego un incremento -es decir, un deterioro de la cartera- que se revierte hacia fines del año 2001 en que la economía empieza a crecer²¹. En el caso de las IMF la evolución del ciclo económico pierde poder explicativo, siendo más importantes otros factores microeconómicos son también muy importantes²².

Cartera atrasada

Este indicador es el ratio entre las colocaciones vencidas y en cobranza judicial y la cartera total. En el caso de los bancos el hecho más saltante, es que en los últimos cuatro años, la calidad de la cartera ha venido reduciéndose sostenidamente, llegando en su momento más difícil (mediados de 1999) a niveles de 11% y 8%, para los bancos grandes y el resto de los bancos, respectivamente. Esta tendencia decreciente ha llevado a este indicador a niveles de alrededor de 4% en diciembre del 2004.

Las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito, también presentan un comportamiento decreciente de este indicador, que es el resultado de una política de recomposición de la cartera de préstamos que ha reducido la participación de la cartera rural. De niveles del 17% en el 2000 se ha llegado a niveles del 7%.

La banca especializada (Mibanco y el Banco del Trabajo) se encuentran en niveles del 4%. Sin embargo, es importante anotar que Mibanco ha experimentado una tendencia creciente de este indicador. A inicios del 2000 la cartera atrasada representaba el 1.5% de la cartera total.

Por su parte las CMAC han reducido su cartera en problemas desde niveles del 14% a inicios de 1995 hasta 5% a diciembre del 2004. En 1999 EDPYME las tenían una tasa de mora de alrededor de 7% y siguiendo una tendencia creciente llegaron a 12% a inicios del 2004. A fines de ese año se recuperaron llegando a reducir la tasa al 9% aproximadamente. Sin embargo, son las instituciones que tienen una tasa de mora mayor.

²¹ Para un análisis más exhaustivo de la morosidad en el sistema bancario, ver Aguilar et al. (2004).

²² Aguilar y Camargo (2003) hacen un estudio sobre los determinantes de la morosidad de las instituciones microfinancieras.

Cartera de alto riesgo

Este es un indicador más fino de calidad de cartera que el anterior, en tanto considera además de las colocaciones vencidas y en cobranza judicial a las colocaciones refinanciadas y reestructuradas²³.

Para el caso de los bancos, evolución de este indicador es primero decreciente (hasta fines de 1998, partiendo de niveles de 15% y llegando a niveles de 8%), luego creciente hasta fines del 2001 (teniendo un pico máximo de entre 16 y 18%), para luego recuperarse y alcanzar niveles de 10 y 7% para los bancos grandes y el resto de los bancos, respectivamente.

Entre las IMF, Mibanco es el que tiene el menor valor para este indicador (4.5%, aunque ha sido creciente en el tiempo). Le siguen el Banco del Trabajo y las CMAC con 7%. El caso de las CMAC es destacable pues este ratio ha ido decreciendo en el tiempo de manera sostenida para luego estabilizarse en los últimos dos años. Finalmente, tenemos a las EDPYME y las CRAC, con 14 y 17%, respectivamente. Aunque las CRAC tiene un nivel mayor, resalta que a fines del 2000 este nivel era del doble (35%), exhibiéndose por tanto una reducción significativa. En cambio las EDPYME ha visto incrementado este indicador en dos puntos porcentuales.

Ratio de cobertura

Otro indicador de la calidad de la cartera es el ratio de cobertura. Éste indica cuanto del total de la cartera de préstamos debe ser provisionada. A mayor ratio de cobertura peor es la cartera por lo que se debe tener más precauciones, es decir, provisionar más.

Los que estamos llamando el resto de bancos tienen un ratio de cobertura de 5.5%, mientras que los bancos grandes tienen un valor de 7%. Recordemos que estos niveles son decrecientes en los últimos dos años.

El Banco del Trabajo, Mibanco y las CMAC, presentan para el ratio de cobertura, niveles de 5, 6 y 7%, respectivamente. Por su parte, las EDPYME y las CRAC muestran un valor de 10% para este ratio.

Bancos versus IMF

Según el indicador de cartera atrasada, las entidades más eficientes son en orden descendente: los bancos, la banca especializada, las CMAC, las CRAC y las EDPYME. Sin embargo, hay que tener en cuenta que este ordenamiento fue distinto sólo hace unos años. En el periodo 200-2003, los bancos tenían niveles de mora significativamente más altos que las IMF (exceptuando a las CRAC y las EDPYME).

En base al indicador de cartera de alto riesgo, las instituciones más eficientes en lograr una mejor calidad de cartera son la banca especializada, las CMAC y

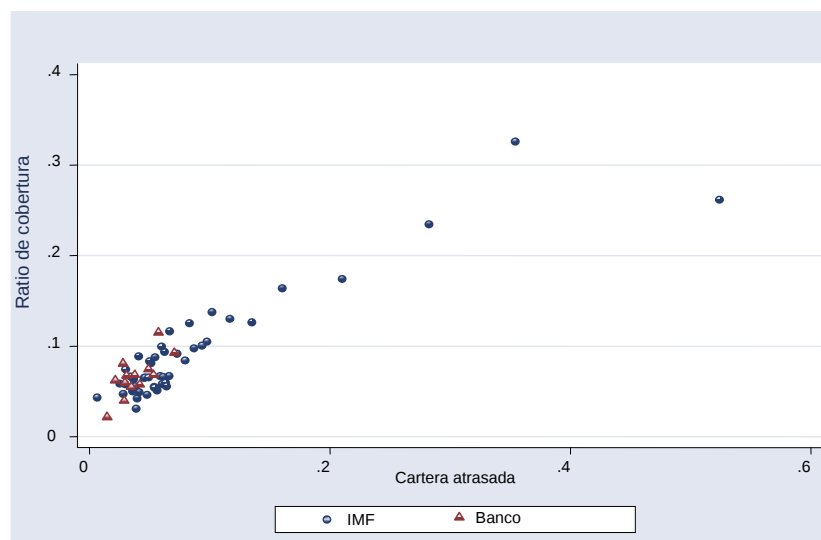
²³ El indicador de cartera pesada, que es más exigente aún, no es presentado en este apartado pues no está disponible para el periodo de estudio.

el resto de bancos, en ese orden. Les siguen los que hemos denominado los bancos grandes. Finalmente, las EDPYME y las CRAC están a la saga.

Tomando la información referente al ratio de cobertura, se puede inferir que en general, la banca especializada, los bancos y las CMAC, se encuentran en los mismos niveles de eficiencia en cuanto al manejo de la cartera. Además que las EDPYME y las CRAC son las que se encuentran a la saga de este comportamiento.

En el gráfico 3.4, podemos apreciar cómo los bancos están en los niveles bajos, tanto de la cartera atrasada como del ratio de cobertura. Se observa una mayor dispersión para los dos indicadores en el caso de las IMF, lo que está explicado por el comportamiento diferenciado expuesto líneas arriba.

Gráfico 3.4.
Cartera atrasada versus Ratio de cobertura
(Diciembre 2004)



Elaboración: Propia.

3.3.4 Solvencia y liquidez

Un buen indicador del nivel de solvencia de las entidades financieras es el ratio de apalancamiento. Con él se pretende analizar la capacidad de endeudamiento de la institución en relación al patrimonio de la misma.

El indicador de liquidez presentado, es el de colocaciones a activo total²⁴. Este es un indicador imperfecto de la capacidad de la entidad financiera para enfrentar sus compromisos de corto plazo. Sin embargo, es la mejor aproximación que se puede calcular con la información disponible.

²⁴ Debido a que los datos no están disponibles no se puede obtener el ratio del activo corriente al pasivo corriente que indicarían la capacidad de la entidad financiera de hacer frente a sus compromisos de corto plazo.

Ratio de apalancamiento

Este indicador de solvencia, está definido como el ratio pasivo total a patrimonio. A mayor indicador, mayores posibilidades tiene la empresa financiera de financiar sus actividades con recursos externos. En otras palabras, es más eficiente en la captación de financiamiento externo²⁵.

Los bancos grandes presentan un ratio de apalancamiento que es nueve veces su patrimonio, mientras que el resto de bancos tiene un indicador de siete.

Entre las IMF, el Banco del Trabajo apalanca ocho veces su patrimonio, las CRAC siete veces, las CMAC cinco veces, Mibanco 3.5 veces y las EDPYME dos veces. Es destacable el caso de Mibanco, pues inició sus actividades con un ratio de uno y su desempeño ha sido creciente en el tiempo.

Aunque este ratio depende en gran medida de la política de la empresa financiera, también parece reflejar la reputación de solidez de la empresa. Los bancos más grandes tienen un mejor respaldo. Sin embargo, llama la atención el caso de las CRAC que tienen un ratio bastante elevado comparable al del resto de bancos. En este caso la parecería que es el resultado de una política de las empresas más que de la reputación.

Colocaciones a total de activos

Entre los bancos, los bancos grandes son los que menor ratio de colocaciones a activos totales tienen (55%). Éste ratio se ha mantenido en niveles de entre 55 y 65% en el periodo de estudio (octubre 1993 a diciembre 2004). Por otro lado, el resto de bancos tienen un ratio de 70%. Este indicador ha crecido sostenidamente en el tiempo, desde niveles del 50%.

El Banco del Trabajo, las EDPYME y Mibanco, son entre las IMF, las instituciones con mayores valores para este indicador. Sus niveles son: 85, 85 y 80%, respectivamente. Los bancos especializados han visto incrementado este ratio en el tiempo, desde niveles del 40%. En cambio las EDPYME han estado consistentemente en niveles de entre 85 y 90%. Las CRAC y las CMAC tienen un ratio de colocaciones a activos totales de 75 y 73%. En promedio, y durante el periodo relevante, este ratio no ha bajado de 50%.

Bancos versus IMF

En base al ratio de apalancamiento, los más eficientes en financiar sus actividades con recursos externos, son los bancos grandes, el Banco del Trabajo, las CRAC, las CMAC, Mibanco y las EDPYME, en ese orden.

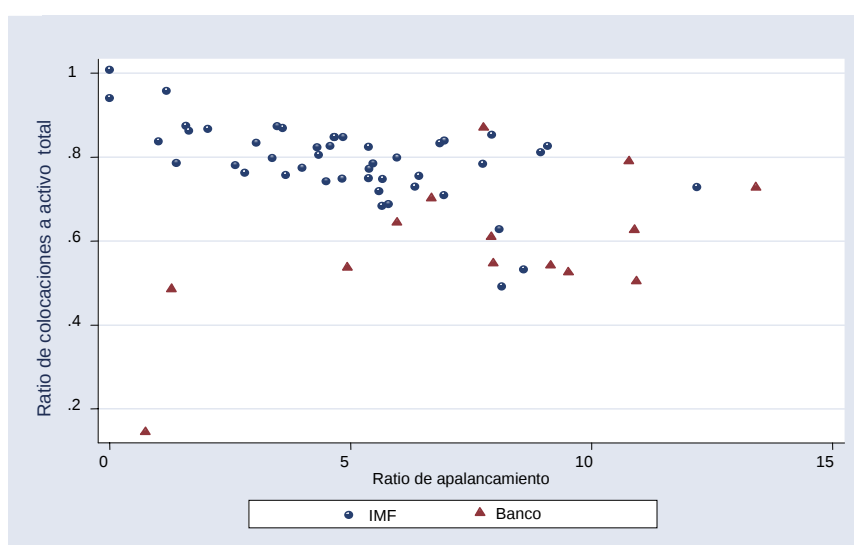
Podemos tener una idea aproximada de los niveles de liquidez en base al ratio presentado. Según esta información, las entidades más líquidas del sistema

²⁵ Evidentemente existe un límite a esta capacidad de apalancamiento.

son la banca especializada, las EDPYME, las cajas de ahorro y crédito, el resto de bancos y los bancos grandes, en ese orden.

En el gráfico 3.5, se muestra un ploteo de esto dos indicadores para las instituciones financieras a diciembre del 2004. Claramente, los bancos tienen una mayor capacidad de levantar fondos externos que las instituciones microfinancieras. De otro lado, presentan un comportamiento en términos de liquidez que se entremezcla con el de las distintas entidades microfinancieras y que se traduce en los promedios presentados y analizados líneas arriba.

Gráfico 3.5.
Ratio de apalancamiento versus Ratio de colocaciones a activo total
(Diciembre 2004)

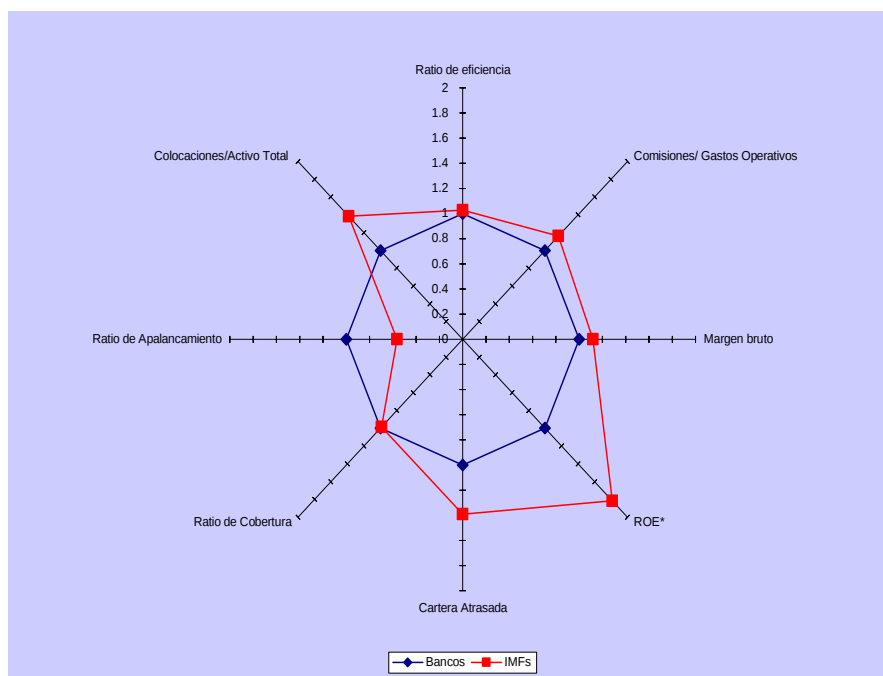


Elaboración: Propia.

En el gráfico siguiente se presenta una comparación entre los principales cocientes de los bancos y las IMF con información disponible a diciembre de 2004. Se utiliza como numerador (valor de 1) los valores de los ratios para el sistema bancario.

Conviene destacar que los ratios de eficiencia, de comisiones entre gastos operativos, margen bruto y ratio de cobertura tiene valores similares para los bancos y las IMF, mientras que en el caso del ratio de apalancamiento los bancos muestran niveles mucho mayores que las IMF. El ratio de cobertura es uno de los indicadores que representa en que medida una institución ha tomado las precauciones necesarias para enfrentar un requerimiento inesperado de sus obligaciones vigentes, sin que esto represente un resquebrajamiento de su solidez como institución financiera, en alguna medida puede ser un indicador grueso del riesgo cada institución puede asumir. El margen bruto refleja el desempeño de la institución en el negocio al que se dedica, esto es que tan bien se esta desempeñando cada institución en el negocio de la intermediación financiera.

Gráfico 3.6.
Comparación de los principales ratios de Bancos e IMF
(Diciembre 2004)



Elaboración: Propia.

Algo interesante es lo que sucede con el ratio de colocaciones sobre activo total y el ratio de apalancamiento. Estos dos indicadores muestran las dos caras básicas de la intermediación, esto es, otorgar financiamiento o recursos (dinero) a aquellos agentes deficitarios en un momento dado, y por el otro conseguir los fondos para intermediar de aquellos agentes que tengan un excedente (dichos recursos provienen de fuentes diferentes y por lo tanto tienen diferentes costos). En este sentido los bancos muestran un mejor desempeño en lo referido a conseguir fondos de fuentes externas, es decir por otras vías que no sean aportes de los accionistas (que generalmente resulta ser una vía más cara) respecto al grupo del las IMF.

4. Metodología

4.1. Enfoque metodológico

Para estimar una frontera de eficiencia de costos y de beneficios para el sistema bancario y para el sistema microfinanciero en el marco de la teoría de la eficiencia-X, el procedimiento más empleado es construir una función que describa la mejor práctica posible de la industria a partir de una muestra de empresas. Esta función sería la frontera de eficiencia (que será de costos y de beneficios) con la que serían comparados los resultados de las firmas en la industria para analizar cuán lejos están de la mejor práctica, es decir, cuán ineficientes son.

En la estimación de fronteras de eficiencia pueden usarse técnicas no paramétricas²⁶ como el Data Envelopment Analysis (DEA) y el Free Disposable Hull Analysis (FDH); y técnicas paramétricas como son: el Enfoque de la Frontera Estocástica (SFA)²⁷, el Enfoque de la Frontera Gruesa (TFA)²⁸ y el Enfoque de la Libre Distribución (DFA)²⁹. En este estudio se hace uso de técnicas paramétricas debido a que las estimaciones no paramétricas no son las más adecuadas para medir la eficiencia económica³⁰ pues no permiten la inclusión de componentes aleatorios que expliquen las variaciones de costos y beneficios y además sólo estiman la eficiencia tecnológica al no incorporar los precios tanto de los outputs como de los inputs.

Los resultados de las estimaciones con técnicas paramétricas permiten estimar los costos y los beneficios de una entidad financiera y compararlos con los de la mejor práctica. Si sus costos son mayores y sus ingresos menores a los de la entidad más eficiente en la muestra, entonces la institución es ineficiente (Berger y Mester, 1997). En la estimación de los costos y beneficios resulta fundamental hacer una cuidadosa estimación de los componentes de ineficiencia (u_c , u_π , $u_{a\pi}$) contenidos en los residuos de las ecuaciones (1), (2) y (3)³¹.

Los distintos enfoques dentro de las técnicas paramétricas se diferencian en los supuestos que hacen respecto a la distribución aleatoria que siguen los componentes de ineficiencia (u_c , u_π , $u_{a\pi}$) necesarios para poder extraerlos de los residuos de las ecuaciones (1), (2) y (3). Bajo el SFA se asume que los errores aleatorios $\ln \varepsilon$ siguen una distribución normal (simétrica) y la ineficiencia $\ln u$ una distribución asimétrica *half* normal debido a que la eficiencia no puede adoptar valores negativos. Este supuesto puede ser muy restrictivo, tal como lo muestran los estudios de Bauer y Hancock, (1993) y Berger (1993) debido a que la ineficiencia no necesariamente se ajusta a los valores de una distribución normal truncada en cero.

²⁶ Mester (1994) presenta una buena descripción de estas técnicas.

²⁷ Corresponde a la siglas de la denominación en inglés, Stochastic Frontier Approach (SFA).

²⁸ Corresponde a la siglas de la denominación en inglés, Thick Frontier Approach (TFA)

²⁹ Corresponde a la siglas de la denominación en inglés, Distribution Free Approach (DFA)

³⁰ Que considera la eficiencia técnica y la asignativa.

³¹ Ver las ecuaciones en la sección 2.

El enfoque del TFA no requiere que se hagan supuestos restrictivos sobre la distribución de los términos de error porque las estimaciones de la ineficiencia están basadas en la diferencia que existe entre los valores estimados de un vector de parámetros para dos cuartiles diferentes de firmas. Sin embargo, este método de estimación tiene algunas desventajas porque al usar solamente dos cuartiles de firmas (el superior y el inferior) puede producir un sesgo en la estimación de los indicadores de ineficiencia al proporcionar sólo la ineficiencia estimada entre subgrupos de la muestra estudiada. Por otra parte, al utilizarse sólo un 40 o 50% de la información impone una restricción, pues muchas veces no se cuenta con tanta información como para dejar de usarla y lo más importante, es que este método de estimación no genera estimados de costos de eficiencia para cada firma sino tan solo para una firma promedio en el cuartil superior e inferior (Kumbakar y Lovell, 2000). Por estos motivos, y dado que nuestra muestra está compuesta por distintos tipos de instituciones (bancos e IMF) pues el objetivo es compararlas, no se usará este método de estimación.

El DFA fue propuesto inicialmente por Berger (1993). En este enfoque no se hace ningún supuesto sobre la distribución de la ineficiencia y asume más bien, que existe una eficiencia promedio para cada firma a lo largo del tiempo y que la ineficiencia de cada firma es persistente en el tiempo mientras que el error aleatorio tiende en promedio a cero. Considerando estos supuestos y con información de tipo panel, se estima una frontera de eficiencia de costos y/o de beneficios para cada periodo del panel. Como se asume que los errores aleatorios son cero en promedio a lo largo del tiempo, la ineficiencia para cada institución financiera se estima promediando sus residuos en cada una de las regresiones del panel. La diferencia entre la ineficiencia promedio de cada institución y la de aquella con el mejor comportamiento, nos proporcionará su posición relativa respecto a la frontera de eficiencia.

