

ESTIMACION DE ECONOMIAS DE ESCALA Y DE ALCANCE PARA EL SISTEMA BANCARIO URUGUAYO CON DATOS DE PANEL

MIGUEL MELLO COSTA *

RESUMEN

Este trabajo es un intento de estimar una función de costos para los bancos en el Uruguay. Se utilizan técnicas econométricas de datos de panel a los efectos de controlar la heterogeneidad inobservable entre las distintas instituciones de intermediación financiera.

Se detecta la existencia de economías de escala y de alcance o diversificación en la producción bancaria en el país, pero a su vez se detectan diferencias importantes en la localización de los distintos bancos en la función de costos, según su tamaño.

A partir del análisis de las economías de escala y de alcance de los bancos y de las diferencias en los tamaños de los bancos, se concluyen distintas recomendaciones para el aumento de la eficiencia de los distintos grupos de bancos. Los bancos mayores no parecen tener margen para aumentar su eficiencia a partir del crecimiento de la producción pero sí a partir de la diversificación de sus productos. Los bancos pequeños tienen un potencial para incrementar su eficiencia a partir del aumento en su escala siempre y cuando la demanda de productos bancarios lo permita.

Palabras clave: Modelos de datos de panel, bancos, Uruguay.

Clasificación JEL: C23, G21, N26.

* Analista del Departamento de Estudio y Regulación de la Superintendencia de Servicios Financieros del Banco Central del Uruguay; Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas de la Universidad de Montevideo.

Los errores y opiniones vertidas en este trabajo son de responsabilidad exclusiva del autor y no se corresponden con la de las opiniones de las instituciones para las cuales trabaja.

ABSTRACT

The aim of this work is to estimate a banking cost function for the Uruguayan banking system. Panel data models are used in order to control for unobserved heterogeneity among different financial institutions. Scale and scope economies in the Uruguayan banking production are detected, but there are important differences regarding the location of several banks in the cost function, depending on their size. Some recommendations are drawn. First, it does not seem to be any margin for the bigger banks to increase their efficiency through assets growth, but there is space for large banks to increase their efficiency through product diversification. Then, small banks do have margin to be more efficient through scale economies if they are allowed by the banking product demand.

Keywords: Panel data models, banks, Uruguay.

JEL Classification: C23, G21, N26.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	189
2. MARCO TEÓRICO	194
2.1 Funciones de costos	194
2.2 Definición de producto bancario y costo bancario	195
2.3 Economías de escala y economías de alcance	196
3. DATOS DE PANEL, SELECCIÓN DE VARIABLES Y MODELOS ESTIMADOS	198
3.1 Modelos estimados	200
4. CONCLUSIONES	205
ANEXO	
A.1 ECONOMÍAS DE ALCANCE	207
A.2 VARIABLES UTILIZADAS	208
A.3 MODELOS ECONOMETRÍCOS ESTIMADOS Y TEST DE ESPECIFICACIÓN	211
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	217

1. INTRODUCCIÓN

El estudio empírico de la función de costos de la industria bancaria brinda información acerca del tamaño y de la combinación del producto con la que opera la industria. Los clientes de los servicios bancarios pueden estar interesados en los costos del sistema, pues los mismos afectan directamente sus decisiones.

En este trabajo intento estimar una función de costos bancarios mediante el uso de datos de panel para el sistema bancario uruguayo. En este caso, las N unidades que conforman los datos del panel son las firmas bancarias cuyo comportamiento se observa en T períodos. Se utilizan datos de panel de forma de eliminar la heterogeneidad inobservable, ya sea entre firmas como en el tiempo, lo que sería imposible utilizando técnicas de estudios de series temporales ni de corte transversal.

El período de análisis de la muestra abarca desde enero de 2005 a diciembre de 2008 para los 14 bancos comerciales del sistema uruguayo a esa fecha. Es un período interesante ya que en el período se recuperó de manera importante tanto el mercado de crédito como de depósitos de la crisis sufrida por el país en el año 2002. Asimismo, en el período hubo una concentración en la estructura del mercado que podría justificarse, al menos en parte, en la existencia economías de escala y de diversificación (o de alcance) en la tecnología de producción de los bancos uruguayos.

Al utilizar la metodología de datos en panel, se hallaron rendimientos crecientes a escala para el sistema financiero uruguayo, aunque con diferencias importantes entre las distintas agrupaciones por tamaño. Asimismo, se encontraron economías de diversificación, es decir, grupos de productos que es más eficiente producirlos en conjunto.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: La primera sección describe la evolución del sistema financiero y los costos bancarios en el período de análisis. La segunda, el marco conceptual; la tercera, explica los modelos econométricos utilizados en las estimaciones y los resultados empíricos obtenidos; y finalmente, se presentan las conclusiones.

1.1 Costos Bancarios

En el Gráfico 1, se presenta la evolución del promedio de los costos medios¹ para la banca uruguaya y en gráfico 2 observamos el logaritmo de los costos medios de las instituciones analizadas. Se considero apropiado mostrar los logaritmos, ya que por razones de escala las diferencias eran poco perceptibles gráficamente.

Gráfico 1

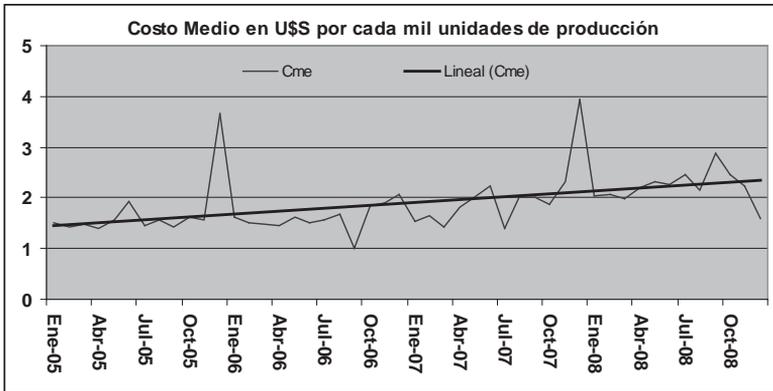
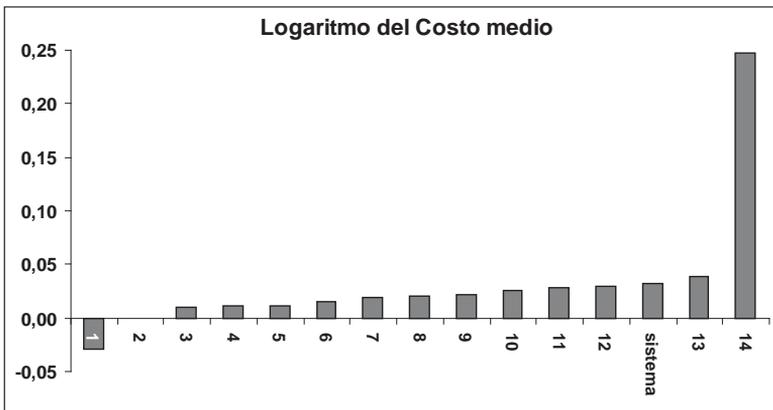