En este estudio se ha hecho uso de los enfoques SFA y DFA a fin de evaluar la consistencia de los resultados frente a cambios en los supuestos acerca de la distribución que sigue el componente de ineficiencia.

Respecto a la forma funcional de las funciones de costos y beneficios a ser estimadas, se ha usado la función translogarítmica, sin embargo, debido a que la ineficiencia estimada se recoge como un residuo, es importante que la especificación tenga el mayor ajuste posible a los datos de la muestra utilizada, por esto siguiendo a Berger y Mester (1997), se ha añadido a la función translogarítmica una serie de términos de Fourier que permiten obtener un mejor ajuste en la muestra y en teoría una mejor aproximación³².

Según las ecuaciones (1), (2) y (3), presentadas en el marco conceptual, se requiere determinar los outputs (cantidades y precios), los inputs (precios) y los

³² Esta especificación aumentada de la función translogarítmica es conocida como la Forma Flexible de Fourier (FF), por su carácter global antes que local representa una mejor aproximación a la verdadera forma funcional de las fronteras lo cual es recomendable cuando existe mucha heterogeneidad entre las instituciones analizadas (Altunbas, et al. 2001, Berger y De Young, 1997), que es nuestro caso.

netputs (cantidades) a ser incluidos en la estimación (ver más adelante la explicación de las variables y sus indicadores).

De esta manera la función de costos estimada para el análisis de eficiencia es la siguiente³³:

$$\begin{aligned} \ln CT = & \alpha_0 + \sum_j^2 \beta_j \ln y_j + \frac{1}{2} \sum_j^2 \sum_k^2 \beta_{jk} \ln y_j \ln y_k + \sum_m^3 \gamma_m \ln w_m + \frac{1}{2} \sum_m^3 \sum_n^3 \gamma_{mn} \ln w_m \ln w_n + \\ & \sum_r^2 \lambda_r \ln z_r + \frac{1}{2} \sum_r^2 \sum_s^2 \lambda_{rs} \ln z_r \ln z_s + \sum_j^2 \sum_m^3 \eta_{jm} \ln y_j \ln w_m + \sum_m^3 \sum_r^2 \rho_{mr} \ln w_m \ln z_r + \sum_j^2 \sum_r^2 \tau_{jr} \ln y_j \ln z_r \\ & + \sum_l^8 [\delta_l \cos X_l + \theta_l \sin X_l] + \sum_p^8 \sum_q^8 [\delta_{pq} \cos(X_p + X_q) + \theta_q \sin(X_p + X_q)] + \\ & \sum_l^8 [\delta_{lll} \cos(X_l + X_l + X_l) + \theta_{lll} \sin(X_l + X_l + X_l)] + \varphi_1 \ln v + \ln u + \ln \varepsilon \end{aligned}$$

Las restricciones de homogeneidad³⁴ y simetría de coeficientes que deben imponerse son:

$$\sum_m \gamma_m = 1 \quad \sum_m \gamma_{mn} = 0, \forall n \quad \sum_m \eta_{jm} = 0, \forall j$$

$$\sum_m \rho_{mr} = 0, \forall r \quad \sum_r \tau_{jr} = 0, \forall j$$

$$\beta_{jk} = \beta_{kj}, j \neq k \quad \gamma_{mn} = \gamma_{nm}, m \neq n \quad \lambda_{rs} = \lambda_{sr}, r \neq s$$

Las restricciones de homogeneidad en los precios se pueden introducir de dos maneras alternativas y equivalentes en resultados: i) dividiendo cada precio de los n-1 inputs entre el precio del enésimo input³⁵, o ii) imponiendo directamente las restricciones de homogeneidad en los coeficientes de la estimación.

En este estudio se impondrán las restricciones de homogeneidad según la alternativa i), debido a que como se referirá más adelante, uno de los métodos de estimación usados es el de efectos fijos, el que no permite introducir la restricción de homogeneidad usando la alternativa ii).

Por otro lado, siguiendo la sugerencia de Berger y Mester (1997), para tomar en cuenta el tamaño de las instituciones y controlar por este efecto, en las estimaciones, se han dividido el output y los netpus por el n-ésimo netput, de

³³ Ver la sección dos de este documento para una explicación de la nomenclatura de esta ecuación. Nótese que se está indicando como un ejemplo, la función de costos. En base a las ecuaciones (2) y (3), se construyen siguiendo esta misma especificación las ecuaciones a ser estimadas para los beneficios estándar y alternativos, respectivamente.

³⁴ La homogeneidad de grado 1 implica que para un nivel determinado de producción, el incremento en el costo total será proporcional al aumento de los precios de los factores de producción, si estos aumentan conjuntamente en la misma proporción. Se aplican las mismas restricciones para las funciones de beneficios.

³⁵ En nuestro caso se usará al precio de los fondos prestables.

esta manera se evita que se sobreestime la eficiencia de instituciones más pequeñas y se subestime la eficiencia de las más grandes. El netput usado para controlar por el “efecto tamaño” de las instituciones es el (valor del) capital social más reservas.

4.2. La información utilizada

La información utilizada en todas las estimaciones proviene de los Estados Financieros de cada institución (bancos e IMF) publicados por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP en sus boletines mensuales³⁶.

Las variables que serán utilizadas en las estimaciones se describen en el cuadro 4.1. En él se detallan las variables dependientes y las independientes según las ecuaciones (1), (2) y (3). Además se presentan los indicadores usados en cada caso y su definición. Asimismo, la nomenclatura de cada una será de utilidad para la mejor lectura de los resultados de las estimaciones presentados en los anexos 3 a 5. Tal como se observa en el cuadro se han considerado prácticamente todas las variables que afectan la gestión de intermediación financiera de un banco, las mismas que deben formar parte las funciones de costos y beneficios de las instituciones financieras.

En la formulación de la función de costos, la variable dependiente es justamente la de costos totales. Para medirla se ha considerado el total de gastos financieros, que denota el costo que los bancos tienen por conseguir el producto que luego venderán, es decir, el costo de fondeo; también se consideran los costos de provisiones, muy vinculados a la actividad de intermediación de fondos y asociados al nivel de riesgo que cada banco puede y está dispuesto a tomar; finalmente se consideran los costos administrativos, que es la remuneración a la mano de obra que participa en el proceso de intermediación.

Para las funciones de beneficios, tanto estándar como alternativos, la variable dependiente es la de beneficios. Como indicador de ésta, se consideran las utilidades antes del impuesto a la renta, lo que comprende la utilidad obtenida por las actividades de intermediación financiera y por otras actividades como las inversiones de tesorería.

Los productos o outputs que producen estas instituciones financieras son variables incluidas en todas las ecuaciones a estimar, tanto para la eficiencia en costos como para las de eficiencia en beneficios –estándar y alternativos–. Si bien las estadísticas publicadas sobre bancos e IMF permiten identificar distintos tipos de créditos (outputs), esta información sólo se encuentra disponible a partir del año 2001. Realizar estimaciones a partir de esta fecha, habría significado una importante reducción en el número de observaciones de la muestra perdiéndose con ello grados de libertad y consistencia en los

³⁶ Información Financiera de Banca Múltiple, Empresas de Arrendamiento Financiero, Entidades Estatales, para las empresas bancarias e Información financiera de cajas municipales, cajas rurales, Edpymes y almacenes generales de depósito para las IMF. En el 2001 el formato de presentación de los balances cambia, sin embargo, fue posible hacer un empalme con las series más antiguas.

estimados por lo que se decidió considerar a las colocaciones totales de la institución como un único producto crediticio. Además de las colocaciones, se ha considerado como un segundo output otros activos que generan ingresos financieros a la institución como son los fondos interbancarios, las inversiones financieras y otros activos que mantienen las entidades financieras. Las inversiones de Tesorería ha comenzado a ocupar un lugar cada vez más importante en la cuenta de resultados de las instituciones financieras, sin embargo este es un fenómeno reciente y observado en pocos bancos, sobre todo los más grandes.

Cuadro 4.1.
Variables usadas en las estimaciones y sus indicadores

Tipo de variable	Indicadores	Nomenclatura	Definiciones
Variable dependiente	C: costos totales	costos	Total de gastos financieros + Gastos por provisiones y depreciación + Gastos administrativos
	B: beneficios	utilidades	Utilidad antes del impuesto a la renta
Vector de outputs (y)	y ₁ : colocaciones	colocaciones	Colocaciones brutas (Colocaciones vigentes + Col. refinanciadas y reestructuradas + Col. atrasadas)
	y ₂ : otros activos (distintos de colocaciones)	act_nocol	Disponible + Fondos interbancarios + Inversiones + Otros activos
Vector de precios de inputs (w)	w ₁ : precio de la mano de obra	pr_lab	Gasto administrativos / Número de trabajadores
	w ₂ : precio de los adeudos financieros	pr_deu_finc	Intereses y comisiones por otras obligaciones financieras/ Adeudados y otras obligaciones financieras
	w ₃ : precio de los fondos prestables	pr_fondos_prest	(Total de gastos financieros – Intereses por fondos interbancarios)/ (Depósitos totales + Fondos interbancarios + Otros pasivos)
Vector de precios de outputs (P_y)	P _{y1} : precio de las colocaciones	pr_colocaciones	Ingresos por colocaciones/ Colocaciones brutas
	P _{y2} : precio de los otros activos	pr_act_nocol	Ingresos financieros - Ingresos por colocaciones - Ingresos por diferencia cambiaria / Activo total - activo fijo - colocaciones
Vector de inputs fijos o netputs (z)	Z ₁ : Activo físico	act_fisc	Activo físico
	Z ₂ : Capital social y reservas	cap_y_resv	Capital social + Reservas

Elaboración: Propia.

Dados estos outputs se pueden definir sus precios, los que son incluidos únicamente en la ecuación de beneficios estándar. Así, se toman los ingresos que cada unidad monetaria colocada genera a la institución financiera, para el caso de las colocaciones y los ingresos netos obtenidos por la inversión en otros activos, como la gestión de la tesorería o la inversión en valores.

Respecto a los precios de los insumos y factores de producción (incluidos en las ecuaciones de costos y de beneficios alternativos), se considera en primer lugar el costo de la mano de obra. En efecto, al tratarse de una actividad de intermediación, captar y prestar fondos, la remuneración a la mano de obra

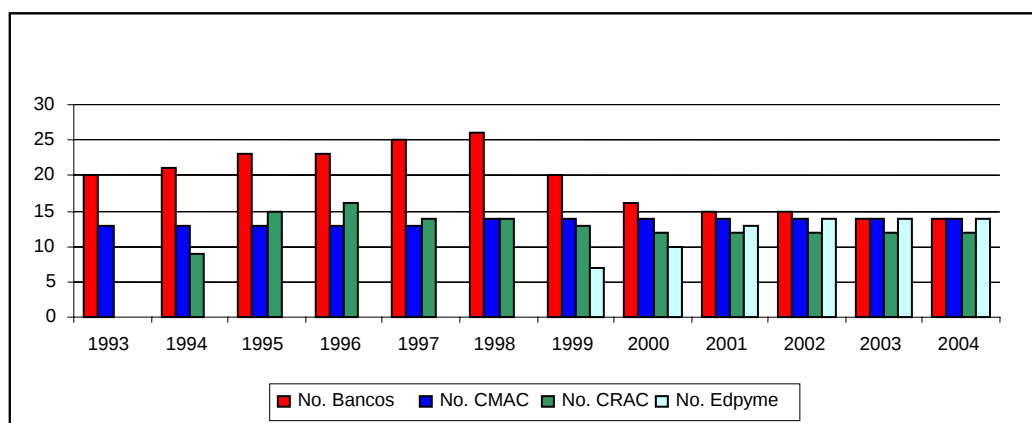
relevante se aproxima mediante los gastos administrativos por trabajador. Otros inputs son los adeudos financieros y los fondos prestables, el costo de ambos se obtiene de los estados financieros de cada una de las instituciones consideradas.

Los netputs (presentes en las tres ecuaciones a estimar) serán considerados como factores de producción fijos que la institución financiera necesita para llevar a cabo su actividad productiva, por tanto, también deben ser considerados parte de los costos de la producción de servicios financieros. En este caso se ha incluido el capital social más reservas y el activo fijo. Mantener ciertos niveles de reservas y capital social permite que las instituciones financieras puedan respaldar y responder eficientemente a los posibles riesgos asociados a la gestión de sus activos, adicionalmente la regulación exige ciertos niveles de capital social y reservas con el fin de asegurar la solvencia de las instituciones financieras. El costo de oportunidad que tienen para los accionistas y la manera en que participan en el proceso productivo justifican su inclusión como netputs.

Todas las variables han sido deflatadas por el IPC de Lima Metropolitana con base en diciembre del 2001 para tener variables reales.

La muestra utilizada es un panel no balanceado con periodicidad mensual. Contiene como máximo 77 individuos y va desde septiembre de 1993 hasta diciembre de 1994³⁷. El número de instituciones por tipo al fin de cada año de la muestra se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 4.1. Número de instrucciones por tipo y periodo en la muestra



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, www.sbs.gob.pe.

Elaboración: Propia.

Claramente se observa el impacto que la crisis asiática de 1997 tuvo en la banca peruana, la elevación de las tasas de interés internacionales y, por lo tanto, el costo de fondeo, deterioró el balance de muchos bancos que posteriormente quebraron. Otro rasgo a destacar es el fuerte crecimiento que le número de instituciones microfinancieras ha tenido en los últimos años.

³⁷ En el Anexo 1, se encuentra un listado de las instituciones incluidas en la muestra.

4.3. Los métodos de estimación usados

Dentro del enfoque de la frontera estocástica (SFA) se ha utilizado dos métodos de estimación, el de Máxima Verosimilitud (MV) y el de panel de Efectos Fijos (EF). En ambos casos las estimaciones³⁸ de eficiencia son invariantes en el tiempo.

El método de estimación de MV³⁹ permite estimar la eficiencia de cada institución de dos formas: una en la que se la considera constante o invariante a lo largo del tiempo (en este caso se asume que el componente de ineficiencia se distribuye de acuerdo a una distribución normal truncada de valores no negativos), y otra en la que puede variar a lo largo de tiempo (para lo cual se estima un parámetro que da cuenta de la evolución de la ineficiencia en la muestra utilizada). En este estudio se realizaron estimaciones para estos dos casos, sin embargo, en el caso de la estimación que permite que la eficiencia varíe en el tiempo, no se logró la convergencia, por lo que no se presentan estos resultados.

El método de estimación de EF asume que la ineficiencia es constante para todo el periodo de la muestra, en ese sentido, no tienen una distribución en estricto y por consecuencia es libre de supuesto alguno sobre su distribución en la muestra. Además, se considera que las variables explicativas y un componente del término de error se encuentran correlacionados.

En el caso del enfoque de libre distribución del término de ineficiencia (DFA), no se toma en cuenta explícitamente la estructura panel de la muestra, y en cambio se asume que las desviaciones de los valores predichos por la regresión de MCO respecto de las verdaderas realizaciones de dichos valores están compuestas por un término de ineficiencia estructural, propio de cada institución de la muestra y de un error aleatorio. Ahora bien, como la muestra es en realidad un panel de datos, los errores aleatorios tienden a eliminarse entre sí para cada observación, con lo que sólo nos quedan los términos que representan la ineficiencia estructural de cada institución para cada periodo. El promedio de éstos nos proporcionan un estimado del grado de ineficiencia estructural para la totalidad del periodo de estudio.

³⁸ Las estimaciones se realizaron usando el Programa Stata 8.

³⁹ La estimación por máxima verosimilitud supone que el componente aleatorio de la frontera estimada está compuesto por un término puramente aleatorio que se distribuye normalmente $\varepsilon \rightarrow \text{iid } N(0, \sigma_\varepsilon^2)$, y un componente que representa la ineficiencia característica de cada observación u que se distribuye de acuerdo a una distribución normal truncada de valores no negativos $u \rightarrow \text{iid } N^+(\mu, \sigma_u^2)$. Asimismo, en la estimación por máxima verosimilitud además de los parámetros obtenidos para las variables explicativas, se obtienen estimados de la media y la varianza de la distribución de la ineficiencia estimada, en la muestra, así como de la varianza del error puramente aleatorio.

5. Resultados de las estimaciones

A continuación presentamos los resultados de las estimaciones de eficiencia en costos y beneficios (estándar y alternativos), los que son comparados. Este contraste se hace necesario pues la aplicación de diferentes métodos lleva frecuentemente a resultados bastante diferentes en algunos casos (Humprey y Berger, 1994).

5.1. Frontera de eficiencia en costos

El primer ejercicio de estimación corresponde al cálculo de la eficiencia en costos para el conjunto de los individuos de la muestra. Se ha mencionado anteriormente, que conceptualmente la noción de eficiencia en costos proviene de una función que considera que los costos de las firmas dependen de los precios de los inputs, el nivel de output y los niveles de netputs (en nuestro caso inputs fijos).

Ahora bien, como señala Greene (2002), en la estimación de los niveles de eficiencia, los parámetros estimados de las variables explicativas del modelo generalmente son de poca importancia y la atención esta centrada en el término que representa la ineficiencia y su distribución dentro de la muestra⁴⁰, por esta razón, los coeficientes estimados de la frontera de eficiencia para los costos se presentan en el Anexo 2.

Como se mencionó líneas arriba, para el caso del SFA se han usado dos métodos de estimación: MV y EF⁴¹. El cuadro 5.1 presenta los niveles de eficiencia en costos estimada para cada institución de acuerdo a cada método de estimación.

Si bien presentamos los resultados de la estimación usando el enfoque DFA, éstos no se tomarán en cuenta en el análisis de los resultados. Esta decisión se sustenta en que dado que este enfoque no toma en cuenta que la estructura de la muestra es un panel de datos, estima la ineficiencia como un promedio de los errores, de este modo, aquellas instituciones que tienen un número de apariciones menor (es decir, que tienen menos datos en la muestra), tendrán una eficiencia que estará sesgada por sus valores extremos.

Por este motivo se aprecia que los rankings del enfoque SFA son muy similares entre sí, mientras que el del DFA no preserva un orden parecido a éstos. Asimismo, este último ranking muestra una concentración en valores altos de eficiencia estimada (entre 0.70 y 0.98, ver además la función de distribución de este enfoque comparado con el SFA, gráfico 5.1)⁴², dado que en la muestra se tiene un número de instituciones pequeño (y un número de periodos alto). Esto

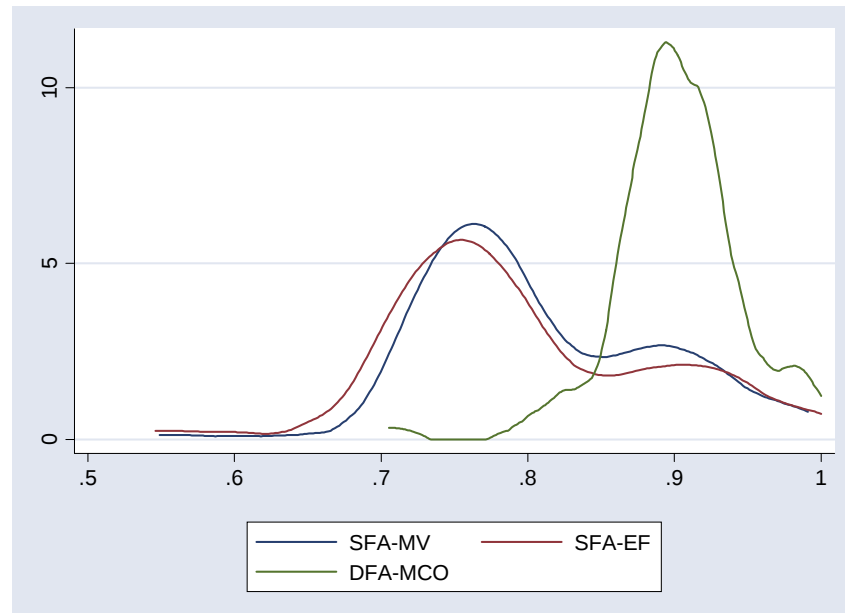
⁴⁰ La mayoría de trabajos no reporta los coeficientes obtenidos para las variables explicativas del modelo estimado.

⁴¹ Todos los precios han sido estandarizados por el precio de los fondos prestables y los outputs y netputs por el valor del capital y las reservas.

⁴² Nótese que los rankings SFA presentan mayor variabilidad en términos de la eficiencia, en efecto, se encuentra un rango de 0.5 a 1.

podría llevar a pensar que con este método (DFA) se está sobreestimando la eficiencia de las instituciones financieras. Además, el que la eficiencia esté concentrada en el caso del DFA, explica que pequeñas variaciones en el nivel de eficiencia signifiquen grandes saltos en el ranking (ver cuadro 5.1).

Gráfico 5.1. Función de densidad de la eficiencia en costos, según método de estimación



Elaboración: Propia.

Cuadro 5.1. Eficiencia estimada en costos y ranking, según método de estimación

Instituciones	Enfoque de la frontera estocástica (SFA)				Enfoque de la libre distribución (FDA)	
	Ranking	Eficiencia estimada MV	Ranking	Eficiencia estimada EF	Ranking	Eficiencia estimada MCO
banco_boston	1	0.991	1	1	2	0.987
banco_chartered	2	0.987	2	0.993	1	1
banco_citibank	3	0.980	3	0.987	19	0.926
banco_nuevo mundo	4	0.970	4	0.976	3	0.983
banco_sudamericano	5	0.954	5	0.960	5	0.981
banco_republica	6	0.945	6	0.943	22	0.922
banco_santander	7	0.930	8	0.936	10	0.942
banco_wiese	8	0.930	7	0.936	27	0.912
banco_BIF	9	0.923	9	0.928	9	0.943
banco_libertador	10	0.907	11	0.904	4	0.982
banco_BNP	11	0.905	10	0.910	15	0.934
banco_banex	12	0.896	12	0.900	11	0.939
banco_continental	13	0.892	13	0.898	50	0.885
banco_Mercantil	14	0.890	16	0.888	21	0.925
banco_financiero	15	0.888	14	0.893	18	0.927
banco_lima	16	0.884	15	0.890	29	0.911
banco_progreso	17	0.882	17	0.887	12	0.938
banco_sur	18	0.880	18	0.884	20	0.925
edpyme_crear cusco	19	0.880	42	0.762	36	0.907
banco_norte	20	0.878	19	0.883	39	0.904
banco_credito	21	0.877	20	0.882	45	0.896
banco_interbank	22	0.875	21	0.880	53	0.883
banco_comercio	23	0.868	22	0.870	14	0.935
edpyme_credinpet	24	0.867	24	0.815	8	0.950
edpyme_nuevavision	25	0.861	28	0.791	6	0.972
banco_latino	26	0.852	23	0.856	47	0.891
edpyme_solidaridad	27	0.836	27	0.796	7	0.966
crac_norperu	28	0.813	25	0.814	26	0.912
cmac_chincha	29	0.803	43	0.761	25	0.919
crac_luren	30	0.800	26	0.802	32	0.909
crac_mantaro	31	0.799	70	0.712	71	0.846
cmac_pisco	32	0.791	48	0.755	44	0.898
crac_tumbay	33	0.790	29	0.786	17	0.929
crac_majes	34	0.784	57	0.747	75	0.815
cmac_piura	35	0.783	30	0.785	24	0.919
crac_valle rio apurimac y ene	36	0.783	58	0.743	38	0.906
cmac_arequipa	37	0.781	31	0.782	35	0.907
cmac_lima	38	0.781	32	0.780	62	0.876
edpyme_camco piura	39	0.778	34	0.774	16	0.930

Elaboración: Propia.

Cuadro 5.1. Eficiencia estimada en costos y ranking, según método de estimación (cont.)

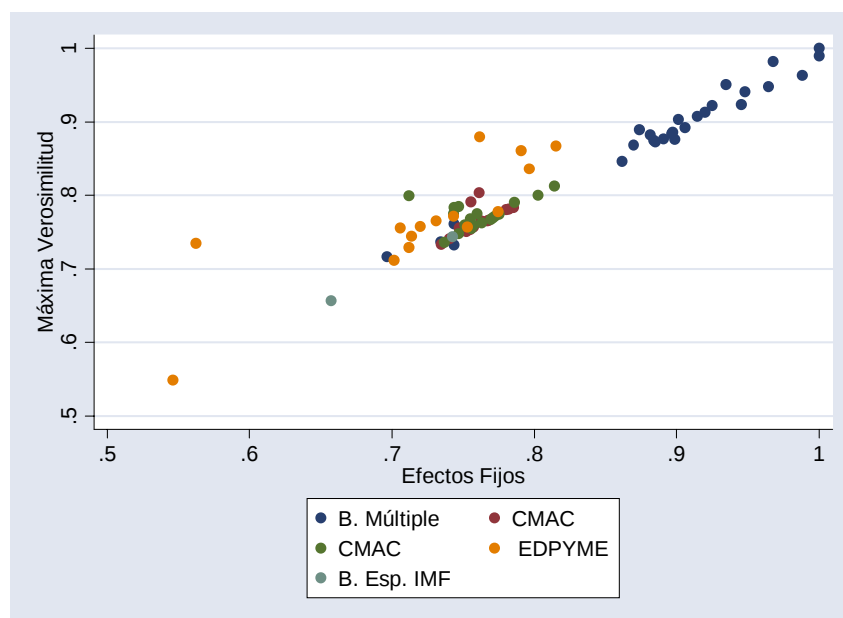
Instituciones	Enfoque de la frontera estocástica (SFA)				Enfoque de la libre distribución (FDA)	
	Ranking	Eficiencia estimada MV	Ranking	Eficiencia estimada EF	Ranking	Eficiencia estimada MCO
crac_san martin	40	0.775	44	0.760	58	0.880
crac_grau	41	0.775	60	0.743	65	0.873
crac_chavin	42	0.774	33	0.775	59	0.878
crac_profinanzas	43	0.772	35	0.772	56	0.881
edpyme_alternativa	44	0.771	59	0.743	13	0.936
crac_prymera	45	0.769	36	0.771	31	0.910
crac_selva central	46	0.768	49	0.755	68	0.867
crac_cajasur	47	0.768	37	0.769	37	0.906
cmac_cusco	48	0.766	38	0.768	34	0.907
cmac_tacna	49	0.765	41	0.763	42	0.898
cmac_trujillo	50	0.765	39	0.767	40	0.902
edpyme_credivision	51	0.765	66	0.731	63	0.875
crac_credinka	52	0.763	40	0.763	54	0.882
crac_libertadores ayacucho	53	0.760	54	0.751	70	0.861
crac_chalpon	54	0.759	46	0.757	49	0.889
edpyme_raiz	55	0.757	68	0.720	73	0.836
cmac_huancayo	56	0.757	45	0.757	43	0.898
edpyme_crear Trujillo	57	0.757	51	0.753	23	0.920
cmac_maynas	58	0.755	55	0.747	41	0.901
edpyme_crear tacna	59	0.755	72	0.706	66	0.872
crac_cajamarca	60	0.754	47	0.756	28	0.911
cmac_ica	61	0.753	50	0.755	30	0.910
banco_orion	62	0.751	52	0.753	67	0.870
cmac_sullana	63	0.751	53	0.752	33	0.908
crac_del sur	64	0.748	56	0.747	69	0.863
edpyme_proempresa	65	0.744	69	0.714	60	0.878
banco_mibanco	66	0.744	61	0.742	57	0.881
cmac_paita	67	0.741	63	0.740	48	0.890
banco_serbanco	68	0.740	62	0.741	61	0.877
crac_los andes	69	0.736	64	0.737	46	0.895
edpyme_confianza	70	0.735	76	0.562	77	0.705
banco_del pais	71	0.734	67	0.726	55	0.882
banco_solventa	72	0.733	74	0.695	74	0.825
cmac_santa	73	0.733	65	0.735	52	0.883
edpyme_pronegocios	74	0.729	71	0.712	51	0.883
edpyme_crear arequipa	75	0.711	73	0.701	64	0.874
banco_trabajo	76	0.656	75	0.657	76	0.800
edpyme_edyficar	77	0.549	77	0.546	72	0.841

Elaboración: Propia.

Entre los resultados de los dos métodos de estimación bajo el enfoque SFA, se encuentra una correlación alta, la que alcanza valor de 0.95. En el gráfico 5.2, se aprecia un ploteo de las estimaciones de eficiencia en costos por los dos métodos (MV y EF). Se observa que hay una alta correlación entre los resultados. En el cuadro 5.2, se confirma que con ambos métodos de

estimación, los resultados por tipo de institución, presentan pocas variaciones, en efecto, tanto las medias como las varianzas para bancos e IMF no difieren sustancialmente cuando se estima por máxima verosimilitud o por efectos fijos.

Gráfico 5.2. Estimados de eficiencia por Máxima Verosimilitud y Efectos Fijos, bajo el enfoque SFA



Elaboración: Propia.

Cuadro 5.2. Estadísticos de los estimados de eficiencia en costos, por tipo de institución

Tipo instit	B. Múltiple		CMAC		CRAC		EDPYMES		B. Esp. MF		Toda la muestra	
Método Estim.	MV	EF	MV	EF	MV	EF	MV	EF	MV	EF	MV	EF
Media	0.887	0.889	0.766	0.761	0.773	0.761	0.766	0.722	0.700	0.700	0.808	0.797
DE	0.073	0.079	0.020	0.015	0.019	0.023	0.080	0.077	0.062	0.060	0.082	0.091

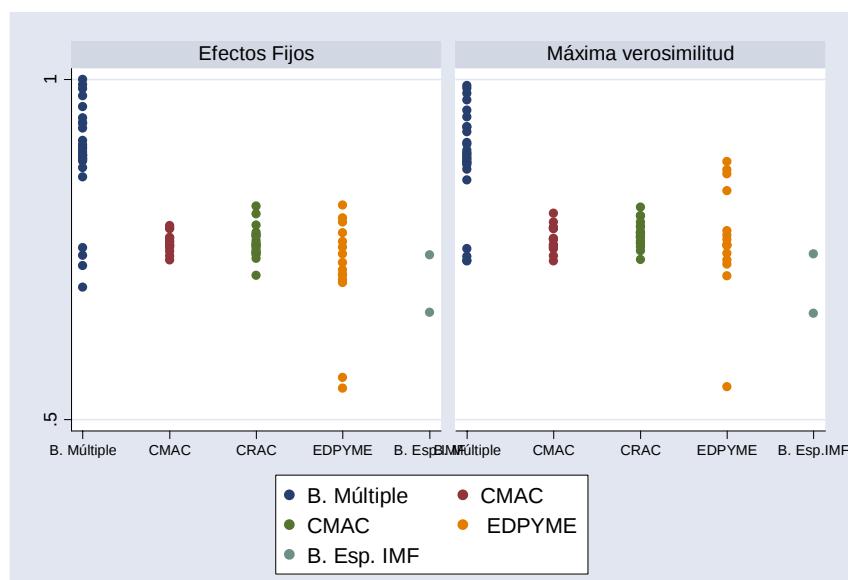
Elaboración: Propia.

Asimismo, en el cuadro 5.2 y en el gráfico 5.3, se aprecia que los bancos tienen una mayor dispersión en sus estimados de eficiencia, seguidos de las EDPYME, es decir, tienen la característica de ser “diferentes entre si” por lo que se deduce una mayor heterogeneidad en el comportamiento minimizador de costos de estos dos tipos de instituciones. En cuanto a los niveles de eficiencia, sólo los bancos están por encima del promedio de toda la muestra y las EDPYME y los bancos especializados en microfinanzas, están básicamente situados en la cola inferior de la distribución. Por su parte las CRAC y CMAC presentan niveles de eficiencia relativamente altos y son más homogéneos.

Hemos de recordar que todos los resultados aquí presentados se sustentan en el concepto de eficiencia-X, es decir, que se trata de niveles de eficiencia relativos a la mejor práctica hallada en la muestra. No estamos indicando eficiencias absolutas, sino de comparación entre las instituciones estudiadas.

En este sentido, aunque se observa una mayor eficiencia de la banca múltiple, podemos decir que las IMF no se encuentran lejos de la frontera de eficiencia, de hecho están cerca de ella.

Gráfico 5.3. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia, por tipo de institución y método de estimación



Elaboración: Propia.

A nivel individual, se encuentra que, los intermediarios financieros ubicados en los primeros lugares en el ranking de eficiencia son los bancos pertenecientes a la banca múltiple. Los tres primeros lugares son ocupados por bancos cuyo negocio era principalmente corporativo. Los intermediarios financieros menos eficientes son las EDPYME, y los bancos especializados en microfinanzas.

Con el objetivo de tener una idea más clara sobre la probabilidad de que un individuo permanezca en su ubicación relativa en la muestra al cambiar de método de estimación (MV o EF), dividimos la muestra en cuartiles, y calculamos la probabilidad de que una determinada institución cambie de cuartil al pasar de un método a otro. En el cuadro 5.3, se presentan estos resultados (el cuartil menos eficiente es el primero). Así, las instituciones más eficientes son las que mantienen su posición de manera más persistente entre métodos, estos son los bancos especializados en banca corporativa principalmente. En cambio, las instituciones en el cuartil 2 (EDPYMES, CRAC y CMAC) son las más sensibles al método de estimación.

**Cuadro 5.3. Probabilidades de pasar a otro cuartil
cuando se cambia de método de estimación
(Eficiencia en costos)**

Cuartil	Probabilidad de cambiar de cuartil al cambiar método de estimación (MV versus EF)
1	30%
2	53%
3	32%
4	5%

Elaboración: Propia.

Los resultados hasta hora presentados se sustentan en un horizonte temporal que va desde 1993 al 2004. Con el objetivo de conocer si en este periodo existió algún tipo de cambio estructural en el comportamiento de las instituciones financieras respecto de su eficiencia, se decidió hacer una serie de pruebas que nos permitieran determinar la pertinencia o no, de partir la muestra, tomando en cuenta el desempeño de los estimadores utilizados. Para ello se han realizado las estimaciones de eficiencia (tanto para máxima verosimilitud como para efectos fijos) para los dos periodos propuestos de corte, 1993-1999 y 2000-2004. Se han considerado estos dos periodos porque el impacto de la crisis asiática en la banca peruana toca fondo a finales del año 1999, año en el cual se producen algunos cambios en la regulación bancaria, la misma que tenía por objetivo mejorar la posición de balance de los bancos peruanos.

En los gráficos 5.4 y 5.5 se aprecian las funciones de densidad de la eficiencia calculada por máxima verosimilitud y efectos fijos, respectivamente. En el caso del estimador de MV, se observa que la distribución de la eficiencia se concentra en valores mayores en el periodo 1993-1999, mientras que ocurre lo contrario con el método de EF. A primera vista, se podría pensar que existe un cambio estructural aunque en direcciones opuestas según el método de estimación.

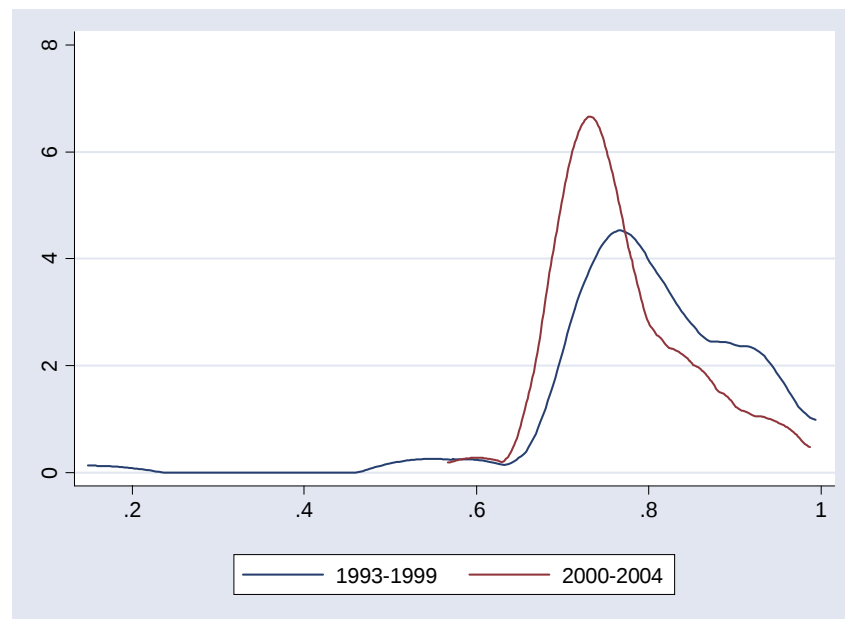
Para definir si existe o no cambio estructural, se considerarán dos tipos de contrastes alternativos. Por un lado, se puede realizar un test de constancia de parámetros (como el test de Wald para el caso de EF), esto es, si los parámetros estimados para la frontera de producción son estadísticamente los mismos en ambos sub periodos, entonces los estimados de eficiencia serán también los mismos, y no tendríamos que partir la muestra. Por otro lado, teniendo en cuenta que los estimados de eficiencia se obtienen a partir de la descomposición de los residuos de las regresiones obtenidas, una vía alternativa para validar la estimación del periodo completo de estudio será realizar el test de dominancia estocástica entre los estimados de eficiencia en costos obtenidos para cada sub periodo.

El test de constancia de parámetros (esto es cada parámetro del sub periodo 1993-99 será estadísticamente no diferente de los obtenidos para el periodo

2000-2004) se aplicó sólo a los estimadores de efectos fijos⁴³. Según esta prueba, el valor del estadístico F es de 24.45 (p valor de cero), por lo que se rechaza la hipótesis nula sobre la igualdad de los parámetros.

Si realizamos la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov (dominancia estocástica de primer orden), obtenemos resultados similares a los obtenidos con el test de constancia de parámetros, sea que usemos los estimados de máxima verosimilitud, o los de efectos fijos.

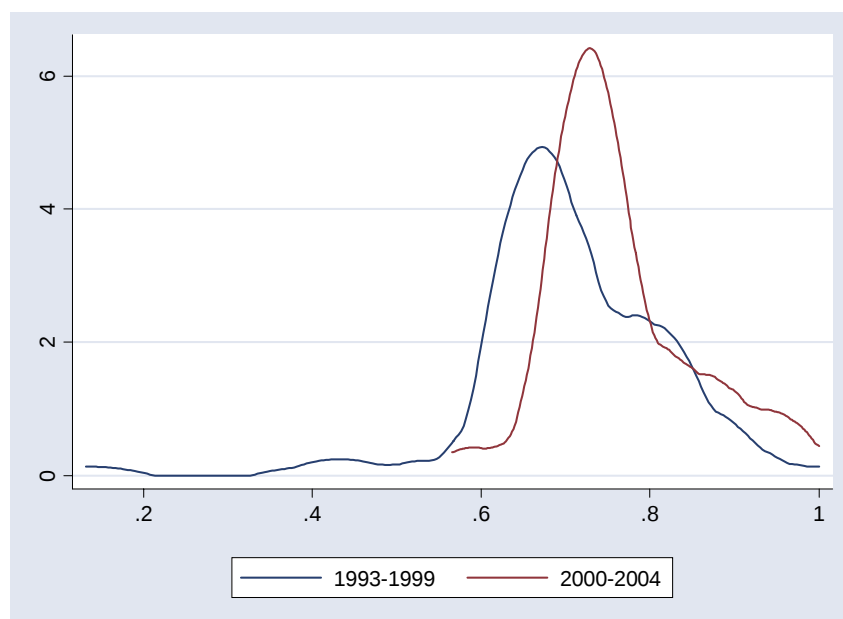
Gráfico 5.4. Funciones de densidad de los estimados de eficiencia en costos por Máxima Verosimilitud, por periodo



Elaboración: Propia.

⁴³ No se aplicó el test de constancia de parámetros al caso de MV, pues aunque la prueba requerida es el Ratio de Verosimilitud, no ha sido posible aplicarlo pues no tenemos un modelo anidado ("nested") sino que se trata de un solo modelo para diferentes periodos.