Gráfico 2²



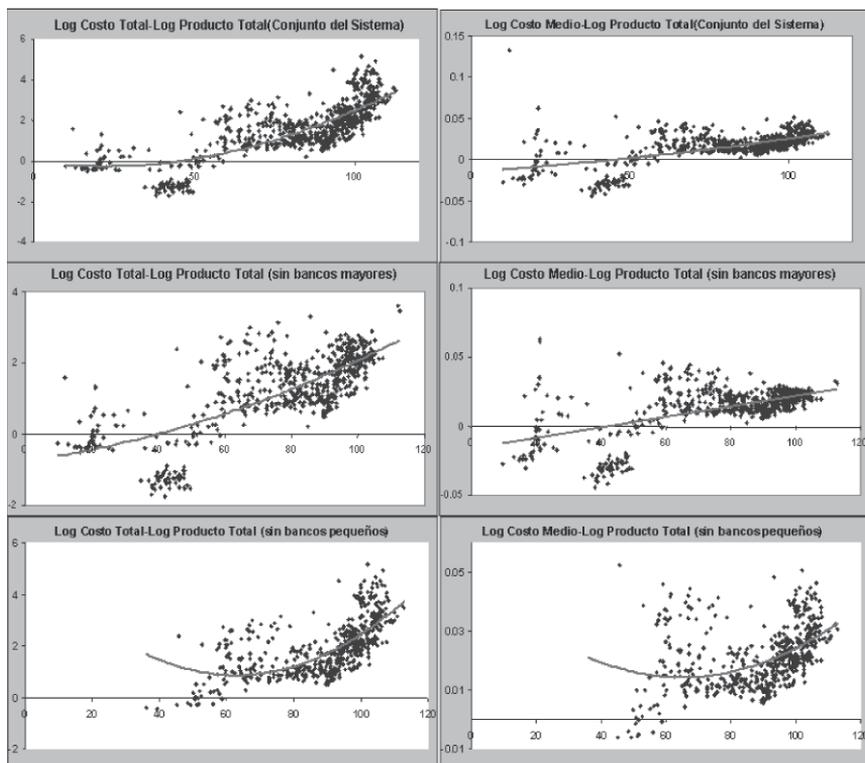
1 Los costos medios están definidos como los costos operativos/producto total. A su vez, el producto total es la suma de las operaciones de depósitos, las operaciones de crédito, la cartera de valores en poder del banco y los servicios financieros que presta el banco.

2 La existencia de un banco con el logaritmo del costo medio menor a cero, implica que tiene un costo medio por unidad producida menor a un dólar. Nótese que no se identifican los bancos, ordenándolos únicamente en función de los costos medios.

Como se aprecia en los gráficos, los costos medios del sistema han aumentado levemente en el período. Esto se vincula al aumento en la producción y a la apreciación del peso uruguayo respecto al dólar en el período, ya que gran parte de los productos son en dólares y los costos operativos en su mayoría son en moneda nacional.

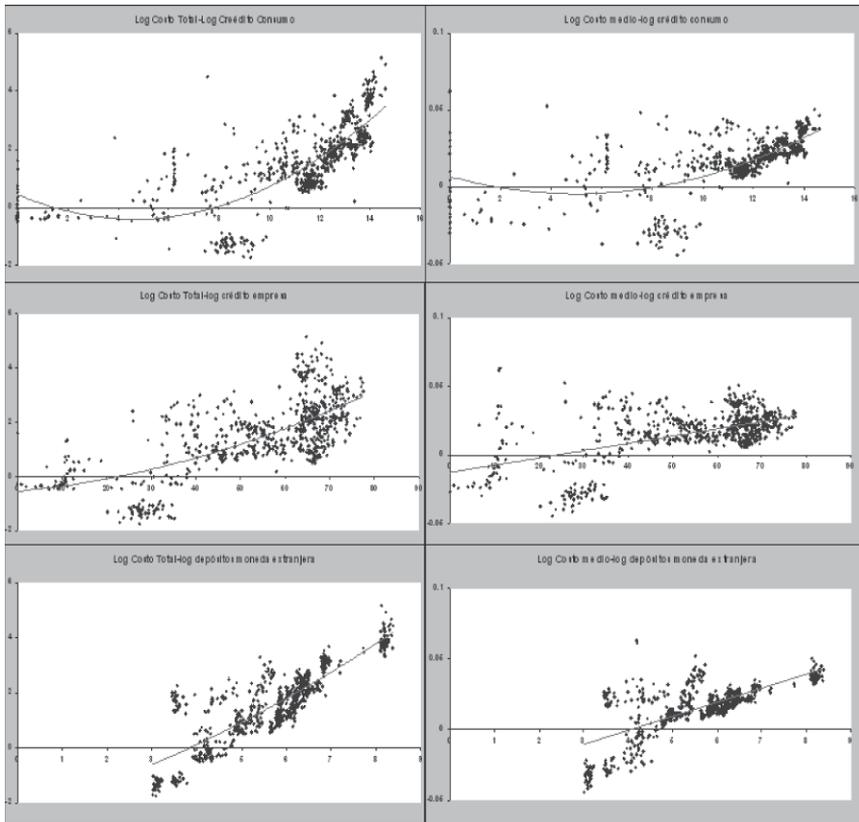
Como vemos en el gráfico 2, existen 2 bancos que tienen costos medios superiores a la media del sistema y dos bancos con costos medios bajísimos. Esto se explica por que estos dos bancos no tienen prácticamente cartera de crédito y su activo es básicamente colocaciones en el sistema financiero no residente, por lo que los costos operativos son muy bajos. A su vez, en el caso del banco con costos medios más altos, es un banco que hace muchísimos meses que no tiene resultados positivos y con un volumen de producción bajo para el nivel de empleados con los que cuenta. Por lo tanto, también se estimaron modelos sin estos bancos con el objetivo de contrastar los resultados con los del sistema en su conjunto.

Gráfico 4



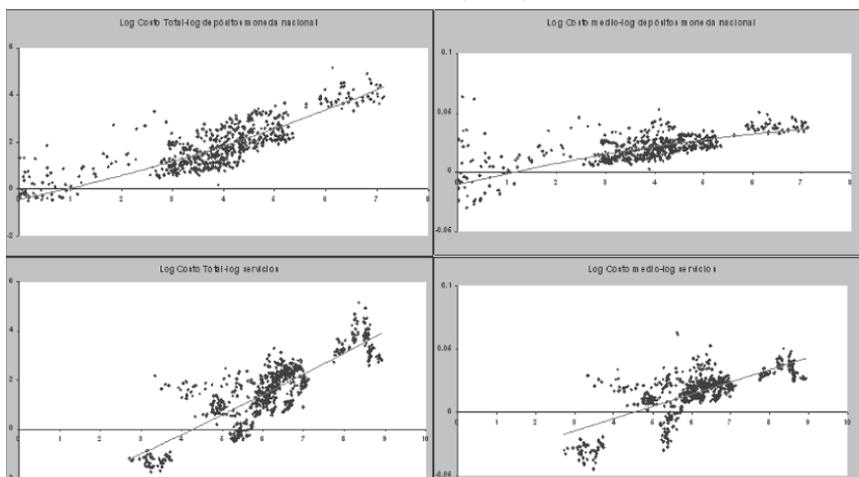
El gráfico 4 muestra los costos medios y totales en relación al producto total en los tres grupos de bancos estudiados y una línea de tendencia cuadrática de orden 2 a modo de referencia. El primer grupo (G1) son todos los bancos del sistema. En el segundo grupo (G2) se excluyen los dos mayores en cada mercado de productos, y el tercer y último grupo (G3) esta compuesto por todos los bancos excluidos los tres menores bancos del sistema³.

Gráfico 5



3 Se excluyeron estos tres bancos para formar este grupo por las importantes diferencias en los costos medios, apreciados en el gráfico 2. La explicación de estas diferencias es que hay dos que prácticamente no se dedican a la banca comercial por lo que sus costos medios no son comparables con los demás bancos. El tercero si bien tiene una operativa tradicional, sus costos no son acordes a su nivel de producción, por lo que probablemente no tenga como objetivo la maximización de beneficios.

Gráfico 5 (cont.)



El gráfico 5 muestra los costos totales y costos medios respecto a cada uno de los productos definidos para el estudio, estos son: créditos al consumo, créditos a empresas, depósitos en moneda extranjera, depósitos en moneda nacional y servicios. Por servicios se entiende, la cartera de valores del banco, la cartera de valores de clientes administrada por el banco y los servicios tales como tarjetas de crédito, descuento de documentos, garantías y avales bancarios otorgados a clientes.

De la observación de los datos de costos por grupos, como en los costos por productos (gráficos 4 y 5) se observa que la función de costos totales podría tener forma de parábola (U) y la de costos medios parecen ser, en su mayoría, lineales y crecientes. El caso de los costos medios para el grupo (G3), que conforma al sistema en su conjunto excluidos los tres menores bancos, parece ser una parábola, por lo que en ese caso la función de costos totales sería una función cuadrática de orden tres. Este es uno de los argumentos para la elección de una función de costos translog, ya que a diferencia de las funciones lineales permite mayor flexibilidad en el manejo de funciones cuadráticas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Funciones de Costos

La estimación de la función de costos es primordial a los efectos de conocer la tecnología con la que opera una industria. Una empresa maximizadora de beneficios será eficiente en el manejo de sus costos, operará con costos medios mínimos y a su vez ofrecerá una combinación óptima de productos.

En este trabajo, se utiliza la forma funcional translogarítmica pues impone menos restricciones que la función de costos logarítmica asociada a la función de producción Cobb-Douglas. La función de costos “translog” posee mayor flexibilidad que la logarítmica, ya que permite estimar una curva de costos medios en forma de “U”, en caso que esa sea la forma que deriva de los datos. Si al realizar la estimación con datos de corte transversal, surge que efectivamente una curva de costos medios en forma de “U” es la adecuada, se tendrían economías de escala para los bancos pequeños y deseconomías de escala para las firmas grandes. Es decir, las economías de escala pasan a depender del nivel de producción (Humphrey, 1990).

La naturaleza multiproducto de la industria bancaria genera economías de diversificación o de alcance, es decir, que pueden existir ahorros de costos derivados de la producción conjunta de uno o más productos. Esta complementariedad también es mejor capturada por la función translogarítmica. Adicionalmente, no presenta restricciones respecto a la elasticidad de sustitución de los factores.

La especificación de la función translog considerada en este trabajo es la siguiente⁴:

$$\ln C = \alpha + \sum_i \beta_i \ln Y_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln Y_i \ln Y_j \quad (1)$$

Donde C representa al costo, e Y_i , al producto i . En nuestras estimaciones incluimos en la primera etapa de la estimación por variables instrumentales utilizando como instrumentos a los precios de los insumos y de los productos.

4 La función translog surge de un desarrollo de Taylor de orden 2 para el $\ln C$ alrededor de $\ln Y_i=0$, $\ln W_j=0$ para todo i,j . (Green, capítulo 17,1993).

2.2. Definición de producto bancario y costo bancario

En todas las industrias multiproducto, es difícil tanto definir correctamente los productos como asignar los costos asociados a cada producto. En la industria bancaria, es quizás más complicado, ya que se presentan características únicas, asociadas a los riesgos, que la diferencian de cualquier otra industria.

La literatura sobre costos bancarios ha estado dividida desde sus inicios, división que se basa en el rol que desempeñan los depósitos para las instituciones bancarias. Si los depósitos se consideran un insumo, los bancos son vistos como productores de servicios de intermediación financiera. Es decir, los bancos toman depósitos para ser luego ofrecidos como préstamos. Este enfoque es llamado “enfoque de intermediación”, y los costos bancarios incluyen tanto los costos operativos de producción, así como también, los egresos financieros.

Por otro lado, encontramos el llamado “enfoque producción”, para el cual tanto los préstamos como los depósitos se consideran productos bancarios. En este enfoque se definen los costos bancarios, exclusivamente, como costos operativos. Este parece ser el enfoque más aplicable al sistema financiero uruguayo, ya que los depósitos son tanto una fuente de fondeo de los bancos como una fuente de resultados en si mismos.

No hay consenso, en la literatura, a favor de uno u otro enfoque. En este trabajo, se considera el enfoque producción, ya que parece más adecuado para el caso uruguayo, principalmente por dos razones: por un lado, los depósitos son un producto para los bancos en Uruguay, esto se ve en que la tasa real de interés tanto en pesos como en moneda extranjera es negativa para todo el período de análisis y además existe evidencia de la existencia de poder de mercado en el mercado de depósitos.⁵ Por otro lado, la escasa profundidad del mercado de instrumentos financieros y la escasa difusión de la cobertura de riesgos, fundamentalmente de tipo de cambio, del mercado uruguayo hace que la volatilidad de los costos totales (operativos más financieros) esté fuertemente determinada por los vaivenes del tipo de cambio y las posiciones por monedas de los bancos, lo que dificulta enormemente sacar conclusiones sobre eficiencia productiva en general, y economías de escala y de alcance en particular.

5 Ver Mello (2006).

2. 3. Economías de escala y economías de alcance

Las economías de escala, se asocian al tamaño de la empresa, mientras que las economías de alcance se refieren a la producción conjunta de dos o más productos. Es decir, a la existencia de menores costos en la producción de varios bienes de forma conjunta con una única función de producción.

Se dice que una firma presenta economías de escala si la tecnología de la que dispone le permite que, ante un aumento en el producto, los costos de producción crezcan menos que proporcionalmente. Es decir, a medida que se incrementa el producto, los costos medios disminuyen. Por el contrario, si los costos medios aumentan cuando el producto crece, se está ante una situación de deseconomías de escala.

Si, en una industria, la tecnología permite la existencia de economías de escala y economías de diversificación; luego, la misma tenderá a conformarse por grandes firmas diversificadas, ya que habrían operado sobre el tramo decreciente de la curva de costos medios y habría, además, una ganancia proveniente de la producción conjunta. Si, por el contrario, la tecnología de una industria no admite la existencia de economías de escala ni de diversificación, la industria tenderá a conformarse por pequeñas firmas especializadas.

A su vez, podemos distinguir dos tipos de economías de escala. Las economías que surgen de incrementar la producción individual de un solo producto, llamadas *economías de escala producto específicas (EEPE)*, y las economías asociadas al incremento de todos los productos de la firma, denominadas *economías de escala globales (EEG)*. En el caso de tratarse de empresas uniproducción, ambos tipos de economía coinciden. En el caso de empresas multiproducción, existen economías de escala globales, si el incremento registrado en los costos es proporcionalmente menor que el aumento en la producción, cuando todos los productos crecen en igual proporción y de manera simultánea.

La existencia o no de EEG se determina a partir de las elasticidades de los costos respecto al producto total. El grado de EEG de una industria vendrá dado por $\varepsilon = 1/\eta$, donde η es la elasticidad de costos respecto al producto total definida como

$$\eta = \sum_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} = \sum_i \eta_i \quad (2)$$

Si $\eta < 1$, implica que aumentar la producción aumenta los costos totales menos que proporcionalmente. A su vez, ε medirá el grado en que se da esa ganancia de eficiencia. Nótese, que esta es una medida de la pendiente en el punto en que la industria se encuentra actualmente en la función de costos para la cantidad producida.

La existencia de EEPE vendrá determinada por la elasticidad de la estimación de la función de costos para cada producto. Es decir, si $\eta_i < 1$, habrá economías de escala para ese producto en particular, ya que aumentar su producción aumenta menos que proporcionalmente los costos totales.

Asimismo, las economías de alcance también pueden determinarse para la producción conjunta y para cada producto en particular. Para una composición dada del producto, habrá economías de diversificación globales, si los costos totales de producir conjuntamente el “mix” especificado, son menores que la suma de los costos de producir cada producto separadamente.

Las *economías de alcance producto específicas (EAPE)*, se evalúan determinando qué pares de productos son producidos eficientemente en la composición de productos. Por otro lado, la existencia de *economías de alcance globales (EAG)* implica determinar la existencia de complementariedad de costos entre todos los pares de productos. Existe complementariedad de costos entre dos productos, si el costo marginal de producir uno de los productos disminuye cuando se lo produce conjuntamente con el otro.