Gráfico 5.5. Funciones de densidad de los estimados de eficiencia en costos por Efectos Fijos, por periodo

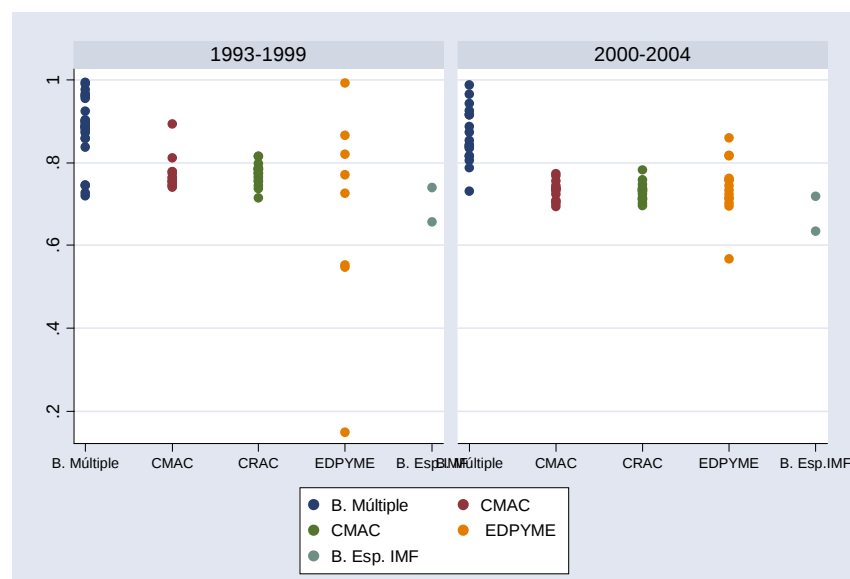


Elaboración: Propia.

De acuerdo con los resultados mostrados se puede concluir que existen indicios de un cambio en los parámetros que generan la frontera de eficiencia en costos. Sin embargo, no se puede evaluar a nivel individual, si alguna institución experimentó algún cambio significativo en su nivel de eficiencia en costos, pues las fronteras estimadas para los dos periodos son estadísticamente distintas.

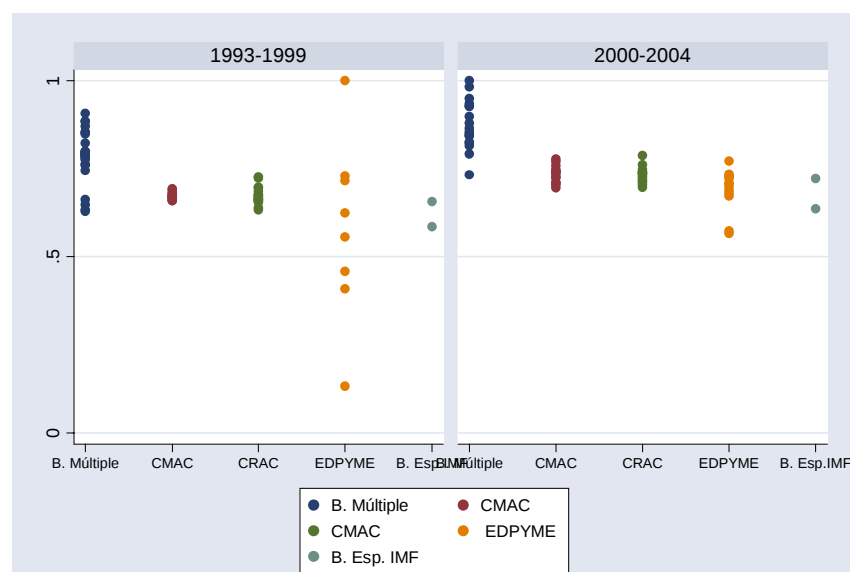
Aunque los datos arrojan la existencia de un cambio estructural, las variaciones de un periodo a otro, a nivel de tipo de institución, no son tan grandes. En los gráficos 5.6 y 5.7, observa que para la banca múltiple, las CRAC y CMAC, los niveles de eficiencia y su dispersión son básicamente los mismos. Sólo en el caso de las EDPYME se observa un cambio importante de comportamiento. Este hecho nos hace reinterpretar los resultados sobre las EDPYME para todo el periodo. A fines de los noventa, empezaron a crearse estas instituciones a partir de las experiencias de ONG especializadas en otorgar microcréditos. En este periodo aparecen pocas instituciones muy heterogéneas y por tanto muy dispersas en sus niveles de eficiencia. En el periodo 2000-2004, se incrementa el número de EDPYME, y se hacen más homogéneas. La experiencia adquirida en los primeros años de operación, que supusieron un periodo de adecuación a su nueva condición de empresas privadas, y la competencia que enfrentan en el mercado pueden explicar este resultado.

Gráfico 5.6. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia (Máxima Verosimilitud), por tipo de institución y periodo



Elaboración: Propia.

Gráfico 5.7. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia (Efectos Fijos), por tipo de institución y periodo



Elaboración: Propia.

5.2. Frontera de eficiencia en beneficios

En la sección dos del marco conceptual, se indicó que la medida de eficiencia en beneficios puede ser una mejor aproximación a la eficiencia de una institución financiera que la de eficiencia en costos pues considera que la firma debe producir de manera eficiente para cualquier nivel de producción y no tomando como dado un cierto nivel de actividad.

Por otra parte, la eficiencia en beneficios, a diferencia de la de costos, puede ser concebida en función del tipo de mercado en el que operan las firmas. En efecto, se han desarrollado dos conceptos, el de eficiencia estándar en beneficios y el de eficiencia alternativa en beneficios. La diferencia entre estas dos medidas de la eficiencia radica principalmente en que la segunda de ellas es más adecuada cuando las firmas están operando con productos diferenciados, cuyas características no pueden ser observadas o cuantificadas, el mercado de los productos no es perfectamente competitivo y/o los precios de los outputs no pueden ser correctamente medidos (Berger y Mester, 1997). Algunas de estas características de mercado se cumplen en el caso de las instituciones financieras que estamos estudiando. Así por ejemplo, en el caso de las IMF, éstas se encuentran ubicadas geográficamente por lo que en la mayoría de los casos podemos considerar que los productos que ofrecen son diferenciados, asimismo, en el caso del precio de los outputs (tasas de interés pasivas y activas), se ha tenido que recurrir a metodologías alternativas (Rojas, 1998) con el objetivo de realizar la cuantificación, dada la dificultad de tener una medida de éstos⁴⁴.

Las funciones que modelan el comportamiento de las instituciones financieras bajo los dos conceptos de beneficios, difieren en los términos que son consideradas variables independientes. La eficiencia estándar en beneficios, incluye el precio de los inputs, el precio del output (considerado como dato pues se trata de firmas perfectamente competitivas) y los niveles de netputs. Por su parte la eficiencia alternativa en beneficios, considera también los precios de los inputs y los niveles de netputs, pero incluye el nivel de output, pues al tratarse de una estructura de mercado que no es perfectamente competitiva, los precios ya no están dados.

Como en el caso de la eficiencia en costos, los cálculos econométricos se realizaron usando dos enfoques: el SFA (con metodologías MV y EF) y el DFA (MCO). En el gráfico 5.8, se puede observar que los beneficios alternativos, al igual que en el caso de la eficiencia en costos, muestran que el enfoque DFA tiende a “sobrestimar” y a concentrar la eficiencia de las instituciones financieras⁴⁵, por este motivo, cambios pequeños en el nivel de eficiencia pueden significar cambios grandes en el ranking (ver cuadro 5.4 y anexo 4) de instituciones.

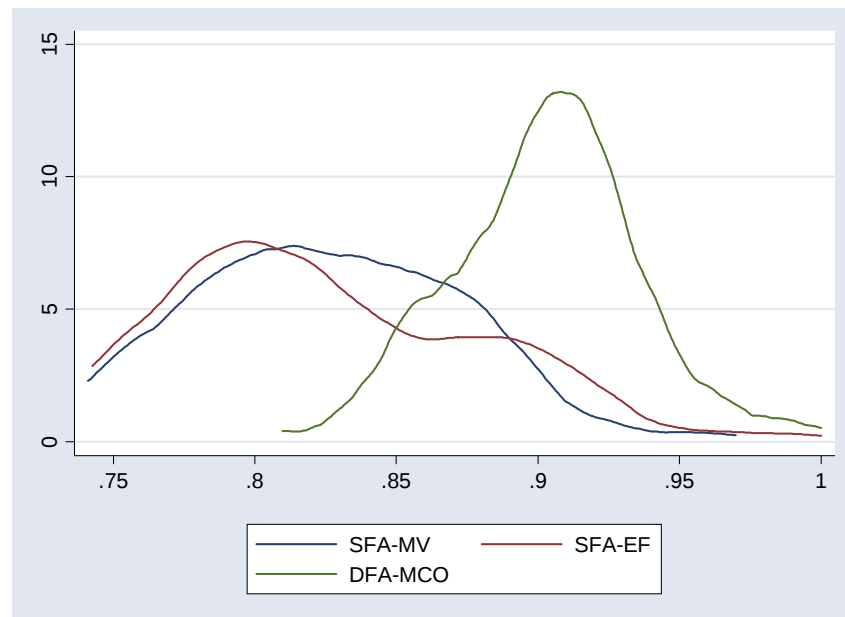
Asimismo, si analizamos la correlación entre los estimados de eficiencia alternativa para los distintos métodos de estimación, encontramos que la correlación entre los estimados de MV y los de EF es de 0.90, mientras que las correlaciones de los estimados MV y EF versus el DFA son de 0.75 y 0.80, respectivamente. Es decir, siempre es mayor la correlación entre los métodos usados para el enfoque de la frontera estocástica (SFA).

⁴⁴ Para las estimaciones de las variables explicativas de la eficiencia, se consideraron las y tasas de interés, aunque resultaron no significativas. Este tema se tratará más adelante.

⁴⁵ Las razones de esta concentración hacia valores altos de la eficiencia se encuentran explicados en la sección 5.1.

Las estimaciones de los beneficios estándar, por su parte, muestran que el DFA no da resultados sesgados hacia mayores eficiencias (gráfico 5.9), sino que son los resultados de las estimaciones de MV y EF las que presentan estimaciones sesgadas hacia valores altos de eficiencia⁴⁶. Es decir, se encuentran resultados bastante distintos a los encontrados tanto en los estimados de eficiencia en costos como los de eficiencia alternativa en beneficios. Estos resultados pueden tener su origen en el hecho que, por las razones antes mencionadas, los beneficios estándar no reflejan correctamente el comportamiento de los agentes analizados.

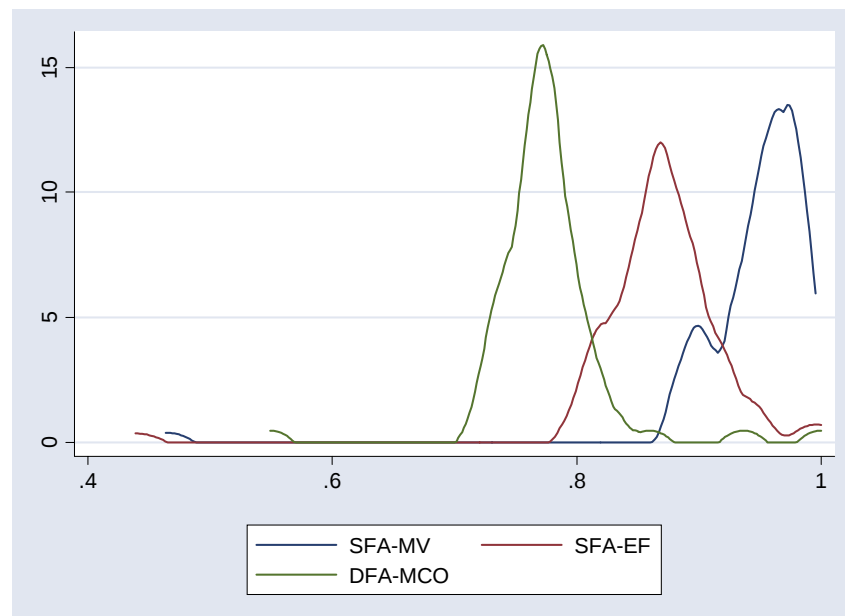
Gráfico 5.8. Función de densidad de la eficiencia en beneficios alternativos, según método de estimación



Elaboración: Propia.

⁴⁶ Para la eficiencia en beneficios estándar, también se cumple que las correlaciones entre los métodos usado bajo el enfoque SFA están más correlacionados. De hecho esta correlación asciende a 0.96, mientras que las correlaciones entre MV versus MCO (DFA) y EF versus MCO (DFA) son 0.75 y 0.90, respectivamente.

Gráfico 5.9. Función de densidad de la eficiencia en beneficios estándar, según método de estimación



Elaboración: Propia.

Cuadro 5.4. Eficiencia estimada en beneficios alternativos y ranking de acuerdo al método de estimación empleado

Instituciones	Enfoque de la frontera estocástica (SFA)				Enfoque de la libre distribución (DFA)	
	Ranking	Niveles de eficiencia MV	Ranking	Niveles de eficiencia EF	Ranking	Niveles de eficiencia MCO
banco_boston	1	0.970	1	1	1	1
banco_sudamericano	2	0.930	2	0.957	2	0.980
banco_BIF	3	0.906	3	0.931	5	0.952
edpyme_crear cusco	4	0.900	36	0.816	31	0.910
banco_republica	5	0.899	4	0.917	22	0.921
edpyme_confianza	6	0.893	38	0.814	27	0.914
banco_wiese	7	0.881	5	0.910	39	0.906
crac_mantaro	8	0.879	28	0.832	10	0.934
banco_comercio	9	0.878	9	0.895	6	0.952
banco_nuevo mundo	10	0.876	6	0.902	23	0.919
banco_latino	11	0.875	7	0.898	12	0.931
banco_interbank	12	0.872	8	0.897	32	0.910
banco_Mercantil	13	0.870	14	0.889	16	0.928
banco_progreso	14	0.870	11	0.891	11	0.933
crac_grau	15	0.870	23	0.860	4	0.959
edpyme_credinpet	16	0.870	17	0.877	3	0.970
banco_financiero	17	0.869	13	0.891	19	0.924
banco_santander	18	0.867	10	0.892	38	0.908
banco_libertador	19	0.866	18	0.876	8	0.941
banco_norte	20	0.864	15	0.889	28	0.912
banco_citibank	21	0.863	12	0.891	65	0.868
banco_lima	22	0.860	16	0.884	36	0.908
edpyme_nuevavision	23	0.857	57	0.788	42	0.903
banco_credito	24	0.851	19	0.875	46	0.897
banco_banex	25	0.851	20	0.872	33	0.909
edpyme_credivision	26	0.849	29	0.831	17	0.926
crac_libertadores ayacucho	27	0.848	24	0.853	14	0.930
banco_sur	28	0.848	21	0.868	34	0.909
edpyme_solidaridad	29	0.847	53	0.792	51	0.895
crac_valle rio apurimac y ene	30	0.846	31	0.826	18	0.925
banco_orion	31	0.836	25	0.848	7	0.945
banco_continental	32	0.835	22	0.860	67	0.865
crac_tumbay	33	0.832	26	0.834	9	0.940
cmac_pisco	34	0.832	49	0.806	35	0.908
edpyme_proempresa	35	0.827	44	0.809	21	0.922
banco_solventa	36	0.826	48	0.806	37	0.908
crac_profinanzas	37	0.824	27	0.834	25	0.916
edpyme_crear tacna	38	0.824	55	0.790	47	0.896
banco_serbanco	39	0.823	30	0.829	13	0.931

Elaboración: Propia.

Cuadro 5.4. Eficiencia estimada en beneficios alternativos y ranking de acuerdo al método de estimación empleado (cont.)

Instituciones	Enfoque de la frontera estocástica (SFA)				Enfoque de la libre distribución (DFA)	
	Ranking	Niveles de eficiencia MV	Ranking	Niveles de eficiencia EF	Ranking	Niveles de eficiencia MCO
cmac_chincha	40	0.820	61	0.783	44	0.899
crac_san martin	41	0.816	42	0.811	43	0.901
banco_del pais	42	0.814	40	0.813	15	0.929
crac_los andes	43	0.814	35	0.817	20	0.924
crac_credinka	44	0.814	33	0.820	24	0.916
crac_selva central	45	0.813	43	0.810	48	0.896
edpyme_raiz	46	0.810	70	0.761	73	0.848
crac_prymera	47	0.809	39	0.814	30	0.911
banco_mibanco	48	0.807	46	0.808	41	0.905
banco_chartered	49	0.806	32	0.820	66	0.867
crac_luren	50	0.806	34	0.817	49	0.895
crac_chalpon	51	0.805	45	0.808	45	0.899
crac_chavin	52	0.805	37	0.814	59	0.883
edpyme_alternativa	53	0.804	63	0.777	58	0.885
edpyme_crear trujillo	54	0.804	50	0.802	40	0.906
crac_norperu	55	0.804	41	0.813	57	0.886
crac_cajamarca	56	0.802	47	0.807	29	0.912
edpyme_camco piura	57	0.796	54	0.791	26	0.914
crac_cajasur	58	0.793	51	0.800	50	0.895
cmac_maynas	59	0.789	60	0.784	52	0.890
banco_BNP	60	0.787	52	0.795	68	0.865
cmac_lima	61	0.783	56	0.788	64	0.869
cmac_paita	62	0.782	59	0.785	53	0.889
crac_majes	63	0.782	76	0.743	77	0.810
cmac_piura	64	0.780	58	0.787	54	0.888
cmac_santa	65	0.778	62	0.783	55	0.887
edpyme_crear arequipa	66	0.778	64	0.770	56	0.886
edpyme_pronegocios	67	0.768	74	0.747	72	0.851
cmac_sullana	68	0.762	66	0.765	61	0.875
cmac_trujillo	69	0.761	65	0.766	70	0.858
cmac_tacna	70	0.761	68	0.762	71	0.855
cmac_ica	71	0.760	67	0.764	63	0.869
banco_trabajo	72	0.758	69	0.761	60	0.877
cmac_huancayo	73	0.756	71	0.759	69	0.859
crac_del sur	74	0.753	72	0.755	76	0.840
edpyme_edificar	75	0.750	77	0.743	62	0.870
cmac_arequipa	76	0.748	73	0.752	75	0.842
cmac_cusco	77	0.741	75	0.746	74	0.847

Elaboración: Propia.

Otro argumento, basado en resultados y que también indicaría que los resultados de las estimaciones para beneficios estándar no son confiables, es que los estimados promedio por tipo de institución presentan grandes diferencias. En el cuadro 5.5 se observa que en el caso de los beneficios alternativos, las CMAC son las de menor eficiencia (0.77), además, los bancos y las EDPYME son las instituciones que presentan la mayor dispersión, similar resultado hallado para la eficiencia en costos.

Sin embargo, cuando observamos la eficiencia estándar, no encontramos mayor diferencia en los estimados promedio de eficiencia por institución. Todos los tipos de institución tienen niveles de eficiencia promedio que están por encima de 0.86. Es decir, los resultados de eficiencia alternativa en beneficios, no proporciona información que permita reflejar los distintos comportamientos que se observa realizan las instituciones financieras. Nótese adicionalmente que la variabilidad de los estimados de eficiencia estándar es mínima. Esto es, no se muestra variabilidad al interior de cada tipo de institución ni entre tipos de instituciones.

Cuadro 5.5. Estadísticos de los estimados de eficiencia en beneficios alternativos y estándar, por tipo de institución

Tipo instit	B. Múltiple		CMAC		CRAC		EDPYMES		B. Esp. IMF		Toda la muestra	
	MV	EF	MV	EF	MV	EF	MV	EF	MV	EF	MV	EF
Eficiencia en beneficios alternativos												
Media	0.863	0.881	0.775	0.774	0.817	0.814	0.825	0.794	0.783	0.784	0.826	0.826
DE	0.038	0.045	0.026	0.017	0.030	0.030	0.044	0.034	0.034	0.033	0.047	0.055
Eficiencia en beneficios estándar												
Media	0.961	0.873	0.921	0.841	0.957	0.878	0.926	0.864	0.967	0.903	0.946	0.867
DE	0.022	0.028	0.030	0.029	0.026	0.032	0.132	0.129	0.038	0.057	0.063	0.063

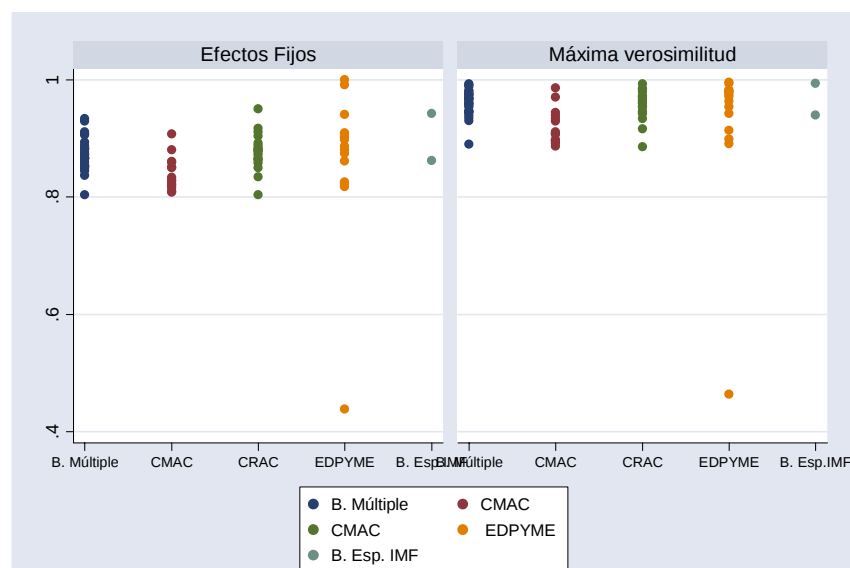
Elaboración: Propia.