La evaluación de la existencia de economías de alcance surge a partir de testear dos condiciones⁶:

$$\frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y_i \partial \ln Y_j} = \beta_{ij} < 0 \quad (3a)$$

⁶ En el Anexo se detalla el desarrollo para obtener estas condiciones.

Esta condición (3a) es necesaria pero no suficiente para determinar la existencia de economías de alcance. Para que exista complementariedad entre Y_i y Y_j además debe cumplirse que

$$\beta_{ij} + \eta_i \eta_j < 0 \quad (3b)$$

3. DATOS DE PANEL, SELECCIÓN DE VARIABLES Y MODELOS ESTIMADOS

La estimación de modelos que combinan datos de series de tiempo con datos de corte transversal es frecuente y más adecuada para estudios microeconómicos. El uso de estas técnicas econométricas permite obtener mejores estimaciones, evitándose sesgos ante la posible existencia de heterogeneidades no observables específicas a la firmas o a través del tiempo.

Todos los modelos se estimaron por GMM o variables instrumentales al presentar endogeneidad, además de controlar el problema de la heterogeneidad inobservable de cada institución financiera. La heterogeneidad inobservable es básicamente una omisión de variable, se omite una característica propia de un individuo que no podemos observar o cuantificar. El método de efectos fijos elimina este problema estimando una transformación de la variable dependiente y de las variables exógenas, toma el valor de las variables observado y le resta la media de dicha variable para cada individuo⁷. Dado que supone que el efecto es fijo, su media es fija y por lo tanto al restarle su media lo elimina, resultando una estimación consistente siempre. El método de efectos aleatorios también supera este problema, ya que considera que la heterogeneidad inobservable tiene una distribución ruido blanco con media y varianzas constantes, por lo que al restarle la media de las variables para cada individuo elimina el efecto aleatorio pues su media es constante. Este método no siempre es consistente, en caso que lo sea, es más eficiente que el de efectos fijos, la decisión sobre cual elegir surge del test de especificación de Hausman. En caso de que el modelo estimado no cumpla con las propiedades asintóticas propuestas por Hausman (1979) se opta por el de efectos fijos por ser consistente siempre. Estos efectos específicos no observables de la firma pueden asociarse a variables como la capacidad empresarial, eficiencia operativa, capitalización de experiencia, etc.

⁷ Se estima un modelo del tipo $(Y_{it} - \bar{Y}_i) = \alpha + \beta(X_{it} - \bar{X}_i) + \varepsilon_{it}$.

El problema de la endogeneidad se soluciona estimando por variables instrumentales. Intuitivamente, una empresa fijaría cuanto va a producir, observaría la demanda y la producción de sus competidores y volvería a fijar el precio, por lo que hay interacción continua entre la firma en cuestión, el líder y los demás productores. Por lo tanto, la cantidad producida es una variable endógena a los costos y a la producción de los demás jugadores del mercado. Estimando por efectos fijos y variables instrumentales eliminamos ambos problemas de especificación del modelo, obteniendo estimaciones consistentes, aunque no siempre sean las más eficientes. En caso de ser posible, consistencia y eficiencia se alcanzan estimando por efectos aleatorios y variables instrumentales.

La muestra seleccionada para la elaboración del panel considerado en este estudio consta de datos mensuales para los 14 bancos comerciales del sistema financiero uruguayo, abarcando el período enero 2005 a diciembre 2008. Los datos utilizados son de libre disponibilidad, de los balances y las series estadísticas publicadas mensualmente por el Banco Central del Uruguay.

En el trabajo se utiliza el enfoque de producción, por lo que la variable dependiente son los costos operativos de los bancos, obtenidos de los estados resultados mensuales de los bancos. Con respecto a la producción bancaria, se trabajó básicamente con cinco productos, encuadrados en lo que se denomina operatoria tradicional, por un lado, y operatoria no tradicional, por otro. La operatoria tradicional abarca depósitos en moneda nacional y en moneda extranjera, y crédito al consumo y a empresas. Se consideró las operaciones mensuales tanto de crédito como de depósitos, por considerarse más ajustado a la definición de producción mensual. Sin embargo, cabe resaltar que la utilización de stocks de créditos y depósitos no altera significativamente los resultados, ya que las correlaciones entre las series de operaciones mensuales y de stocks para estas cuatro variables es alta, siendo mayor a 0,75 para todos los casos.

La operatoria no tradicional se recoge en una variable que denominamos servicios. Esta variable se elaboró considerando la operativa que aporta al resultado a través de comisiones y margen financiero no considerado por la operativa tradicional. Abarca la operativa de títulos tanto a vencimiento como para negociación, la custodia de valores de clientes y las garantías y avales bancarios otorgados a clientes y el descuento de documentos. Para la elaboración de esta variable que agrupa la operativa

no tradicional de los bancos, se utilizaron los stocks a fin de mes, por no existir información de operativa mensual. En el Anexo, se presenta una descripción detallada de las variables utilizadas.

Finalmente, los precios de los insumos se utilizaron como instrumentos para la primera etapa en la estimación de los productos. Los productos son variables endógenas a los costos operativos, ya que se determinan simultáneamente. La firma decide cuanto va a producir y por lo tanto al mismo tiempo está decidiendo los costos operativos que va a tener. Para los precios de los depósitos se utilizaron las tasas medias del mercado publicadas por el BCU y para los créditos se utilizó el costo de oportunidad de una inversión alternativa medido a través de la tasa de interés internacional y el riesgo país para Uruguay. Asimismo, se controló por inflación y depreciación de la moneda doméstica, utilizadas como aproximaciones a los precios de los bienes de uso e inmuebles de los bancos. Como precio del trabajo se utilizaron los salarios construidos a partir de la información de retribuciones salariales de los estados de resultados y de la información de personal ocupado extraída de la Red física publicada semestralmente por el BCU.

3.1. Modelos Estimados

A partir del análisis de los planteos de costos operativos y medios y producto total y de los costos operativos y medios y los distintos productos se consideró conveniente la estimación de un modelo de efectos fijos y efectos aleatorios para tres grupos de bancos. El primer grupo (G1) es el sistema en su conjunto. La segunda estimación se hizo con el segundo grupo (G2), conformado por todos a excepción de los dos mayores, y el tercer modelo estimado (para el tercer grupo G3) comprende a todos con excepción de los tres menores bancos.

La motivación para este agrupamiento es contrastar si existen bancos que se encuentren en distintos tramos de la función de costos de la industria, esta hipótesis debiera confirmarse a partir de un aumento en las economías de escala si se quita de la muestra a los mayores bancos. Dado que el sistema bancario uruguayo en varios mercados funciona como un oligopolio a la Stackelberg⁸, aun en el caso que se quitan los mayores bancos

8 Ver Spiller y Favaro (1984) y Mello (2006).

de la muestra se controla por la producción del líder, ya que de no hacerlo estaríamos ante un sesgo provocado por omisión de variables. En el caso de los menores bancos del sistema en cuanto a producción, intuitivamente estarían en el tramo decreciente de la función de costos, por lo que quitarlos de la muestra debiera disminuir las economías de escala estimadas.

Se estimó una ecuación de costos totales (ecuación 1), por efectos fijos y por efectos aleatorios con el correspondiente test de Hausman⁹ para seleccionar el modelo adecuado, para las tres muestras explicadas anteriormente.