Este resultado se visualiza claramente en el gráfico 5.10. En ellos, es clara la concentración de la eficiencia para todos los tipos de instituciones consideradas en el caso de la eficiencia en beneficios estándar. En efecto, salvo un individuo (se trata de una EDPYME) todas las instituciones tienen eficiencias estándar por encima de 0.8.

Por el contrario, y similarmente al caso de la eficiencia en costos, en el gráfico 5.11, se encuentra una distribución de la eficiencia entre los tipos de instituciones de modo que son los bancos y las EDPYME las que tienen mayor varianza. Sin embargo, a diferencia del caso de costos, la variabilidad de la banca múltiple, los bancos especializados en microfinanzas y EDPYME se ha reducido (ver la desviación estándar en el cuadro 5.6) mientras que la variabilidad de las CMAC y CRAC se ha incrementado.

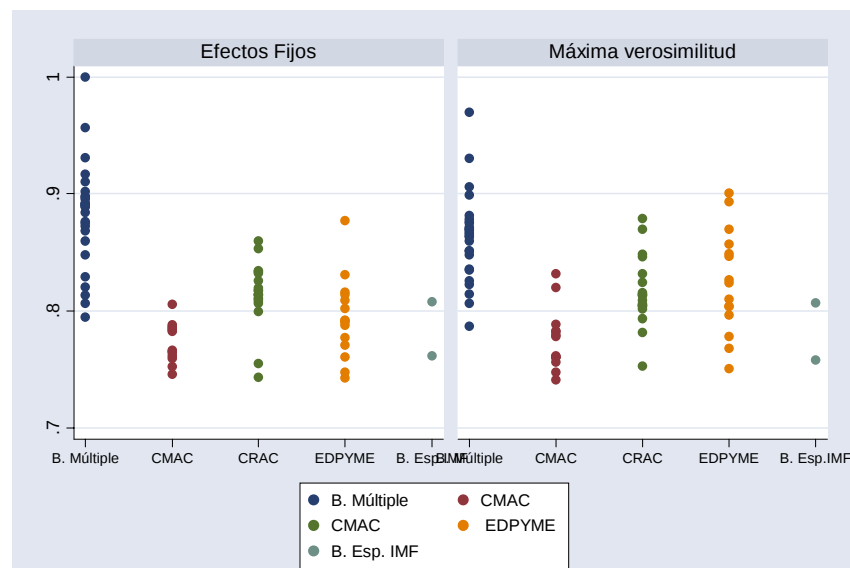
Por todos los argumentos hasta aquí esgrimidos, prescindiremos de los resultados de eficiencia estándar en beneficios para sacar nuestras conclusiones. De aquí en adelante, los resultados presentados están únicamente referidos a la eficiencia alternativa en beneficios.

Gráfico 5.10. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia en beneficios estándar, por tipo de institución y método de estimación



Elaboración: Propia.

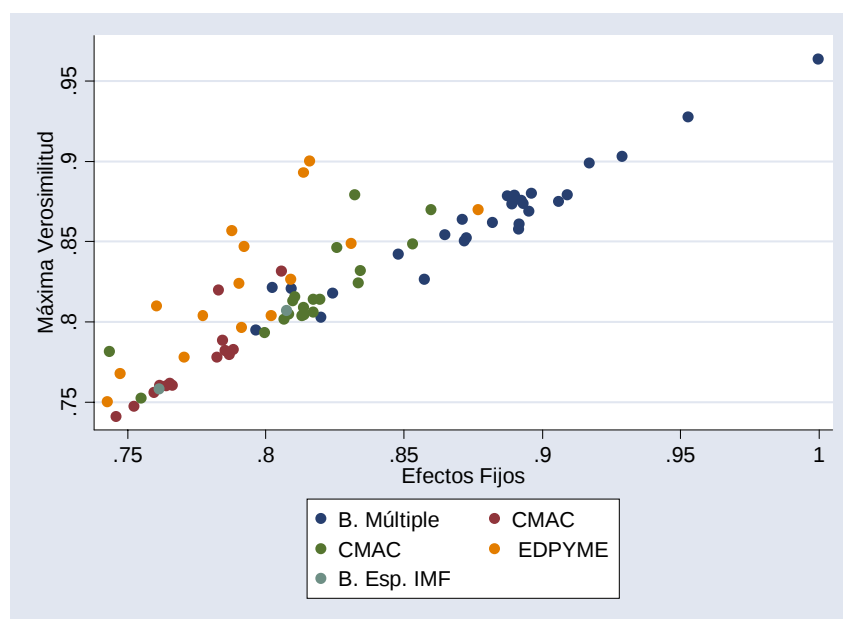
Gráfico 5.11. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia en beneficios alternativos, por tipo de institución y método de estimación



Elaboración: Propia.

En el gráfico 5.12, se plotean los resultados de eficiencia alternativa en beneficios tanto para MV como para EF. Lo que se observa claramente es que las EDPYME son las que presentan la mayor variabilidad al cambio de método de estimación. Los bancos sin ninguna duda son los que ocupan los primeros lugares del ranking de eficiencia, aunque con una alta varianza y en general todas las instituciones tienen unos niveles de eficiencia bastante aceptables, los que se encuentran por encima del 0.74.

Gráfico 5.12. Estimados de eficiencia alternativa por Máxima Verosimilitud y Efectos Fijos, bajo el enfoque SFA



Elaboración: Propia.

Para tener una idea sobre la robustez con que un individuo de la muestra está ubicado en el ranking de eficiencia, hemos calculado las probabilidades de que un individuo deje de estar en un cuartil determinado de la muestra si se cambia de método de estimación (ver cuadro 5.6). Se encuentra que la probabilidad de cambio de cuartil según el método de estimación, es significativamente más alta para los cuartiles 2 a 4 en comparación de la eficiencia en costos.

Cuadro 5.6. Probabilidades de pasar a otro cuartil, cuando se cambia de método de estimación (Eficiencia en beneficios alternativos)

Cuartil	Probabilidad de cambiar de cuartil al cambiar método de estimación (MV versus EF)
1	15%
2	47%
3	53%
4	21%

Elaboración: Propia.

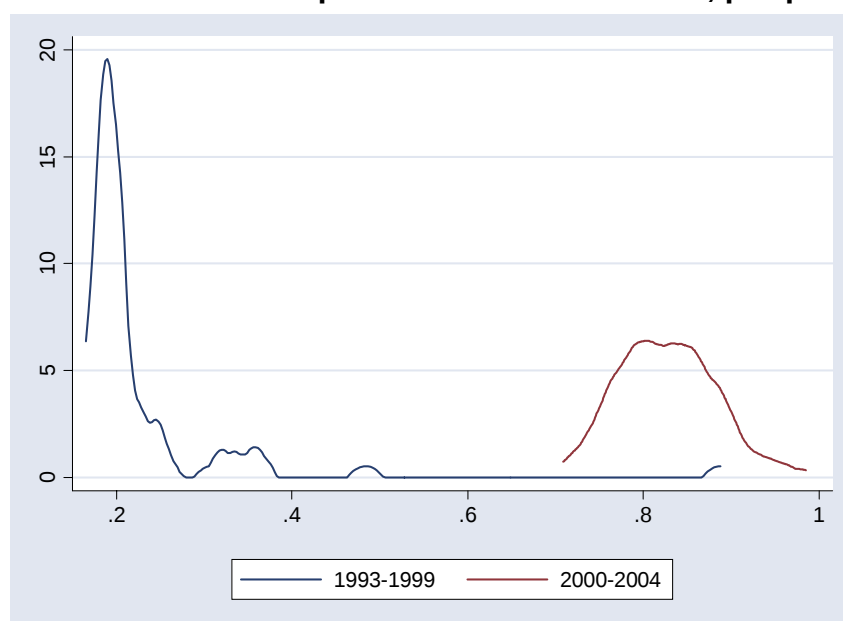
En el caso de la eficiencia en costos se encontró que estadísticamente existe un cambio estructural con corte en el año 1999. Haciendo las mismas pruebas econométricas presentadas en el acápite 5.1, existe evidencia para rechazar la hipótesis nula de la igualdad de los parámetros, tanto para el caso de máxima verosimilitud como para el caso de efectos fijos.

Claramente, se observa en los gráficos 5.13 y 5.14 que la eficiencia estimada en beneficios alternativos tiene una concentración en niveles bajos antes de 1999 y que por el contrario, en el periodo 2000-2004 la eficiencia está en

niveles mayores de entre 0.7 y 1 aproximadamente. Realizando estimaciones para los mismos periodos pero por tipo de institución, se encuentra el mismo resultado⁴⁷. Todos los tipos de institución, bancos, CMAC, CRAC y EDPYME, presentan mayores niveles de eficiencia en el segundo periodo de la muestra (gráficos 5.15 y 5.16). Asimismo, las EDPYME evidencian un cambio de comportamiento, no sólo en los niveles de eficiencia sino que se vuelven mas homogéneas, mismo resultado hallado para la eficiencia en costos.

Este resultado puede ser consecuencia de varios acontecimientos de fines de los años noventa e inicios del nuevo siglo. El inicio de la recuperación económica del Perú ha redundado en menores tasas de morosidad, lo que permite tener mayores ingresos. Tanto las crisis financieras como las recesión de fines de los noventa llevaron a procesos de fusiones y adquisiciones que llevaron a que el número de competidores, bancos para ser precisos, en el mercado se reduzca (ver gráfico 4.1), lo que puede haber significado una menor competencia y por tanto mayores niveles de beneficios.

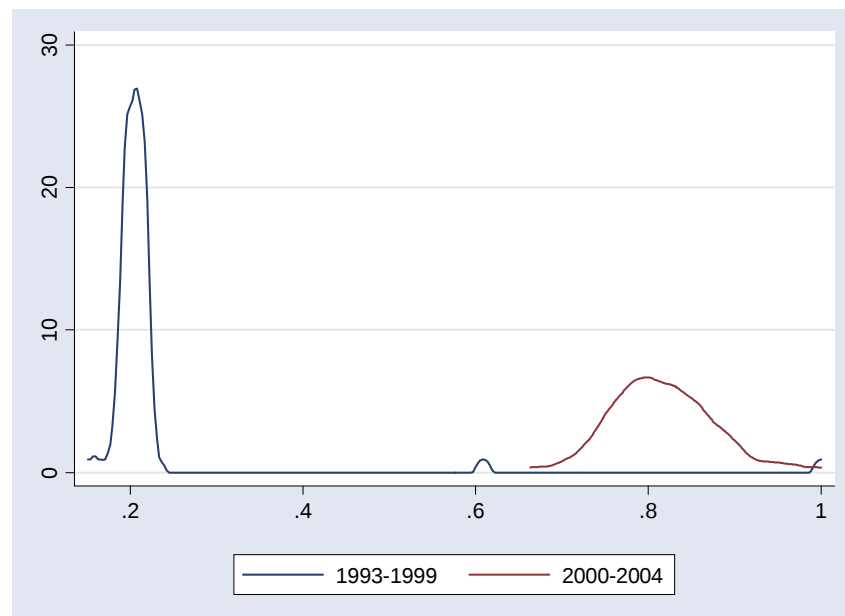
Gráfico 5.13. Funciones de densidad de los estimados de eficiencia en beneficios alternativos por Máxima Verosimilitud, por periodo



Elaboración: Propia.

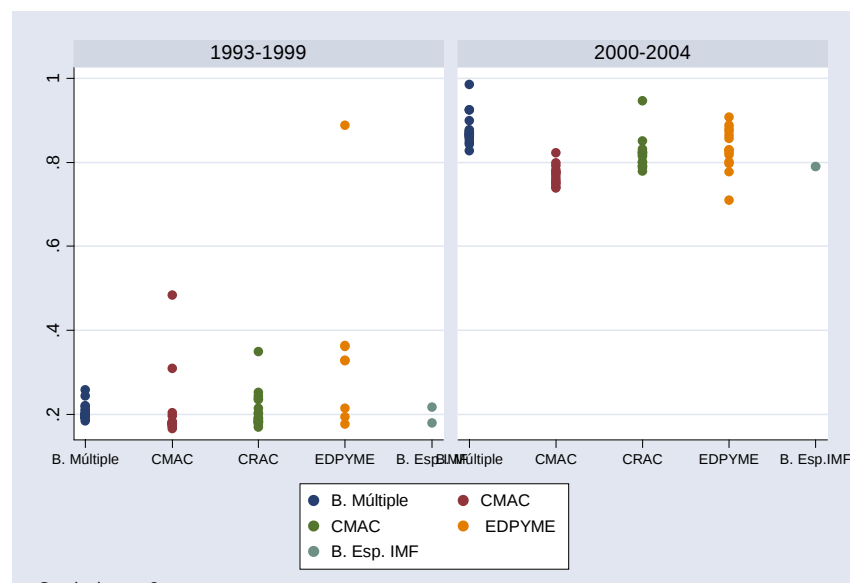
⁴⁷ Estos mismos resultados se encuentran para el caso de los estimados de eficiencia estándar en beneficios.

Gráfico 5.14. Funciones de densidad de los estimados de eficiencia en beneficios alternativos por Efectos Fijos, por periodo



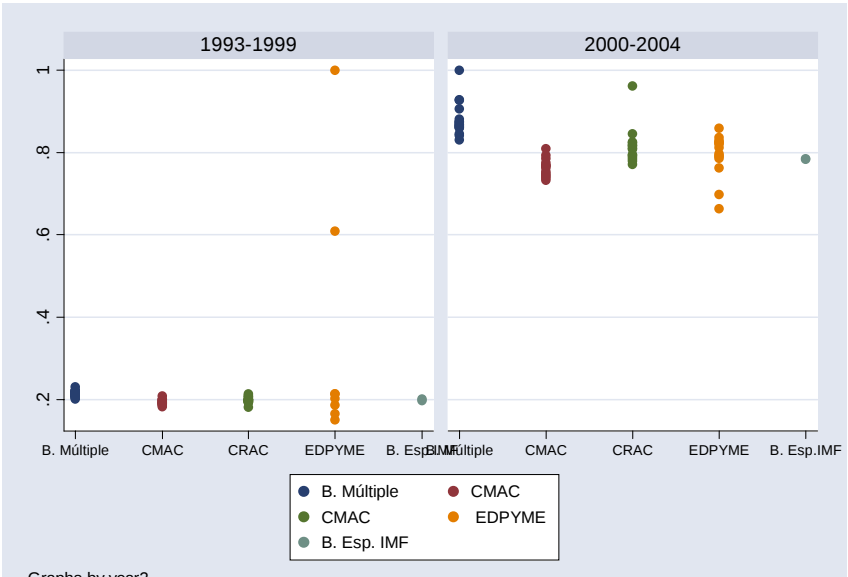
Elaboración: Propia.

Gráfico 5.15. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia en beneficios alternativos (MV), por tipo de institución y periodo



Elaboración: Propia.

Gráfico 5.16. Posición relativa de las instituciones financieras según su eficiencia en beneficios alternativos (EF), por tipo de institución y periodo



Elaboración: Propia.

5.3. Variables explicativas de la eficiencia estimada

El objetivo de esta parte del trabajo es encontrar algunas variables que expliquen la evolución de los indicadores de eficiencia estimada anteriormente. Las variables explicativas consideradas son de naturaleza macroeconómica que reflejan el entorno en el cual se desempeñan los intermediarios financieros (crecimiento del PBI, liquidez de los agentes, entre otros) y microeconómica como indicadores de calidad de cartera, de eficiencia administrativa y solvencia de las instituciones financieras.

Para la estimación se dispone de un panel de datos, en la que los diferentes indicadores de desempeño de los bancos e IMF se han construido sobre la base de los estados financieros de cada una de las instituciones existentes,. El periodo de estudio comprende desde setiembre de 1993 hasta diciembre de 2004 y es un panel no balanceado con un número máximo de 77 individuos.

Las variables dependientes de cada una de las regresiones serán los estimados de eficiencia (en costos y beneficios alternativos) calculados por efectos fijos⁴⁸ presentados en los acápites anteriores.

Para evaluar la presencia de un componente autoregresivo en las series de eficiencia mensuales se realizaron las pruebas de Lung-Box y Box-Pierce en modelos autoregresivos y de medias móviles, en ningún caso se pudo rechazar la hipótesis nula de comportamiento autoregresivo, por lo que un modelo que explique el comportamiento de la eficiencia debe considerar el mencionado componente.

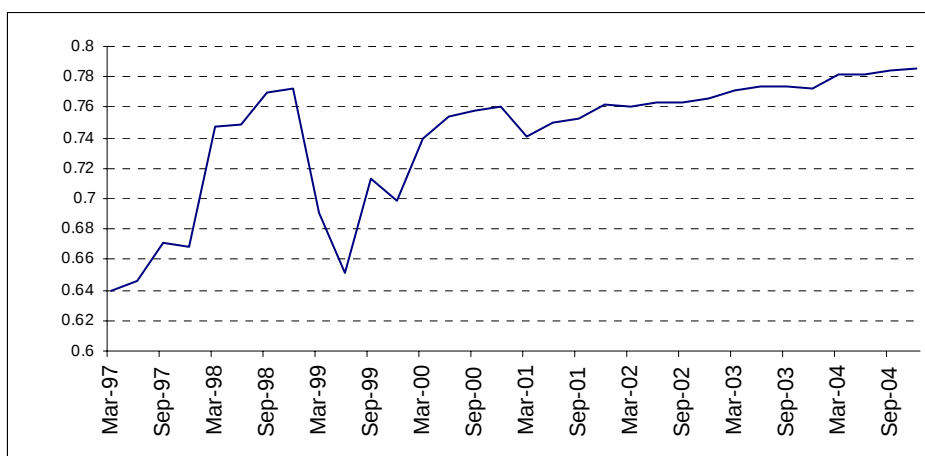
Considerando estos resultados y de acuerdo al trabajo de Álvarez y Arellano (2003) se ha decidido utilizar el estimador de efectos fijos o intra grupos, el cual para el contexto de paneles de datos donde $N < T$ tiene propiedades más atractivas que los estimados obtenidos por MGM.

Se han realizado estimaciones en base mensual y trimestral desde 1996. Así los estimados de enero de este año se obtienen con una muestra de 24 meses. Para los subsiguientes periodos el tamaño de la muestra (en T) va aumentando, y los indicadores de eficiencia se van haciendo mas consistentes.

En los siguientes gráficos se observa la evolución de los indicadores de eficiencia promedio obtenidos en la primera parte del trabajo.

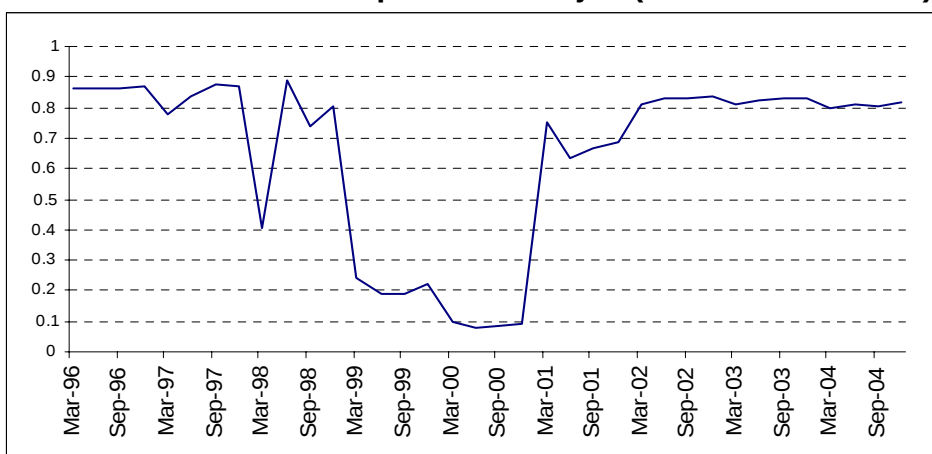
⁴⁸ No se usan los resultados de MV pues ya se ha explicado que los resultados MV y EF están altamente correlacionados, además los estimados de EF no requieren ningún supuesto sobre la distribución de los datos.