Cuadro 1 Modelos Estimados¹⁰

GRUPO Metodo	Sistema	Sin mayores	Sin menores
	G1 Ef. Aleatorios	G2 Ef. Aleatorios	G3 Ef. Fijos
lct			
lcons	0,140	0,000	0,362
lcredemp	0,000	0,000	0,019
ldepme	0,000	-0,271	0,000
ldepmn	0,362	0,425	0,679
lservs	0,000	0,000	0,000
combcred	0,000	0,000	0,000
combconsdepme	-0,065	0,000	0,000
combconsdepmn	0,050	0,038	0,062
combempdepmn	-0,018	-0,019	-0,012
combempdepme	0,015	0,012	0,000
combdeps	0,000	0,000	-0,210
combserscons	0,000	0,000	-0,133
combsersemp	0,000	0,000	0,000
combsersdepmn	-0,004	0,000	0,000
combsersdepme	0,128	0,121	0,324
CONS	-8,881	-8,611	-5,376
Nº Obs	698	600	548
Nº Bancos	14	12	11
R2 (Intragrupos)	0,4044	0,4496	0,5430

9 Los tests y las salidas de Stata se muestran en el Anexo.

10 Los coeficientes asociados a las variables que no resultaron significativos al 5% se sustituyeron por 0 a los efectos de la presentación de los resultados. Que el coeficiente sea 0, implica que un aumento en la producción de ese producto en particular no impacta en el costo total. En el Anexo se presentan las salidas de los modelos de Stata.

Economías de escala producto específicas (EEPE)

En la salida de los modelos se evaluamos las economías de escala por producto. Vemos que los cinco productos analizados presentan economías de escala en los tres modelos estimados.

Analizando en primer lugar el mercado de crédito consumo, observamos que en todos los modelos estimados existen economías de escala. El grupo en el que se detectan mayores economías de escala es el grupo de bancos menores (G2), ya que un aumento en la producción no tiene impacto en el costo total. Para el sistema en su conjunto, un aumento del 1% en los créditos al consumo otorgados genera un aumento en los costos totales del 0,14%. A su vez, la estimación para el G3 muestra una reducción en las economías de escala para este producto, ya que un aumento de un 1% en los créditos al consumo otorgados por los bancos mayores genera un aumento de los costos de 0,36%. Podemos afirmar que en este mercado, los bancos menores pueden aumentar su eficiencia aumentando la producción ya que se encuentran en el tramo descendente de la curva de costo total y por tanto presentan costos marginales decrecientes. A su vez, los bancos más grandes del sistema uruguayo, en este mercado, tienen deseconomías de escala, presentando costos marginales crecientes.

En la producción de depósitos, vemos que existen fuertes economías de escala en todos los grupos estimados, pero existen diferencias por monedas. En el caso de los depósitos en moneda extranjera vemos que un aumento en la producción de los bancos menores genera una reducción en los costos. Este resultado debiera asociarse al hecho que los bancos menores presentan una red muy reducida y además tienen un nivel de producción muy bajo, por lo que si captan depósitos tienen un impacto positivo y relevante sobre su eficiencia. Para el caso de los depósitos en moneda nacional vemos que el sistema en su conjunto presenta economías de escala específicas, siendo el impacto de un aumento de 1% en los depósitos, equivalente a un 0,36% en el costo total.

El mercado de servicios presenta economías de escala en todos los modelos estimados. Sin embargo, no detectándose diferencias entre los grupos estimados.

Economías de escala globales (EEG)

La evaluación de las EEG se realiza a partir de la construcción de la condición especificada por la ecuación 2. En el cuadro 2 se aprecia que desde una perspectiva de la producción total, el sistema bancario uruguayo presenta economías de escala. Si se quita de la muestra a los dos mayores bancos del sistema banco, vemos que el grado de economías de escala aumenta muy fuertemente, pasando de 1,98 a 6,52. Esto es consistente con una función de costos totales en forma de “U”, donde los mayores bancos del sistema se encontrarían en el tramo creciente de la función de costos, es decir, presenta costos marginales crecientes.

Cuadro 2 Economías de escala globales

	Sistema	Sin mayores	Sin menores
	G1	G2	G3
η	0,5027	0,1534	1,0596
$1/\eta$	1,9894	6,5207	0,9437

Asimismo, vemos que las economías de escala desaparecen si quitamos de la muestra a los bancos chicos, obteniendo una elasticidad del costo total respecto a la producción total de 1,06, levemente superior a 1. Esto implica que las economías de escala en gran medida se explican por la existencia de bancos pequeños, es decir que serían los que se encuentran en el tramo decreciente de la función de costos. El sistema bancario uruguayo, excluidos estos bancos pequeños, estaría en un nivel de producción mayor a la escala mínima eficiente, es decir, a la derecha del mínimo de la curva de costos. Esto implica, que únicamente estos bancos pequeños presentan costos marginales decrecientes, siendo los costos marginales de los bancos privados grandes y medianos prácticamente constantes y crecientes para el caso de los dos bancos de mayor tamaño.

Economías de alcance o diversificación

La existencia de economías de alcance se evalúa a partir de las condiciones (3a) y (3b). La condición necesaria (3a) requiere que la elasticidad de las combinaciones de productos sea negativa para que existan economías de alcance. En el cuadro 2 vemos que esto se cumple para la

producción conjunta de crédito consumo-depósitos moneda extranjera, crédito empresas-depósitos en moneda nacional y servicios-depósitos en moneda nacional, para las estimaciones del sistema en su conjunto. En el cuadro 3 se aprecia el resultado para la condición (3b).

Cuadro 3 Economías de Alcance

$\beta_{ij} + \eta_i \eta_j$			
	Sistema	Sin mayores	Sin menores
	G1	G2	G3
combcred	0,000	0,000	0,007
combconsdepme	-0,065	0,000	0,000
combconsdepmn	0,101	0,038	0,308
combempdepmn	-0,018	-0,019	-0,012
combempdepme	0,015	0,012	0,000
combdeps	0,000	0,000	-0,197
combserscons	0,000	0,000	-0,133
combsersemp	0,000	-0,115	0,000
combsersdepmn	-0,004	0,000	0,000
combsersdepme	0,128	0,121	0,324

A partir del análisis de los resultados del cuadro 3, se confirman los resultados obtenidos en el análisis de elasticidades para el sistema en su conjunto. La producción conjunta de créditos al consumo-depósitos en moneda extranjera, crédito empresas-depósitos en moneda nacional y servicios-depósitos en moneda nacional es más eficiente para los bancos. La complementariedad entre crédito consumo y depósitos se sustenta en que el otorgamiento de créditos en gran medida esta asociado a que los clientes tengan una cuenta en el banco. Llama la atención que la complementariedad del crédito consumo (mayormente en moneda nacional) se dé con los depósitos en moneda extranjera. Se interpreta como que los ahorristas en Uruguay prefieren ahorrar en moneda extranjera pero endeudarse en moneda nacional.

La complementariedad entre el crédito a empresas y depósitos en moneda nacional esta presente en todas las estimaciones. La presencia de

esta complementariedad productiva es clara, se basa en que gran parte del capital de trabajo de las empresas domésticas está en moneda nacional. Las empresas tomadoras de crédito generalmente tienen cuentas corrientes en moneda nacional, es decir, que el banco les ofrece ambos productos. Asimismo, detectamos complementariedad en la producción entre los servicios y depósitos en moneda nacional. Esto también parece ser parte de una oferta conjunta de servicios a empresas, ya que por ejemplo, una empresa generalmente usará su cuenta corriente tanto para obtener créditos como para descontar documentos.

Para el caso del grupo de los bancos que no incluyen los mayores (G2), vemos que además de la complementariedad entre crédito-empresa y depósitos en moneda nacional, también hay complementariedad productiva entre servicios y crédito empresas. Este es un resultado razonable y se justifica por la oferta conjunta de servicios de descuento de documentos, avales y garantías a empresas clientes del banco.

A su vez vemos que el grupo que no incluye los tres menores bancos (G3), presenta economías de alcance en la oferta conjunta de créditos al consumo y servicios, así como entre los dos tipos de depósitos. Este resultado se explica por la oferta conjunta de cuentas en moneda nacional y extranjera, lo que no implica un aumento significativo de costos operativos para el banco.