Gráfico 5.17 Evolución estimada de la eficiencia en costos por efectos fijos (muestra trimestral)



Elaboración: Propia.

Gráfico 5.18 Evolución estimada de la eficiencia en beneficios alternativos por efectos fijos (muestra trimestral)



Elaboración: Propia.

Las variables explicativas de las regresiones de datos de panel que se estimarán son las siguientes:

Cuadro 5.7. Variables explicativas de la eficiencia estimada

Tipo de indicador	Variable en la regresión	Nomenclatura	Definiciones
Eficiencia	ratioeficiencia	Ratio de Eficiencia	(Gastos administrativos/ingresos fin+ otros ingresos)
	gastoop_act	Gastos operativos/Activo	Gastos administrativos/Act.
	comisiones_gasop	Comisiones/ Gastos Operativos	(Intereses y comisiones por colocaciones+ otros ingresos)/Gastos administrativos
Rentabilidad	ingfinanc	(Ing. Financ.-Gasto Financ.)/Activo	Idem
	ingfinanc1	(Ing. Financ.-Gasto Financ.)/Ingresos Financieros	Idem
	roe	ROE*	Utilidad antes del impuesto a la renta/patrimonio
	roa	ROA*	Utilidad antes del impuesto a la renta/activo total
	actvorentable	Activo Rentable	(Disponible+Fondos Int.+Inversiones+Colocaciones netas)/Activo total
	margenneto	Margen Neto*	Utilidad antes del impuesto a la renta/Ing. financ
Calidad de cartera	atrasada	Cartera Atrasada	(Vencidos y en cobrz jud.)/Colocaciones brutas
Solvencia	ratiocobertura	Ratio de Cobertura	Provisiones Act/ Colocaciones brutas
	totalprovisiones	Total de Provisiones	Provisiones Activo/ Atrasados (Venc. y cobrz. jud.)
	reservas_coloc	Reservas/ Total Colocaciones	Reservas (del Patrimonio)/ Coloc. Brutas
Liquidez	atrasada_patrimonio	Cartera Atrasada/ Patrimonio	
	provisionesneta__coloc	Provisiones netas de depreciación/ Colocaciones*	(Provisiones (estado de GyP))/Coloc. Brutas
	ratioapalancamiento	Ratio de Apalancamiento	Pasivo Total/ Patrimonio
	coloc_activo	Colocaciones/Activo Total	Coloc. Brutas /Activo total
Concen-tración	part_col	Participación en las colocaciones del sistema	Idem
	part_col2	Cuadrado de participación en las colocaciones del sistema	Idem
Macro	liqsftot	Liquidez total del sistema financiero	Idem
	pbi_var	Variación del PBI real 12 meses	Idem

Elaboración: Propia.

También se incluyeron la tasa de interés (spread, tasa activa y pasiva) y el tipo de cambio, sin embargo, el signo de esta última variable es inestable y los coeficientes estimados de las tasas de interés son no significativos.

Para la estimación que considera como endógena la eficiencia estimada de costos, el estimador de efectos fijos nos da un estimador consistente para el término autoregresivo. Dado que la especificación de un modelo lineal de datos de panel de efectos fijos es robusta a la presencia de variables omitidas relevantes se resuelve el problema de la consistencia de los estimadores calculados.

Un riesgo a considerar es la presencia del sesgo de simultaneidad entre la eficiencia de una institución financiera y sus principales ratios de gestión, calidad de cartera o rentabilidad. Para reducir la probabilidad de ocurrencia de

este sesgo, también se han realizado estimaciones en las que se han instrumentado las variables explicativas a través de sus rezagos.

Se realizó un test de Wald para determinar si conjuntamente los parámetros del modelo en el que la dependiente y los indicadores de gestión están en el mismo periodo, y los del modelo en el que todos los indicadores de gestión están rezagados un periodo, son estadísticamente no diferentes. El resultado de la prueba es rechazar dicha hipótesis. Con lo que el modelo preferido será el que contiene a los indicadores de gestión rezagados un periodo. El análisis de los resultados que sigue, se basa en este último modelo, sin embargo se pueden ver en el cuadro 5.9 los resultados para ambas estimaciones.

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos para el total de la muestra (bancos e instituciones microfinancieras)

Cuadro 5.8. Estimación de Efectos Fijos, variable dependiente eficiencia en costos

Variable independiente	Modelo sin rezagos	Modelo rezagado
L_efi_fe_f	.41423608***	.41898154***
ratioeficiencia	.01804103*	-0.00691893
gastoop_act	-.20169574*	0.00202695
comisiones_gasop	-0.00011952	-0.0000116
Ingfinanc	0.13281178	0.01155738
ingfinanc1	-0.03064507	-0.00020396
roe	-.01591935*	-0.01298982
roa	-0.00932066	-0.02391825
actvorentable	-0.00418472	0.01226
margenneto	-0.00045746	-0.00079889
atrasada	0.01938787	-0.01969492
ratiocobertura	0.03882006	0.00036448
totalprovisiones	0.00332828	0.00057594
reservas_coloc	-0.07008816	0.00705229
atrasada_patrimonio	-0.00768411	-0.00389804
provisionesneta_coloc	-.1799038**	-0.12140237
ratioapalancamiento	-0.00034419	-0.00044066
coloc_activo	-.06228758**	-0.01402943
part_col	.00670021**	.00533707*
part_col2	-.00019857***	-.00016694***
liqsftot	3.542e-06***	3.593e-06***
pbi_var	-.00445991***	-.00441949***
R-sq: within	0.3833	0.3645
F	F(22,5444) = 80.32	F(22,5335) = 72.82

Nota: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001
Corregido por heterosedasticidad
Elaboración: Propia.

Para la eficiencia en costos, tenemos que el componente auto regresivo ($L_{efi_fe_f}$) es importante y significativo. Sin embargo, los indicadores de gestión (ratios de eficiencia, rentabilidad, calidad de cartera, solvencia y liquidez) no son estadísticamente distintos de cero, por lo que no serían significativos como determinantes del desempeño relativo de cada institución en el sistema.

Las variables que son significativas y contribuyen a explicar el posicionamiento relativo de eficiencia en costos son la participación en el mercado y el cuadrado de ésta, en el primer caso se obtiene un coeficiente con signo positivo, mientras que negativo para el segundo caso. Este resultado se puede interpretar como que la mayor participación en las colocaciones totales en el sistema (el output natural de las instituciones financieras) mejora su desempeño eficiente en costos pero a una tasa decreciente. Este resultado puede explicarse por el hecho que en los últimos años han comenzado a solicitar créditos agentes con adecuados niveles de riesgo, cuya entrada al sector ha mejorado la cartera de colocaciones.

Otra variable significativa y que tiene un coeficiente con signo positivo es la liquidez total del sistema, que es un indicador de la cantidad de dinero disponible para la intermediación. Se puede asociar la mayor liquidez del sistema, con un proceso de intermediación mas fácil y con menores costos de transacción para las instituciones.

Con respecto a la evolución de PBI, esperaríamos que esté relacionada positivamente con la eficiencia en costos, sin embargo, se encuentra una correlación negativa. Es muy probable que la variación de 12 meses del PBI no sea un indicador ideal de la relación que pueda haber entre la actividad macro y el desempeño eficiente de las instituciones financieras. La otra explicación puede estar relacionada con una relajación en los objetivos de las empresas ante el favorable entorno macroeconómico.

Los resultados de las estimaciones obtenidas utilizando como variable endógena la eficiencia en beneficios alternativos se presentan en el cuadro 5.9. En este caso el test de Wald nuevamente nos hace rechazar la hipótesis de que los parámetros estimados son iguales entre ambos modelos (modelo con rezagos y sin rezagos). Por lo que el modelo preferido será el modelo con los indicadores de desempeño rezagados, el cual nos permite evitar los problemas de simultaneidad mencionados al comienzo de esta sección.

En este caso, uno de los indicadores de desempeño que resulta significativo es el ratio de ingresos financieros $((\text{Ing. Financ} - \text{Gasto Financ}) / \text{Ingresos Financieros})$ sin embargo y contrariamente a lo que esperaríamos su signo es negativo.

El otro indicador que resulta significativo es el ratio de apalancamiento y el signo del coeficiente es positivo, tal como se esperaba. Este resultado muestra que el endeudamiento como alternativa para conseguir fondos aporta valor en términos de eficiencia.

**Cuadro 5.9. Estimación de Efectos Fijos,
variable dependiente Eficiencia en beneficios alternativos**

Variable independiente	Modelo sin rezagos	Modelo rezagado
L_efiualtfe_f	.73307225***	.75868173***
ratioeficiencia	.022751*	-0.01253885
gastoop_act	0.01161663	0.12513282
comisiones_gasop	.00084946*	-0.00009817
ingfinanc	-0.04446997	-0.01815184
ingfinanc1	.15761546***	-.00711312*
roe	.02913719**	0.00756298
roa	0.01859438	-0.02883644
actvorentable	-0.00280054	0.00466442
margenneto	.01011029*	0.0020457
atrasada	-.12369688*	0.02639961
ratiocobertura	-.06245723*	-0.01448757
totalprovisiones	0.00219095	0.00108851
reservas_coloc	0.02025697	-0.17321495
atrasada_patrimonio	0.01364516	-0.00495508
provisionesneta_coloc	0.00675908	0.10397992
ratioapalancamiento	0.00061138	.00227783*
coloc_activo	0.02965244	-0.01502249
part_col	-.00763119**	-.00510541*
part_col2	.00022174***	.00018043**
liqsftot	5.515e-07**	5.247e-07***
pbi_var	-.00185002*	-.00195419*
R-sq: within	0.5781	0.5755
F	F(22,5443) = 282.23	F(22, 5332) = 248.14

Nota: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001
Corregido por heterosedasticidad

Elaboración: Propia.

Para las dos variables macro consideradas se obtienen los mismos resultados que en el modelo de eficiencia en costos, es decir, que son significativos (PBI con signo negativo y liquidez con signo positivo)

Dado que no ha sido posible identificar indicadores de desempeño que tengan una relación estadísticamente significativa para el conjunto de las instituciones, es conveniente realizar las estimaciones separando por tipo de institución. A continuación se muestran los resultados obtenidos, (sólo se presentan los resultados para el modelo con los indicadores de gestión rezagados un periodo).

En cada caso se obtiene que el componente autoregresivo es significativo y positivo, y de mayor magnitud para las instituciones más grandes. Las variables macro son significativas pero sus elasticidades son reducidas de igual manera que lo obtenido para toda la muestra.

El indicador de rentabilidad ingfinac ((Ing. Financ-Gasto Financ)/Activ) que muestra la composición de las ganancias provenientes exclusivamente de la intermediación financiera como proporción del tamaño de la institución, tiene un

efecto positivo para los bancos, CMAC y EDPYME aunque para éstas últimas no es significativo), mientras que su influencia es negativa, para las CRAC. Este hecho puede estar relacionado con que al trabajar las CRAC en un sector con mucha volatilidad (como el agropecuario), la evolución de su indicador de eficiencia de costos depende menos de los ingresos financieros ya que en comparación con otras instituciones (por ejemplo los bancos), éstas son afectadas por tasas de morosidad relativamente mas altas, lo que ocasiona mayores costos de aprovisionamiento y recuperación.

Cuadro 5.11. Estimación de Efectos Fijos, variable dependiente Eficiencia en costos (modelo con rezagos), por tipo de institución

Tipo de institución	Bancos	CMAC	CRAC	EDPYME
L_efi_fe_f	0.410167***	0.4184645***	0.3834737***	0.5243289***
ratioeficiencia	0.0609297*	0.0138821	-0.0015394	0.122387*
gastoop_act	-0.6323052	-0.020464	0.1954411	-0.4126515
comisiones_gasop	0.0107814	-0.0000527	0.0002258	0.0018438
ingfinanc	0.6324274*	0.1465137	-0.2239924*	0.282365
ingfinanc1	-0.0049286	-0.0392009	-0.0023996	-0.0980512
roe	-0.0149815	0.0045783	-0.0218338*	0.0267861
roa	-0.8541292	-0.323675	0.1588893	-0.1472236
actvorentable	0.0067051	0.0224281	0.0358876	0.077631
margenneto	-0.0262534	0.0407511	-0.0082543*	0.0536069*
atrasada	-0.3382928	-0.3258118*	-0.0913899	0.0546668
ratiocobertura	0.1140636	-0.0028719	0.246302*	0.0574227
totalprovisiones	-0.0033557	-0.008508**	-0.0196249	-0.0008921
reservas_coloc	0.0339371	0.1536773	-0.5266566	-0.3556195
atrasada_patrimonio	-0.0009789	0.0548883*	-0.015009	-0.0087131
provisionesneta_coloc	-0.3138078*	-0.0826375	-0.021079	0.1952804
ratioapalancamiento	-0.001528	-0.0051235	0.0014202	0.0085113
coloc_activo	-0.0238024	-0.0218274	-0.0244435	-0.0317
part_col	0.0095384	-0.0028848	0.0044968	0.0045533
part_col2	-0.0001251	0.0000918	-0.0000746	-0.0002241***
liqsftot	0.0000036***	0.00000382***	0.00000351***	0.00000117**
pbi_var	-0.0055245***	-0.0048565***	-0.0049261***	0.0013513
R-sq: within	0.3522	0.4282	0.3396	0.5489
F	F(22,1897) = 30.10	F(22,1379) = 52.84	F(22,1305) = 17.09	F(22,688) = 22.28

Nota: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Corregido por heterosedasticidad

Elaboración: Propia.

La rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) sólo resulta significativa y con signo negativo para las CRAC, lo que puede significar que por buscar rentabilidades más altas, estas instituciones toman mayores riesgos, es decir, las nuevas colocaciones tienen mayor probabilidad de impago que las anteriores, con lo que las provisiones deberán ser mayores.

La morosidad, representada por el ratio de cartera atrasada sobre el total de colocaciones, significativa sólo para las CMAC. El signo es negativo y es el esperado, con lo cual se estaría verificando la hipótesis de “bad luck” de Berger y de Young (1997).

Las provisiones totales sólo resultan significativas para las CMAC, aunque para todas las instituciones tiene el signo esperado, esto es, un mayor nivel de provisiones ocasiona mayores costos, afectando la eficiencia relativa de cada institución.

Cuadro 5.12. Estimación de Efectos Fijos, variable dependiente Eficiencia en beneficios alternativos (modelo con rezagos), por tipo de institución

Tipo de institución	Bancos	CMAC	CRAC	EDPYME
L_efiualt_fe_f	.74064471***	0.7606752***	0.7454653***	0.7441772***
ratioeficiencia	0.02247343	-0.0230539	0.0060188	0.0721941
gastoop_act	0.1321902	0.0864951	0.1494184	0.8227549
comisiones_gasop	0.0098764	-0.00000393	-0.0009088***	-0.0102813
ingfinanc	0.20855933	-0.0681706	-0.0604358	-0.7250882
ingfinanc1	0.09355439	0.0027594	0.0602672	-0.0827093
roe	-0.04325156	0.0413249	0.0074874	0.1778412*
roa	0.23826521	-0.1825888	-0.010666	0.3888491
actvorentable	0.08140241	0.0195138	-0.0241566	0.1218837
margenneto	-0.09702169	-0.0046773	-0.0007494	0.0699915
atrasada	0.45726862	-0.0495129	0.0142622	0.345963
ratiocobertura	-0.22047152	0.0017985	0.0365391	-0.5399992
totalprovisiones	0.00019865	-0.0006687	-0.0231373	0.0157478
reservas_coloc	0.07831227	-0.4377803	0.267687	-0.4486488
atrasada_patrimonio	-0.03760775	0.0066047	-0.025255*	0.1245196
provisionesneta_coloc	-0.00527143	0.3308717	0.1250099	0.3729472
ratioapalancamiento	0.00304772	-0.0010391	0.0083341**	-0.0095427
coloc_activo	0.01578053	-0.0039408	0.0227007	0.0179279
part_col	0.00171608	0.0167403*	-0.0040858	-0.0148689***
part_col2	0.00017426	-0.0005936*	0.0000974	0.0004017***
liqsftot	-3.557E-07	0.000000144	0.00000051	0.00000515***
pbi_var	-0.00078731	-0.001708	-0.0020484	-0.0097073***
R-sq: within	0.5543	0.5842	0.5617	0.7221
F	F(22,1894) = 87.69	F(22,1379) = 179.05	F(22,1305) = 82.89	F(22,688) = 101.63

Nota: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Corregido por heterosedasticidad

Elaboración: Propia.

En el caso de los beneficios alternativos por tipo de institución, la influencia del componente auto regresivo se mantiene. Las variables macro no son significativas salvo para las EDPYME pero su elasticidad es muy reducida.

Los indicadores de participación en las colocaciones son significativos sólo para las CMAC y las EDPYME. Para las CMAC se obtiene que el aumento en la participación de las colocaciones mejora el desempeño eficiente relativo en beneficios por lo menos hasta un nivel. Mientras que para las EDPYME sucede lo contrario, una participación mayor llevaría aun menor nivel de eficiencia relativa en beneficios, lo que denota cierta dificultad para manejar carteras de créditos cada vez más grandes.

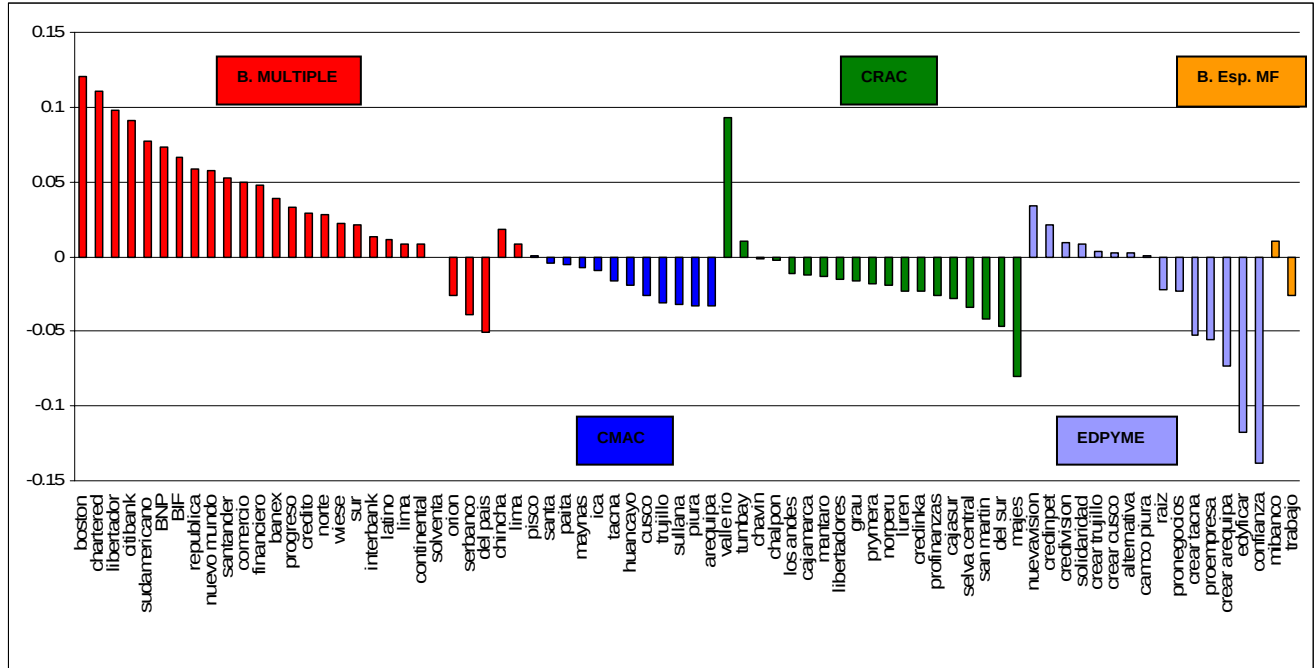
Sólo para las CRAC, las comisiones sobre los gastos operativos muestran una influencia negativa y significativa. Lo que puede asociarse con el hecho de que un manejo menos eficiente de los ingresos que se obtienen por el negocio de la intermediación, diluido en gastos operativos, afecta el desempeño relativo de la eficiencia en beneficios.

Finalmente el ratio de apalancamiento solo es estadísticamente significativo y positivo para las CRAC.

Los resultados obtenidos de las estimaciones de datos de panel para el caso de las eficiencias estimadas en costos y en beneficios alternativos indican que existen otros determinantes de estas variables que no están siendo considerados en el modelo, muchos de estos determinantes no pueden ser medidos ni observados directamente. Sin embargo, el impacto de dichos factores se puede recoger mediante la estimación de la heterogeneidad inobservable.