4 CONCLUSIONES

El sistema financiero uruguayo presenta importantes economías de escala en el período objeto de estudio, lo que justifica el proceso de concentración que se ha registrado. Sin embargo, los resultados difieren según el agrupamiento de instituciones que se realice. Este resultado es un indicador que la función de costos de los bancos en Uruguay tiene una forma de parábola (“U”) y que los distintos bancos se encuentran en distintos tramos de esta curva de costos según su tamaño.

Según esta interpretación, los bancos pequeños se encuentran en el tramo descendente de la curva de costos, presentando costos marginales decrecientes. Esto implica que si la demanda de productos bancarios lo permitiese, los bancos pequeños tendrían espacio para aumentar su eficiencia productiva a partir de un crecimiento en su escala. Los bancos

privados excluidos los tres bancos más pequeños, es decir, los bancos de tamaño medio se encuentran en un punto de la curva de costos cercano a la escala mínima eficiente con rendimientos prácticamente constantes a escala. Los bancos mayores del sistema, se encuentran en el tramo creciente de la curva de costos, presentando costos marginales crecientes. Esto se justifica por la reducción tanto de las economías de escala globales como de las economías de escala producto-específicas cuando incluimos en la muestra los mayores bancos del sistema.

Desde una perspectiva de las economías de alcance, existen economías de producción conjunta, pero parece haber margen para profundizar estas economías, ya que según el agrupamiento de bancos que tomemos la eficiencia en la producción conjunta varía por productos. Parece clara la complementariedad entre los depósitos y los créditos, fundamentalmente para el caso de las empresas.

De estos resultados se desprende que los bancos medianos y mayores del sistema tienen un margen para aumentar su eficiencia por el lado de la diversificación en la producción de productos y no creciendo en tamaño.

ANEXO

A.1 ECONOMÍAS DE ALCANCE

La obtención de las condiciones 3 a y 3 b surgen del siguiente desarrollo:

$$\begin{aligned} \frac{\partial C}{\partial Y_i} &= \frac{C}{Y_i} \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \\ \frac{\partial^2 C}{\partial Y_i \partial Y_j} &= \frac{1}{Y_i} \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \frac{\partial C}{\partial Y_j} + \frac{C}{Y_i} \frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y_i \partial \ln Y_j} \frac{\partial^2 \ln Y_j}{\partial Y_j} = \\ &= \frac{1}{Y_i} \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \frac{C}{Y_j} \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_j} + \frac{C}{Y_i} \frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y_i \partial \ln Y_j} \frac{1}{Y_j} = \\ &= \frac{C}{Y_i Y_j} \left[\frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_j} + \frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y_i \partial \ln Y_j} \right] = \frac{C}{Y_i Y_j} [\eta_i \eta_j + \beta_{ij}] < 0 \\ \frac{C}{Y_i Y_j} &> 0 \text{ para todo } i, j \end{aligned}$$

Si $\frac{\partial^2 C}{\partial Y_i \partial Y_j} < 0$ un aumento en la producción de Y_i genera una reducción en el costo marginal de Y_j .

Esto implica la existencia de economías de producción conjunta entre Y_i e Y_j .

A.2 VARIABLES UTILIZADAS

Lct	logaritmo del costo total, es el logaritmo neperiano de los costos operativos de los bancos.
Lcme	logaritmo del costo medio, es el logaritmo neperiano de los costos medios, medidos como costos operativos dividido el producto total.
Lcons	logaritmo del crédito al consumo.
Lcredemp	logaritmo del crédito a empresas.
Lcremn	logaritmo del crédito en moneda nacional.
Lcreme	logaritmo del crédito en moneda extranjera.
Ldepmn	logaritmo de los depósitos en moneda nacional.
Ldepme	logaritmo de los depósitos en moneda extranjera.
Lservs	logaritmo de los servicios producidos por el banco.
Combconsdepme	combinación de crédito consumo y depósitos en moneda extranjera, medido como el logaritmo del producto entre los créditos al consumo y los depósitos en moneda extranjera.
Combconsdepmn	combinación de crédito consumo y depósitos en moneda nacional, medido como el logaritmo del producto entre los créditos al consumo y los depósitos en moneda nacional.
Combempdepmn	combinación de crédito empresas y depósitos en moneda nacional, medido como el logaritmo del producto entre los créditos al empresas y los depósitos en moneda nacional.
Combempdepme	combinación de crédito empresas y depósitos en moneda extranjera, medido como el logaritmo del producto entre los créditos al empresas y los depósitos en moneda extranjera.
Combdeps	combinación entre los depósitos en moneda nacional y extranjera, medida como el logaritmo del producto entre los depósitos en moneda nacional y extranjera.

Combserscons	combinación entre servicios crédito al consumo, medido como el logaritmo del producto de crédito al consumo y servicios.
Combsersemp	combinación entre servicios crédito a empresas, medido como el logaritmo del producto de crédito a empresas y servicios.
Combservsdepnm	combinación entre servicios y depósitos en moneda nacional, medido como el logaritmo del producto entre servicios y depósitos en moneda nacional.
Combservsdepme	combinación entre servicios y depósitos en moneda extranjera, medido como el logaritmo del producto entre servicios y depósitos en moneda extranjera.
Deva	logaritmo de la tasa de depreciación de la moneda nacional anual, medida como año móvil.
Linf	logaritmo de la tasa anual de inflación, medida como año móvil.
Lwage	logaritmo de los salarios, medidos como las retribuciones mensuales del banco dividido en número de empleados.
Ltpmn	logaritmo de la tasa pasiva promedio del mercado en moneda nacional.
Ltpme	logaritmo de la tasa pasiva promedio del mercado en moneda extranjera.
Ltint	logaritmo de la tasa de interés internacional, medida por la tasa LIBOR a 3 meses.
Lubi	logaritmo del riesgo país elaborado por Republica Afap.
Prodlider	producción total del líder, como aproximación a la variable de decisión en un modelo de Stackelberg.
Conslider	crédito al consumo del líder del mercado, como aproximación a la variable de decisión en un modelo de Stackelberg en dicho mercado.
Emplider	crédito a empresas del líder del mercado, como aproximación a la variable de decisión en un modelo de Stackelberg en dicho mercado.

Depmnlider	depósitos en moneda nacional del líder del mercado, como aproximación a la variable de decisión en un modelo de Stackelberg en dicho mercado.
Depmelider	depósitos en moneda extranjera del líder del mercado, como aproximación a la variable de decisión en un modelo de Stackelberg en dicho mercado.
Servslider	producción de servicios del líder del mercado, como aproximación a la variable de decisión en un modelo de Stackelberg en dicho mercado.