El gráfico 5.19 muestra la manera en que dichos factores inobservables afectan a los indicadores de eficiencia de costos por tipo de institución

Gráfico 5.19. Heterogeneidad no observable para la eficiencia en costos



Elaboración: Propia.

Un valor positivo del efecto fijo, nos está indicando que aquellos factores no observables, y específicos cada institución, influyen positivamente en la eficiencia relativa de ésta, lo contrario sucede con un efecto fijo de signo negativo.

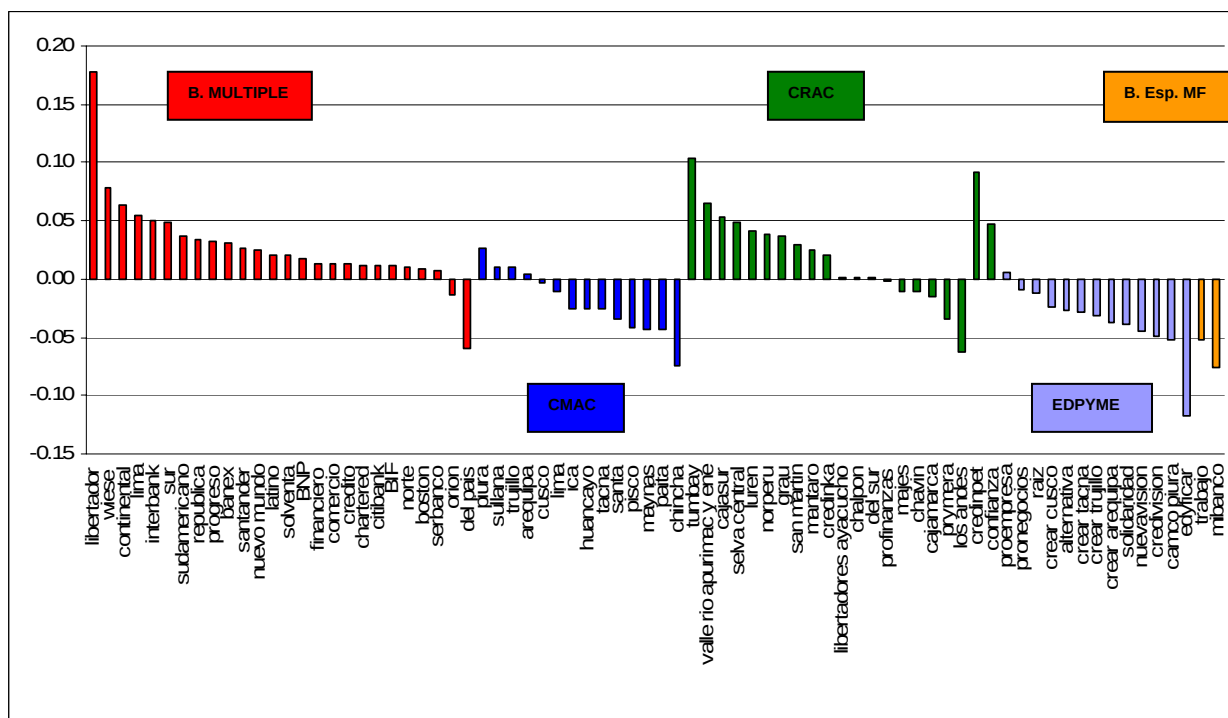
Como se observa, los bancos con los mejores tres resultados de eficiencia en costos (Banco de Boston, Banco Estándar Chatered y el Citibank) presentan los mayores componentes (positivos) no observables, es decir, estos factores

son muy importantes para explicar la gestión eficiente encontrada en estas instituciones caracterizadas por atender al segmento corporativo de la demanda de créditos además de ser bancos transnacionales.

Para las instituciones de microfinanzas se encuentra, en su mayoría, componentes negativos que explican la lejanía que tienen de la frontera eficiente. Vale la pena mencionar que para los bancos especializados en microfinanzas como son el Banco del Trabajo el Banco y Mibanco estos componentes son pequeño y negativo respectivamente.

En cuanto a la eficiencia en beneficios (ver gráfico 5.20) se detecta que el impacto de estos componentes no observables también es negativo para el resultado de los bancos que están peor ubicados respecto de la frontera de costos (Mibanco y Banco del Trabajo), es decir, se confirma el pobre desempeño de estas instituciones. Esta correlación entre los resultados de la eficiencia en costos, en beneficios y estos factores no observables, no está clara para el caso de los otros tipos de entidades (CMAC, CRAC y EDPYME). Estos hallazgos estarían mostrando que la medida de eficiencia en costos no debe ser la única a ser considerada para la evaluación de la performance de un intermediario financiero, pues la eficiencia en beneficios también agrega información valiosa sobre el comportamiento de la firma pues toma en cuenta la elección del nivel óptimo de producción.

Gráfico 5.19. Heterogeneidad no observable para la eficiencia en beneficios alternativos



Elaboración: Propia.

6. Conclusiones

En este estudio se han estimado fronteras de eficiencia en costos y de beneficios para el sistema financiero peruano utilizándose técnicas de estimación paramétricas que plantean distintos supuestos acerca de la distribución aleatoria para el componente de ineficiencia.

Un primer resultado de la investigación es que las estimaciones de eficiencia sean de costos o beneficios, no son robustas a los enfoques metodológicos empleados. Las estimaciones del Enfoque de la Libre Distribución (DFA), difieren de las estimaciones hechas con el Enfoque de la Frontera Estocástica (SFA), tanto para la eficiencia en costos como para la eficiencia en beneficios (alternativos y estándar). Esto se debe principalmente a que en la medida en que tenemos una muestra con un número reducido de individuos, y dado que el enfoque DFA no considera que se tiene una estructura de datos panel, estima la ineficiencia como un promedio de los errores, así, las instituciones que tienen un número de observaciones menor (recuérdese que se trata de un panel no balanceado), tendrán una eficiencia sesgada por sus valores extremos.

En base a las estimaciones de la frontera de eficiencia en costos, se ha encontrado que todas las entidades financieras tienen estimados de eficiencia por encima de 0.75, siendo el grupo de bancos, los que presentan los mejores resultados, en tanto que las EDPYME y la banca especializada en microfinanzas son las instituciones con los más bajos niveles de eficiencia. En una posición intermedia se encuentran las CMAC y las CRAC, quienes constituyen un amplio grupo de intermediarios financieros con niveles medios de eficiencia.

Si bien la banca múltiple presenta mejores resultados en términos de eficiencia en costos, también muestra una mayor varianza entre sus individuos, lo cual quiere decir que podemos encontrar entidades bancarias con significativas diferencias en eficiencia. Así, a nivel individual, se encuentra que los intermediarios financieros ubicados en los tres primeros lugares son ocupados por bancos cuyo negocio es principalmente corporativo.

Este mismo resultado de mayor varianza en los niveles de eficiencia se encuentra en el caso de las EDPYME, con la diferencia de que para este tipo de instituciones, los niveles de eficiencia estimados son menores en promedio. Para el grupo de CMAC y las CRAC la dispersión de los resultados encontrados es menor. Asimismo, en promedio sus niveles de eficiencia son menores que los de los bancos pero mayores que los de las EDPYME. Por su parte, los bancos especializados en microfinanzas, se encuentra ubicados en los niveles bajos de la distribución.

Considerando tan solo las estimaciones para la eficiencia alternativa en beneficios, pues son más adecuados para el contexto peruano (productos diferenciados con características no observables, precios de outputs que no pueden ser correctamente medidos, etc.), se encuentra también que el grupo

de bancos tienen en promedio niveles de eficiencia más altos que el resto de instituciones financieras, aunque con un alto nivel de variabilidad. Las instituciones microfinancieras conforman un bloque se sigue de cerca de y de manera más uniforme a la banca múltiple.

Existe evidencia para pensar que hay un cambio estructural en el comportamiento de los intermediarios financieros a fines de la década de los noventa, cambio asociado al término de las crisis financieras internacionales y al inicio de la recuperación económica interna. No obstante, en el caso de los costos, no es evidente el efecto de este cambio sobre las estimaciones promedio de la eficiencia por tipo de institución. En cambio, cuando se introduce en la decisión de las empresas la elección del nivel óptimo de output, esto es, cuando se trata el problema de la maximización de beneficios, si es evidente que en promedio, todos los tipos de instituciones tuvieron mayores niveles de eficiencia alternativos en el periodo 2000-2004, esto puede deberse a un resultado positivo en el proceso de aprendizaje en el negocio financiero. En particular, destaca el caso de las EDPYME, que se muestran más homogéneas en este segundo periodo. La experiencia acumulada en los primeros años de operación, la adecuación a su nueva condición de empresas privadas, y la competencia del mercado pueden explicar este resultado.

En términos generales, puede decirse que en promedio la banca múltiple ha sido más eficiente que las IMF, sin embargo, no hay que perder de vista que estamos tratando la eficiencia bajo el concepto de X-eficiencia, esto es, considerando una estimación relativa a la mejor práctica de la muestra. Así, los niveles de eficiencia en costos y beneficios indican que en general tenemos un mercado financiero en el que los agentes que actúan desde el lado de la oferta no están tan lejos unos de otros como se podría pensar. En efecto, en base a la eficiencia en costos y beneficios, podemos afirmar que todas las instituciones financieras tienen niveles de eficiencia por encima de 0.75 y 0.74, respectivamente.

Para hacer el análisis de las variables que explican el comportamiento de la eficiencia, fueron estimados modelos de panel de efectos fijos alcanzándose niveles de ajustes significativos. Destaca la importancia de las variables relacionadas al entorno macroeconómico. La expansión del nivel de actividad genera un efecto negativo en la eficiencia de las entidades financieras con excepción de las EDPYME. La expansión del ciclo puede crear incentivos al funcionamiento ineficiente de la institución, probablemente por un manejo holgado en los gastos operativos y otros. En el caso de las EDPYME el resultado es consistente para los niveles de eficiencia alternativa en beneficios, pues se encuentra que estas instituciones han incrementado sus niveles de eficiencia en el periodo 2000-2004, en que se produce una expansión de la actividad productiva.

La liquidez del sistema financiero también genera un efecto positivo sobre la eficiencia. Los costos de obtener recursos financieros se abaratan ante una situación de abundancia de capital líquido.

Respecto de la participación de las colocaciones en el total de las colocaciones del sistema, como medida de la concentración del mercado, no se obtienen resultados concluyentes. De hecho se los hallazgos son contradictorios, mientras una mayor participación de las colocaciones de la entidad en el total de las colocaciones del sistema, genera mayor eficiencia en costos (de manera decreciente), también reduce la eficiencia en beneficios.

En cuanto a los ratios de gestión, tanto en el caso de la estimación de la muestra total como de las estimaciones por tipo de intermediario financiero, no se encuentran coeficientes significativos.

Al haberse estimado un modelo de efectos fijos se ha calculado el componente no observado inherente a cada institución, llamado heterogeneidad inobservable. Esta heterogeneidad estaría explicando un alto porcentaje de la variación en el comportamiento de la ineficiencia y tiene que ver con las características propias de cada entidad, las que no están siendo recogidas por las variables de gestión introducidas en las regresiones. Es importante explorar nuevas metodologías que permitan identificar variables que pudieran estar relacionadas con esas características.

Referencias

- Aguilar, Giovanna y Gonzalo Camargo
2004 "Análisis de la Morosidad en las instituciones microfinancieras del Perú". En Mercado y Gestión del microcrédito en el Perú. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social. Carolina Trivelli Editora. Serie: Diagnóstico y Propuestas No 12.
- Aguilar, Giovanna, Gonzalo Camargo y Rosa Morales Saravia
2004 "Análisis de la Morosidad en el Sistema Bancario Peruano". Informe final de Investigación. Lima: Concurso Consorcio de Investigación Económica y Social 2003. Mimeo.
- Altunbas, Y.; L. Evans y P. Molyneux
2001 "Bank Ownership and Efficiency". En *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 33, No 4, 926-954
- Berger, A.N.
1993 "'Distribution – Free' Estimates of Efficiency in the U.S. Banking Industry and Test of the Standard Distributional Assumption". En *Journal of Productivity Analysis* 4:3 September, 261-92
- Berger, A. y L. Mester.
1997 "Inside the Black box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?". En *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, 895-947.
- Berger, A. y R. De Young
1997 "Problems loans and cost efficiency in commercial banks ".En *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, 849-870.
- Berger, A. y D. Humphrey
1997 "Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research." En *European Journal of Operational Research*, Vol 98, 175-212.
- Berger, A., J. Leusner, y J. Mingo
1996 *The Efficiency of bank brances*. Working paper, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Castro, Fidel y José Luis Villarán
1988 Descentralización y democratización del sistema financiero peruano: El caso de las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito. Diagnóstico y Debate No. 30. Lima: Fundación Friedrich Ebert.
- Castro, J.
2001 "Eficiencia-X en el sector bancario colombiano". En *Desarrollo y Sociedad*. Bogotá: Universidad de los Andes, No 48.

- Farrel, M.
1958 "The Measurement of Productive Efficiency". En *Journal of Royal Statistical Society Sec. A*, 120, 253-290.
- Freixas, X. y J. Rochet
1998 *Microeconomics of Banking*. The MIT Press, USA.
- Fuentes, R. y M. Vergara
2003 *Explaining bank efficiency: bank size or ownership structure?*. Mimeo 24p.
- Greene, William H.
1999 *Análisis Econométrico*. Tercera edición. Madrid: Prentice Hall.
- Janna, M.
2001 *Eficiencia en costos, cambios en las condiciones generales del mercado y crisis en la banca colombiana: 1992-2002*. Bogotá: Banco de la República, Borradores de Economía No 260.
- Kwan, S.
2001 *The X-Efficiency of Commercial Banks in Hong Kong*. Federal Reserve Bank of San Francisco, Working Paper No 2002-14
- Leibenstein, H.
1966 "Allocative Efficiency vs X- Efficiency". En *American Economic Review*. Vol 56, 392-415.
- León, J.
2003 *Exploring the Determinants of Cost Efficiency of Microfinance Institutions*. Mimeo.
- León, J.
1999 Cost Efficiency of Mexican Commercial Banks: a DEA approach application. Documento preparado para el 1999 Latin American Meeting of Econometric Society, LAMES 1999. Cancún México
- Maudos, J.
2001 "Rentabilidad, estructura de mercado y eficiencia en la banca". En *Revista de Economía Aplicada*, 25 (Vol IX), 193-207.
- Maudos, J. Y J. M. Pastor
2000 "La eficiencia del sistema bancario español en el contexto de la Unión Europea". En *Papeles de Economía Española*, No 84/85, 155-168.
- Mitchell, K. y N.M. Onvural.
1996 "Economies of scale and scope at large commercial banks: Evidence from the Fourier flexible functional form." En *Journal of Money, Credit and Bankig* 28, 178-199.

- Naranjo, Martín, Emilio Osambela y Melissa Zumaeta
2002 Provisiones bancarias dinámicas: Evaluación de su viabilidad para el caso peruano. Documento de trabajo No 51. Lima: Universidad del Pacífico.
- Portocarrero, Felipe
2002 “La oferta actual de Microcrédito en el Perú”. En Felipe Portocarrero, Carolina Trivelli y Javier Alvarado, *Microcrédito en el Perú: Quiénes piden quienes dan*. Lima: CIES.
- 1999 *Microfinanzas en el Perú. Experiencias y Perspectivas*, Lima: Universidad del Pacífico.
- Portocarrero, Felipe, Carolina Trivelli y Javier Alvarado
2002 Microcrédito en el Perú: quiénes piden, quiénes dan. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Portocarrero, Felipe y Álvaro Tarazona
2004 “Determinantes de la rentabilidad en las cajas rurales de ahorro y crédito”. En Mercado y Gestión del microcrédito en el Perú. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social. Carolina Trivelli Editora. Serie: Diagnóstico y Propuestas No. 12.
- Ramírez, O.
2004 *Análisis de la eficiencia en costos de las instituciones microfinancieras en el Perú*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Escuela de Postgrado, Economía y Negocios. Tesis para optar el grado de Magíster en Finanzas. Marzo.
- Rojas, Jorge
1994 La reforma del sistema financiero peruano, 1990-1995. En: *Economía*, Vol. XVII, No. 33-34, Julio-Diciembre.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS).
Varios años Información Financiera de Banca Múltiple, Empresas de Arrendamiento Financiero, Entidades Estatales. Varios Números
- Información financiera de cajas municipales, cajas rurales, Edpymes y almacenes generales de depósito. Varios Números
- Trivelli, Carolina y Hildegardi Venero
1999 Crédito rural: coexistencia de prestamistas formales e informales, racionamiento y auto-racionamiento. Lima: Instituto de Estudios Peruanos. Documento de Trabajo No. 110.
- Trivelli, Carolina, Rosa Morales Saravia, Giovanna Aguilar y Francisco Galarza
2004 La oferta financiera rural en el Perú. Elementos para una agenda de trabajo. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Anexo 1
Instituciones incluidas en la muestra, por tipo

Cuadro A1.1
Bancos incluidos en la muestra

Nombre	Periodo en la muestra	
Banex	Octubre 1993	Octubre 1999
Bif	Todo el periodo	
Bnp	Octubre 1999	Diciembre 2004
Boston	Octubre 1996	Diciembre 2004
Chartered	Todo el periodo	
Citibank	Todo el periodo	
Comercio	Todo el periodo	
Continental	Todo el periodo	
Credito	Todo el periodo	
Del pais	Mayo 1997	Agosto 1999
Financiero	Todo el periodo	
Interbank	Todo el periodo	
Latino	Octubre 1993	Diciembre 2000
Libertador	Junio 1994	Abril 1996
Lima	Octubre 1993	Agosto 1999
Mercantil	Octubre 1993	Enero 1996
Norte	Octubre 1993	Noviembre 2000
Nuevo mundo	Octubre 1993	Noviembre 2000
Orion	Mayo 1995	Mayo 2000
Progreso	Octubre 1993	Noviembre 1999
Republica	Octubre 1993	Diciembre 1998
Santander	Octubre 1993	Febrero 2003
Serbanco	Abril 1996	Agosto 2000
Solventa	Febrero 1995	Mayo 1999
Sudamericano	Todo el periodo	
Sur	Octubre 1993	Octubre 1999
Wiese	Todo el periodo	

Nota: Todo el periodo indica desde setiembre de 1993 a diciembre 2004.

Elaboración: Propia.

Cuadro A1.2
Cajas Municipales de Ahorro y Crédito
incluidos en la muestra

Nombre	Periodo en la muestra	
Arequipa	Todo el periodo	
Chincha	Enero 1998	Diciembre 2004
Cusco	Todo el periodo	
Huancayo	Todo el periodo	
Ica	Todo el periodo	
Lima	Todo el periodo	
Maynas	Todo el periodo	
Paíta	Todo el periodo	
Pisco	Todo el periodo	
Piura	Todo el periodo	
Santa	Todo el periodo	
Sullana	Todo el periodo	
Tacna	Todo el periodo	
Trujillo	Todo el periodo	

Nota: Todo el periodo indica desde setiembre de 1993 a diciembre 2004.

Elaboración: Propia.

Cuadro A1.3
Cajas Rurales de Ahorro y Crédito
incluidos en la muestra

Nombre	Periodo en la muestra	
Cajamarca	Julio 1995	Diciembre 2004
Cajasur	Enero 2001	Diciembre 2004
Chalpon	Junio 1995	Diciembre 2004
Chavin	Diciembre 1994	Diciembre 2004
Credinka	Diciembre 1994	Diciembre 2004
Del sur	Diciembre 1994	Diciembre 2000
Grau	Mayo 1995	Mayo 2000
Libertadores	Diciembre 1994	Diciembre 2004
Ayacucho		
Los andes	Abril 1998	Diciembre 2004
Luren	Diciembre 1994	Diciembre 2004
Majes	Agosto 1996	Noviembre 1998
Mantaro	Agosto 1995	Marzo 1998
Norperu	Mayo 1995	Diciembre 2004
Profinanzas	Junio 1995	Diciembre 2004
Prymera	Abril 1998	Diciembre 2004
San martin	Diciembre 1994	Diciembre 2004
Selva central	Diciembre 1994	Agosto 1999
Tumbay	Diciembre 1994	Agosto 1997
Valle Río Apurimac y Ene	Diciembre 1994	Marzo 1997

Nota: Todo el periodo indica desde setiembre de 1993 a diciembre 2004.

Elaboración: Propia.