A.3 MODELOS ECONOMETRÍCOS ESTIMADOS Y TEST DE ESPECIFICACIÓN

A.3.1 Modelos estimados para el sistema en su conjunto, G1:

```
xtivreg lct1 ( lcons ldepnm combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme
combsersemp combservsdepme= lnct deva lwage ltpnm ltpme ltint linf lubi lcons
lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepnm combconsdepme combconsdepnm
combempdepnm combempdepme combdeps combserscons combsersemp combservsdepnm
combservsdepme prodlider conslider emplider depmelider depmnlider servslider
prodtot) emplider depmelider , fe;
```

```
Fixed-effects (within) IV regression      Number of obs      =          698
Group variable: inst                    Number of groups   =           14

R-sq:  within = 0.4047                   Obs per group: min =           48
      between = 0.8781                   avg =              49.9
      overall  = 0.8276                   max =              50

Wald chi2(10) = 15387.07
corr(u_i, Xb) = -0.3273                   Prob > chi2        = 0.0000
```

	lct1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	lcons	.1397218	.054618	2.56	0.011	.0326726	.2467711
	ldepnm	.3733144	.0743301	5.02	0.000	.22763	.5189988
	combconsde~e	-.0318485	.0132378	-2.41	0.016	-.0577942	-.0059029
	combconsde~n	.0244223	.0073576	3.32	0.001	.0100018	.0388429
	combempdepnm	-.0093117	.0016644	-5.59	0.000	-.0125738	-.0060496
	combempdepme	.0081225	.0019701	4.12	0.000	.0042612	.0119839
	combsersemp	-.0023909	.0014463	-1.65	0.098	-.0052255	.0004437
	combservsd~e	.0663554	.0144232	4.60	0.000	.0380865	.0946243
	emplider	.0097299	.0064429	1.51	0.131	-.002898	.0223578
	depmelider	.6829407	.2652965	2.57	0.010	.162969	1.202912
	_cons	-8.676065	2.012643	-4.31	0.000	-12.62077	-4.731356
	sigma_u	.47669068					
	sigma_e	.33239711					
	rho	.67284367	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0: F(13,674) = 55.81 Prob > F = 0.0000
```

```
Instrumented: lcons ldepnm combconsdepme combconsdepnm combempdepnm
combempdepme combsersemp combservsdepme
Instruments: emplider depmelider lnct deva lwage ltpnm ltpme ltint linf lubi
lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepnm
combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme combdeps
combserscons combsersemp combservsdepnm combservsdepme
prodlider conslider depmnlider servslider prodtot
```

```
xtivreg lct1 ( lcons ldepnm combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme
combersemp combersvsdepme= lnct deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi lcons
lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepnm combconsdepme combconsdepnm
combempdepnm combempdepme combdeps combsercons combersemp combersvsdepnm
combersvsdepme prodlider conslider emplider depmelider depmnlider servslider
prodtot) emplider depmelider , re;
```

G2SLS random-effects IV regression Number of obs = 698
 Group variable: inst Number of groups = 14

R-sq: within = 0.4044 Obs per group: min = 48
 between = 0.8816 avg = 49.9
 overall = 0.8310 max = 50

Wald chi2(10) = 548.17
 Prob > chi2 = 0.0000

corr(u_i, X) = 0 (assumed)

	lct1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	lcons	.1404896	.0540505	2.60	0.009	.0345526 .2464266
	ldepnm	.3621827	.0702149	5.16	0.000	.2245641 .4998014
	combconsde~e	-.0324032	.0131071	-2.47	0.013	-.0580926 -.0067138
	combconsde~n	.0251998	.0073073	3.45	0.001	.0108777 .0395219
	combempdepnm	-.0091163	.0016344	-5.58	0.000	-.0123197 -.0059128
	combempdepme	.0077393	.001943	3.98	0.000	.003931 .0115476
	combersemp	-.0022395	.0014257	-1.57	0.116	-.0050339 .0005549
	combersvsd~e	.0641495	.0137551	4.66	0.000	.0371899 .0911091
	emplider	.0097773	.006422	1.52	0.128	-.0028095 .0223641
	depmelider	.7248885	.2515067	2.88	0.004	.2319444 1.217833
	_cons	-8.881188	1.93587	-4.59	0.000	-12.67542 -5.086952
	sigma_u	.45050246				
	sigma_e	.33068434				
	rho	.64985424	(fraction of variance due to u_i)			

Instrumented: lcons ldepnm combconsdepme combconsdepnm combempdepnm
 combempdepme combersemp combersvsdepme
 Instruments: emplider depmelider lnct deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi
 lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepnm
 combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme combdeps
 combsercons combersemp combersvsdepnm combersvsdepme
 prodlider conslider depmnlider servslider prodtot

```
. hausman fe ;
```

	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	.	Difference	S.E.
lcons	.1397218	.1404896	-.0007678	.0078529
ldepnm	.3733144	.3621827	.0111317	.0243893
combconsde~e	-.0318485	-.0324032	.0005547	.001856
combconsde~n	.0244223	.0251998	-.0007775	.0008583
combempdepnm	-.0093117	-.0091163	-.0001954	.0003142
combempdepme	.0081225	.0077393	.0003832	.0003255
combersemp	-.0023909	-.0022395	-.0001515	.0002427
combersvsd~e	.0663554	.0641495	.0022059	.0043386
emplider	.0097299	.0097773	-.0000473	.0005194
depmelider	.6829407	.7248885	-.0419478	.0844192

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtivreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtivreg
 Test: Ho: difference in coefficients not systematic
 chi2(10) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 10.10
 Prob>chi2 = 0.4318

A.3.2 Modelos estimados excluidos los dos mayores bancos, G2:

```
xtivreg lct1 ( ldepme ldepmn  combconsdepnm combempdepnm combempdepme combservsdepme= linct
deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepmn
combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme combdeps combsercons combsersemp
combservsdepnm combservsdepme  prodlider conslider emplider depmelider depmnlider servslider
prodtot) depmelider, fe
```

```
Fixed-effects (within) IV regression      Number of obs   =      600
Group variable: inst                    Number of groups =      12
```

```
R-sq:  within = 0.4498                    Obs per group:  min =      50
      between = 0.7790                      avg =      50.0
      overall = 0.7224                      max =      50
```

```
Wald chi2(7) = 8481.06
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.4204
```

lct1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ldepme	-.2629011	.1077021	-2.44	0.015	-.4739934	-.0518089
ldepmn	.4307583	.0794552	5.42	0.000	.275029	.5864876
combconsde-n	.0190643	.00363	5.25	0.000	.0119495	.026179
combempdepnm	-.0098294	.0014459	-6.80	0.000	-.0126632	-.0069955
combempdepme	.0060049	.0010288	5.84	0.000	.0039885	.0080214
combservsd-e	.0624531	.0098779	6.32	0.000	.0430928	.0818133
depmelider	.8709847	.2625118	3.32	0.001	.3564711	1.385498
_cons	-8.431692	2.085523	-4.04	0.000	-12.51924	-4.344143

```
sigma_u | .5422279
sigma_e | .33108626
rho | .72841878 (fraction of variance due to u_i)
```

```
F test that all u_i=0: F(11,581) = 74.94 Prob > F = 0.0000
```

```
Instrumented: ldepme ldepmn combconsdepnm combempdepnm combempdepme
combservsdepme
Instruments: depmelider linct deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi lcons
lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepmn combconsdepme
combconsdepnm combempdepnm combempdepme combdeps combsercons
combsersemp combservsdepnm combservsdepme prodlider conslider
emplider depmnlider servslider prodtot
```

```
xtivreg lct1 ( ldepme ldepmn  combconsdepnm combempdepnm combempdepme combservsdepme= linct
deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepmn
combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme combdeps combsercons combsersemp
combservsdepnm combservsdepme  prodlider conslider emplider depmelider depmnlider servslider
prodtot) depmelider, re;
```

```
G2SLS random-effects IV regression
Group variable: inst
Number of obs = 600
Number of groups = 12

R-sq: within = 0.4496
      between = 0.7837
      overall = 0.7266
Obs per group: min = 50
               avg = 50.0
               max = 50

corr(u_i, X) = 0 (assumed)
Wald chi2(7) = 503.33
Prob > chi2 = 0.0000
```

lct1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ldepme	-.2714682	.1066602	-2.55	0.011	-.4805183	-.0624181
ldepmn	.4248261	.0762417	5.57	0.000	.2753951	.5742571
combconsde-n	.0192477	.0036127	5.33	0.000	.0121669	.0263285
combempdepmn	-.0096313	.0014208	-6.78	0.000	-.012416	-.0068465
combempdepme	.0058025	.0010055	5.77	0.000	.0038318	.0077732
combservsd-e	.0606518	.0097007	6.25	0.000	.0416388	.0796649
depmelider	.9094306	.2536754	3.59	0.000	.4122359	1.406625
_cons	-8.610608	2.029945	-4.24	0.000	-12.58923	-4.631988
sigma_u	.56464296					
sigma_e	.33108626					
rho	.74414581 (fraction of variance due to u_i)					