Anexo 2

Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en costos

Los nombres de las variables son los mismos mencionados en la parte 4. Así $\ln pr_lab \ln pr_deu_finc$, representa la interacción del precio del factor trabajo, y el de la deuda financiera. El número 2 después del nombre de alguna variable indica que dicha variable esta elevada al cuadrado. Finalmente las letras C y S indican que se ha aplicado la función seno o coseno de esta variable previamente convertida a radianes, C2 (C3) o S2 (S3) significa que se ha aplicado la función seno o coseno a la dos veces (tres) el valor de dicha variable).

Cuadro A2.1
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en costos,
según método de estimación

Variable	SFA		DFA
	Máxima Verosimilitud	Efectos Fijos	MCO
$\ln pr_lab$	.20443514***	.20245492***	4.36***
$\ln pr_deu_finc$	.13284571***	.12784168***	8.89***
$\ln col_colocaciones$	-.80679785***	-.81331167***	-4.42***
$\ln act_nocol$	.74075143***	.76410728***	-0.62
$\ln act_fisc$	-0.3736998	-.4010378*	4.07***
$\ln pr_lab^2$	.03068811***	.0308672***	2.75**
$\ln pr_deu_finc^2$	-.01050516**	-.01006749*	-4.21***
$\ln col_colocaciones^2$	.15214963***	.15353816***	4.51***
$\ln act_nocol^2$	-.04515393*	-.04801012*	2.03*
$\ln act_fisc^2$	.33330686***	.34009798***	0.2
$pr_lab \ln pr_deu_finc$	-.01573467***	-.01552124***	-9.76***
$pr_lab \ln col_colocaciones$	-.04685122***	-.04773484***	0.52
$pr_lab \ln act_nocol$	.10356306***	.10341995***	6.38***
$pr_lab \ln act_fisc$	-.08358213*	-.08094702*	-5.63***
$pr_deu \ln col_colocaciones$	.17927379***	.17852829***	23.02***
$pr_deu \ln act_nocol$	.02668722***	.0269644***	3.14**
$pr_deu \ln act_fisc$	-.18123347***	-.18083913***	-10.04***
$colc_ln act_nocol$	-0.00237506	-0.00358412	2.15*
$colc_ln act_fisc$	-.14633552***	-.14572537***	-10.38***
$nocolc_ln act_fisc$	-.16159584***	-.16343516***	-2.31*
$c2pr_lab$	-.25687729***	-.25927269***	-1.32
$cpr_deu_fincpr_lab$	-.53539107***	-.53057354***	-34.35***
$ccolocacionespr_lab$	.46061956***	.47046985***	-0.36
$cact_nocolpr_lab$	-.15243158*	-.15006184*	-2.99**
$cact_fiscpr_lab$	1.1597128***	1.1381698***	9.08***
$c2pr_deu_finc$	-.11921244***	-.11761946***	-16.24***
$ccolocacionespr_deu_finc$	-.22697759***	-.22979623***	-5.23***
$cact_nocolpr_deu_finc$	.7731483***	.7686783***	18.93***
$cact_fiscpr_deu_finc$	-.26677342***	-.25920301***	-12.79***
$c2colocaciones$	-.51269533***	-.51860755***	-2.71**
$cact_nocolcolocaciones$	-0.01183027	-0.0106215	-0.84
$cact_fisccolocaciones$	.31411441***	.308217***	5.71***

Cuadro A2.1
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en costos,
según método de estimación (cont.)

Variable	SFA		DFA
	Máxima Verosimilitud	Efectos Fijos	MCO
c2act_nocol	-1.6649381***	-1.6802381***	-5.18***
cact_fiscact_nocol	0.16048527	0.16604167	-0.53
c2act_fisc	-1.6267995***	-1.6356663***	-7.25***
s2pr_lab	-0.03712711	-0.03765493	1.16
spr_deu_fincpr_lab	-.44054305***	-.43931239***	-24.42***
scolocacionespr_lab	.36473574***	.36554542***	1.88
sact_nocolpr_lab	-1.360946***	-1.3554072***	-8.84***
sact_fiscpr_lab	.2629908*	.26027126*	4.09***
s2pr_deu_finc	.12575266***	.1245729***	16.39***
scolocacionespr_deu_finc	-.35546764***	-.35822621***	-5.36***
sact_nocolpr_deu_finc	.3031067***	.30619925***	4.97***
sact_fiscpr_deu_finc	.55821728***	.55657743***	10.4***
ss2colocaciones	-.9673998***	-.9761971***	-5.42***
sact_nocolcolocaciones	-.32996475***	-.31995104***	-5.79***
sact_fisccolocaciones	0.05618809	0.05532144	1.93
s2act_nocol	.61706179***	.62067419***	2.22*
sact_fiscact_nocol	1.375444***	1.3868331***	5.45***
s2act_fisc	-1.2531002***	-1.2672649***	-4.67***
c3pr_lab	-.10692407***	-.10842314***	1.53
c3pr_deu_finc	0.0090223	0.0088437	0.76
c3colocaciones	-.40330105***	-.40670653***	-5.19***
c3act_nocol	-.45958647***	-.46399251***	-4.39***
c3act_fisc	-.55960189***	-.56561656***	-5.14***
s3pr_lab	.11919162***	.11897431***	6.97***
s3pr_deu_finc	-0.00635074	-0.00633997	0.31
s3colocaciones	.15728018***	.15784777***	5.13***
s3act_nocol	.43225278***	.4374971***	2.28*
s3act_fisc	.15588672***	.15662459***	1.99*
_cons	0.02477323	0.25992743	-1.69
R-squared		within = 0.9712	0.8299
Test de significancia conjunta	Wald chi2(60) = 221125.00	F(60,6488) =3642.40	F(60, 6546) =532.23

Elaboración: Propia.

Anexo 3
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia
alternativa en beneficios

Cuadro A3.1
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en beneficios
alternativos, según método de estimación

Variables	SFA		DFA
	Máxima Verosimilitud	Efectos Fijos	MCO
lnpr_lab	-0.28	-0.22	-1.63
lnpr_deu_finc	4.53***	3.92***	8.05***
lncolocaciones	-12.36***	-12.39***	-12.72***
lnact_nocol	2.68**	3.09**	-0.51
lnact_fisc	2.84**	2.49*	6.15***
lnpr_lab2	1.79	1.74	2.69**
lnpr_deu_finc2	-6.23***	-5.85***	-8.46***
lncolocaciones2	13.39***	13.49***	13***
lnact_nocol2	-3.43***	-3.79***	-0.21
lnact_fisc2	-5.66***	-5.37***	-7.99***
pr_lab_lnpr_deu_finc	2.17*	2.46*	0.15
pr_lab_lncolocaciones	9.58***	9.11***	13.25***
pr_lab_lnact_nocol	-5.43***	-5.56***	-4.08***
pr_lab_lnact_fisc	-2.36*	-2*	-4.71***
pr_deu_lncolocaciones	6.03***	5.64***	8.82***
pr_deu_lnact_nocol	7.32***	7.51***	5.12***
pr_deu_lnact_fisc	-7.07***	-6.95***	-8.47***
colc_lnact_nocol	-5.2***	-5.43***	-3.57***
colc_lnact_fisc	5.45***	5.57***	4.22***
nocolc_lnact_fisc	3.34***	3.32***	3.03**
c2pr_lab	-2.04*	-2.06*	-1.96*
cpr_deu_fincpr_lab	-0.22	0.26	-2.46*
ccolocacionespr_lab	-7.98***	-7.39***	-12.49***
cact_nocolpr_lab	8.72***	8.67***	7.07***
cact_fiscpr_lab	1.07	0.65	4.16***
c2pr_deu_finc	-7.02***	-6.54***	-9.68***
ccolocacionespr_deu_finc	-5.05***	-5.4***	-1.31
cact_nocolpr_deu_finc	4.91***	4.83***	4.38***
cact_fiscpr_deu_finc	2.66**	3.07**	-1.39
c2colocaciones	-7.18***	-7.47***	-4.96***
cact_nocolcolocaciones	4.49***	4.5***	3.25
cact_fisccolocaciones	-4.53***	-4.72***	-3.03**
cc2act_nocol	-1.9	-2.16*	1.03
cact_fiscact_nocol	-2.87**	-2.79**	-3.16**
c2act_fisc	5.66***	5.65***	5.45***
s2pr_lab	-5.95***	-6.02***	-5.28***
spr_deu_fincpr_lab	-12.63***	-12.3***	-14.02***
scolocacionespr_lab	-0.07	0.31	-4.56***
sact_nocolpr_lab	4.02***	4.19***	2.56**
sact_fiscpr_lab	1.28	1.07	1.98*
s2pr_deu_finc	-0.56	-0.78	1.23

Cuadro A3.1
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en beneficios
alternativos, según método de estimación (cont.)

Variables	SFA		DFA
	M{axima Verosimilitud	Efectos Fijos	MCO
scolocacionespr_deu_finc	0.11	-0.11	0.44
sact_nocolpr_deu_finc	-4.4***	-4.09***	-3.79***
sact_fiscpr_deu_finc	5.49***	5.43***	6.08***
s2colocaciones	-7.34***	-7.71***	-5.33***
sact_nocolcolocaciones	1.16	1.49	-0.14
sact_fisccolocaciones	-5.45***	-5.64***	-4.28***
ss2act_nocol	3.29***	3.3***	2.28*
sact_fiscact_nocol	-0.15	-0.05	-0.58
s2act_fisc	-3.21***	-3.29***	-0.97
c3pr_lab	-4.99***	-5.17***	-4.51***
c3pr_deu_finc	3.13**	3.07**	1.97*
sc3colocaciones	-9.31***	-9.7***	-6.96***
c3act_nocol	-0.09	-0.36	2.15*
sc3act_fisc	-3.3***	-3.42***	-0.84
s3pr_lab	0.69	0.63	0.77
s3pr_deu_finc	-7.51***	-7.42***	-7.43***
s3colocaciones	1.66	1.54	1.95
s3act_nocol	2.61**	2.85**	0.32
s3act_fisc	-4.84***	-4.76***	-4.45***
_cons	5.62***	6.34***	5.62***
R-squared	within = 0.7734		Adj = 0.8283
Test de significancia conjunta	Wald chi2(60) = 23017.84	F(60,6470) = 367.97	F(60, 6546) = 532.23

Elaboración: Propia.

Anexo 4
Estimados de la frontera de eficiencia estándar en beneficios
y sus coeficientes

Cuadro A4.1. Eficiencia estimada en beneficios estándar y ranking de
acuerdo al método de estimación empleado

Instituciones	Enfoque de la frontera estocástica (SFA)				Enfoque de la libre distribución (DFA)	
	Ranking	Niveles de eficiencia MV	Ranking	Niveles de eficiencia EF	Ranking	Niveles de eficiencia MCO
edpyme_nuevavision	1	0.996	1	1	2	0.936
banco_mibanco	2	0.994	4	0.943	3	0.860
edpyme_confianza	3	0.994	2	0.991	1	1
crac_grau	4	0.993	3	0.951	4	0.832
banco_boston	5	0.993	7	0.929	17	0.795
banco_serbanco	6	0.991	6	0.933	6	0.823
banco_republica	7	0.989	14	0.907	20	0.789
cmac_chincha	8	0.986	13	0.907	19	0.790
crac_prymera	9	0.984	9	0.911	11	0.803
crac_mantaro	10	0.984	8	0.917	7	0.811
edpyme_solidaridad	11	0.983	11	0.909	9	0.809
banco_libertador	12	0.982	10	0.911	10	0.806
edpyme_camco piura	13	0.982	12	0.908	13	0.799
edpyme_crear cusco	14	0.980	23	0.886	22	0.785
crac_tumbay	15	0.980	16	0.904	12	0.802
banco_del pais	16	0.980	15	0.906	8	0.810
edpyme_credivision	17	0.978	17	0.902	21	0.787
banco_banex	18	0.976	26	0.882	25	0.782
banco_solventa	19	0.975	21	0.888	14	0.796
edpyme_credinpet	20	0.975	5	0.941	5	0.826
banco_orion	21	0.974	19	0.894	15	0.796
banco_comercio	22	0.974	27	0.881	27	0.782
crac_valle rio apurimac y ene	23	0.973	20	0.892	38	0.771
edpyme_crear trujillo	24	0.971	18	0.898	28	0.780
crac_majes	25	0.971	32	0.879	57	0.758
crac_libertadores ayacucho	26	0.971	22	0.887	23	0.784
cmac_pisco	27	0.970	30	0.880	18	0.792
banco_BNP	28	0.969	25	0.883	42	0.770
banco_financiero	29	0.969	34	0.876	29	0.779
banco_Mercantil	30	0.968	39	0.868	43	0.770
banco_sur	31	0.967	38	0.872	34	0.775
crac_profinanzas	32	0.966	24	0.883	26	0.782
banco_latino	33	0.966	36	0.873	32	0.776
edpyme_raiz	34	0.964	35	0.874	60	0.754
crac_credinka	35	0.963	29	0.880	24	0.783
banco_norte	36	0.961	40	0.867	35	0.775
banco_sudamericano	37	0.960	44	0.865	41	0.770
crac_selva central	38	0.960	37	0.872	31	0.777
crac_chalpon	39	0.960	28	0.881	30	0.778

Cuadro A4.1. Eficiencia estimada en beneficios estándar y ranking de acuerdo al método de estimación empleado (cont.)

Instituciones	Enfoque de la frontera estocástica (SFA)				Enfoque de la libre distribución (DFA)	
	Ranking	Niveles de eficiencia MV	Ranking	Niveles de eficiencia EF	Ranking	Niveles de eficiencia MCO
banco_interbank	40	0.959	41	0.866	33	0.776
banco_progreso	41	0.957	43	0.865	47	0.767
edpyme_alternativa	42	0.954	31	0.880	16	0.796
crac_san martin	43	0.953	42	0.866	37	0.772
crac_los andes	44	0.953	33	0.877	39	0.771
banco_wiese	45	0.953	51	0.860	46	0.768
banco_BIF	46	0.947	53	0.854	45	0.768
crac_norperu	47	0.946	46	0.863	51	0.766
banco_santander	48	0.945	55	0.853	53	0.762
banco_credito	49	0.945	54	0.853	44	0.769
banco_nuevo mundo	50	0.945	57	0.850	61	0.751
crac_luren	51	0.944	52	0.858	49	0.767
cmac_lima	52	0.944	49	0.860	48	0.767
crac_cajamarca	53	0.942	45	0.865	50	0.767
edpyme_proempresa	54	0.942	48	0.861	40	0.770
banco_trabajo	55	0.940	47	0.862	36	0.774
banco_continental	56	0.940	59	0.850	54	0.760
cmac_santa	57	0.939	50	0.860	52	0.766
banco_chartered	58	0.936	61	0.844	59	0.754
cmac_maynas	59	0.934	56	0.851	55	0.759
crac_cajasur	60	0.934	58	0.850	56	0.758
banco_lima	61	0.931	62	0.837	62	0.750
cmac_paíta	62	0.929	60	0.850	58	0.757
crac_chavin	63	0.917	63	0.835	65	0.743
edpyme_crear tacna	64	0.914	68	0.824	64	0.745
cmac_ica	65	0.911	64	0.833	67	0.742
cmac_piura	66	0.908	65	0.829	63	0.746
cmac_tacna	67	0.906	66	0.827	66	0.743
edpyme_pronegocios	68	0.898	67	0.825	68	0.739
cmac_huancayo	69	0.898	70	0.819	70	0.735
cmac_sullana	70	0.897	69	0.822	71	0.735
cmac_trujillo	71	0.894	72	0.816	72	0.731
cmac_arequipa	72	0.892	73	0.810	74	0.726
edpyme_crear arequipa	73	0.891	71	0.818	69	0.736
banco_citibank	74	0.890	76	0.804	75	0.722
cmac_cusco	75	0.887	74	0.808	73	0.730
crac_del sur	76	0.886	75	0.804	76	0.721
edpyme_edyficar	77	0.463	77	0.439	77	0.549

Elaboración: Propia.

Cuadro A4.2
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en beneficios
estándar, según método de estimación

Variable	SFA		DFA
	Máxima Verosimilitud	Efectos Fijos	MCO
lnpr_lab	7.58***	8.02***	9.21***
lnpr_deu_finc	-0.01	0.4	0.26
lnpr_colocaciones	-0.58	-0.71	3.58***
lnpr_act_nocol	-5.96***	-5.35***	-9.93***
lnact_fisc	1.77	2.28*	2.53*
lnpr_lab2	-7.25***	-7.6***	-8.77***
lnpr_deu_finc2	1.4	0.99	2.05*
lnpr_colocaciones2	-5.58***	-5.76***	-9.18***
lnpr_act_nocol2	-9.93***	-10.19***	-4.04***
lnact_fisc2	-3.21***	-3.78***	-3.72***
pr_lab_lnpr_deu_finc	5.51***	5.07***	1.99*
pr_lab_lnpr_colocaciones	0.06	0.62	2.53*
pr_lab_lnpract_nocol	-5.58***	-5.64***	-7.94***
pr_lab_lnact_fisc	-8.61***	-8.97***	-9.72***
pr_deu_lnpr_colocaciones	-4.21***	-3.81***	-2.83**
pr_deu_lnpr_act_nocol	-3.47***	-2.97**	-1.31
pr_deu_lnact_fisc	9.38***	9.31***	9.62***
pr_colc_pr_act_nocol	20.6***	20.09***	19.28***
pr_colc_lnact_fisc	13.47***	13.83***	11.51***
pr_nocolc_lnact_fisc	2.48*	2.27*	4.83***
c2pr_lab	-0.23	0.38	0.99
cpr_deu_fincpr_lab	-0.12	-0.31	-5.06***
cpr_colocacionespr_lab	4.09***	4.06***	3.94***
cpr_act_nocolpr_lab	-1.23	-1.49	-0.5
cact_fiscpr_lab	8.44***	8.75***	9.43***
c2pr_deu_finc	-3.2***	-3.13**	-4.51***
cpr_colocacionespr_deu_finc	-0.99	-1.17	-1.43
cpr_act_nocolpr_deu_finc	4.63***	4.14***	7.36***
cact_fiscpr_deu_finc	-5.1***	-5.39***	-6.14***
c2pr_colocaciones	-4.86***	-4.75***	-2.53*
cpr_act_nocolpr_colocaciones	7.39***	7.12***	8.07***
cact_fiscpr_colocaciones	3.17**	3.7***	4.81***
c2pr_act_nocol	0.64	0.68	-1.14
cact_fiscpr_act_nocol	-8.55***	-8.54***	-8.71***
c2act_fisc	-4.53***	-4.62***	-6.1***
s2pr_lab	-3.53***	-3.74***	-1.45
spr_deu_fincpr_lab	-6.87***	-6.37***	-6.6***
spr_colocacionespr_lab	-1.89	-2.06*	-3.43***
spr_act_nocolpr_lab	7.63***	7.45***	8.61***
sact_fiscpr_lab	4.77***	5.37***	5.29***
s2pr_deu_finc	-2.49*	-2.66**	1.68
spr_colocacionespr_deu_finc	-8.28***	-8.31***	-9.06***
spr_act_nocolpr_deu_finc	8.81***	8.9***	10.02***

Cuadro A4.2
Coeficientes estimados de la frontera de eficiencia en beneficios
estándar, según método de estimación (cont.)

Variable	SFA		DFA
	Máxima Verosimilitud	Efectos Fijos	MCO
sact_fiscpr_deu_finc	-4.01***	-4.06***	-5.25***
s2pr_colocaciones	5.92***	5.7***	7.43***
spr_act_nocolpr_colocaciones	-0.48	-0.37	-1.85
sact_fiscpr_colocaciones	1.75	1.68	5.04***
s2pr_act_nocol	-0.79	-0.39	-3.17**
sact_fiscpr_act_nocol	3.05**	2.65**	3.24
s2act_fisc	-6.63***	-7.03***	-6.98***
c3pr_lab	-4.06***	-3.68***	-1.01
c3pr_deu_finc	-0.87	-0.74	-4.2***
c3pr_colocaciones	-0.5	-0.75	-0.89
c3pr_act_nocol	-0.81	-0.57	-2.98**
c3act_fisc	-7.5***	-7.77***	-7.71***
s3pr_lab	2.3*	1.93	2.95**
s3pr_deu_finc	-4.17***	-3.96***	-2.04*
s3pr_colocaciones	1	0.28	0.82
s3pr_act_nocol	-3.76***	-3.36***	-4.37***
s3act_fisc	0.7	0.54	3.4***
cons	5.61***	6.05***	6.57***
R-squared	n.a. within = 0.7181		Adj = 0.7695
Test de significancia conjunta	Wald chi2(60) = 16632.73	F(60,6360) = 269.96	F(60, 6436) = 362.38

Elaboración: Propia.