```
Instrumented: ldepme ldepmn combconsdepmn combempdepmn combempdepme
              combservsdepme
Instruments: depmelider lnct deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi lcons

              lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepmn combconsdepme
              combconsdepmn combempdepmn combempdepme combdeps combservscons
              combsersemp combservsdepmn combservsdepme prodlider conslider
              emplider depmnlider servslider prodtot
```

	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	.	Difference	S.E.
ldepme	-.2629011	-.2714682	.0085671	.0149449
ldepmn	.4307583	.4248261	.0059322	.0223681
combconsde-n	.0190643	.0192477	-.0001834	.0003541
combempdepmn	-.0098294	-.0096313	-.0001981	.000268
combempdepme	.0060049	.0058025	.0002025	.0002179
combservsd-e	.0624531	.0606518	.0018013	.0018623
depmelider	.8709847	.9094306	-.0384459	.0675367

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtivreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtivreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(7) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 4.44 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.7282 \end{aligned}$$

A.3.3 Modelos estimados para el sistema sin los bancos chicos, G3:

```
xtivreg lct1 ( lcons lcredemp ldepnm combconsdepnm combempdepnm
combdepscombserscons combservsdepme= lnct deva lwage ltpmn ltpme ltint linf lubi
lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepnm combconsdepme combconsdepnm
ombempdepnm combempdepme combdeps combserscons combsersemp combservsdepnm
combconsdepme prodlider conslider emplider depmlider depmnlider servslider
prodtot) emplider depmnlider servslider , fe;
```

```
Fixed-effects (within) IV regression      Number of obs      =      548
Group variable: inst                      Number of groups   =      11

R-sq:  within = 0.5430                    Obs per group: min =      48
       between = 0.8496                    avg =              49.8
       overall = 0.7943                    max =              50
```

```
corr(u_i, Xb) = 0.0439                    Wald chi2(11)      = 22463.07
                                              Prob > chi2        = 0.0000
```

lct1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lcons	.3622253	.0706851	5.12	0.000	.2236851 .5007655
lcredemp	.0188036	.0071508	2.63	0.009	.0047884 .0328189
ldepnm	.678586	.1287954	5.27	0.000	.4261517 .9310202
combconsde~n	.0309362	.0094666	3.27	0.001	.012382 .0494903
combempdepnm	-.006116	.0018314	-3.34	0.001	-.0097056 -.0025265
combdeps	-.1048779	.0368478	-2.85	0.004	-.1770983 -.0326575
combserscons	-.0663507	.0138083	-4.81	0.000	-.0934145 -.0392869
combservsd~e	.1618339	.0233791	6.92	0.000	.1160116 .2076561
emplider	.0116682	.0067849	1.72	0.085	-.0016299 .0249663
depmnlider	.2758285	.1006608	2.74	0.006	.0785369 .4731202
servslider	-.2519143	.1070828	-2.35	0.019	-.4617927 -.0420358
_cons	-5.375653	1.047561	-5.13	0.000	-7.428835 -3.32247
sigma_u	.38346968				
sigma_e	.30263035				
rho	.61621109	(fraction of variance due to u_i)			

```
F test that all u_i=0: F(10,526) = 63.38 Prob > F = 0.0000
```

```
Instrumented: lcons lcredemp ldepnm combconsdepnm combempdepnm combdeps
combserscons combservsdepme
Instruments: emplider depmnlider servslider lnct deva lwage ltpmn ltpme
ltint linf lubi lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme
ldepnm combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme
combdeps combserscons combsersemp combservsdepnm combservsdepme
prodlider conslider depmlider depmnlider prodtot
```

```

xtivreg lctl1 (lcons lcredemp ldepnm      combconsdepnm combempdepnm combdeps
combserscons combservsdepme= lnct deva lwage ltpnm ltpme ltint linf lubi lcons
lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme ldepnm combconsdepme combconsdepnm
combempdepnm combempdepme combdeps combserscons combsersemp combservsdepnm
combservsdepme prodlider conslider emplider depmelider depmnlider servslider
prodtot) emplider depmnlider servslider , re;
G2SLS random-effects IV regression      Number of obs      =      548
Group variable: inst                    Number of groups    =      11
R-sq:  within = 0.5416                  Obs per group: min =      48
      between = 0.8642                  avg                =     49.8
      overall  = 0.8061                  max                =      50
                                           Wald chi2(11)      =     840.92
                                           Prob > chi2        =      0.0000
corr(u_i, X)      = 0 (assumed)

```

	lctl1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lcons		.3141316	.0691142	4.55	0.000	.1786703 .4495929
lcredemp		.0177633	.0071027	2.50	0.012	.0038422 .0316843
ldepnm		.5995332	.1081471	5.54	0.000	.3875688 .8114976
combconsde-n		.0287879	.0095168	3.02	0.002	.0101352 .0474405
combempdepnm		-.0062403	.0017934	-3.48	0.001	-.0097552 -.0027254
combdeps		-.088433	.032791	-2.70	0.007	-.1527023 -.0241638
combserscons		-.0579836	.0135484	-4.28	0.000	-.0845379 -.0314292
combservsd-e		.1537306	.0233129	6.59	0.000	.1080381 .199423
emplider		.0126107	.0069479	1.82	0.070	-.001007 .0262284
depmnlider		.2874858	.0657098	4.38	0.000	.1586969 .4162747
servslider		-.2611531	.1037764	-2.52	0.012	-.4645511 -.0577551
_cons		-5.097529	1.060535	-4.81	0.000	-7.176139 -3.018919
sigma_u		.16969474				
sigma_e		.30063653				
rho		.24162306	(fraction of variance due to u_i)			

```

Instrumented:  lcons lcredemp ldepnm combconsdepnm combempdepnm combdeps
combserscons combservsdepme
Instruments:  emplider depmnlider servslider lnct deva lwage ltpnm ltpme
ltint linf lubi lcons lcredemp combcred lcremn lcreme ldepme
ldepnm combconsdepme combconsdepnm combempdepnm combempdepme
combdeps combserscons combsersemp combservsdepnm combservsdepme
prodlider conslider depmelider prodtot

```

```

. hausman fe ;
|          (b)          (B)          (b-B)          sqrt(diag(V_b-V_B))
|          fe          .          Difference          S.E.
-----+-----
lcons | .3622253 .3141316 .0480937 .0148193
lcredemp | .0188036 .0177633 .0010404 .0008277
ldepnm | .678586 .5995332 .0790527 .0699461
combconsde-n | .0309362 .0287879 .0021483 .
combempdepnm | -.006116 -.0062403 .0001243 .0003716
combdeps | -.1048779 -.088433 -.0164449 .0168081
combserscons | -.0663507 -.0579836 -.0083671 .0026666
combservsd-e | .1618339 .1537306 .0081033 .0017583
emplider | .0116682 .0126107 -.0009425 .
depmnlider | .2758285 .2874858 -.0116573 .076255
servslider | -.2519143 -.2611531 .0092388 .0264043

```

```

      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtivreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtivreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
      chi2(11) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
            =-4.45chi2<0==> data fails to meet the asymptotic
            assumptions of the Hausman test

```

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berger, Allen N. y David B. Humphrey (1994).** “Bank Scale Economies, Mergers, Concentration, and Efficiency: the U.S. experience“, Finance and Economics Discussion Series, Division of Research and Statistics, Division of Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, D.C., August 1994.
- Berger, Allen N., William C. Hunter y Stephen G. Timme (1993).** “The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past, present and future”, Journal of Banking and Finance, Vol 17, North-Holland, 1993, 221-249.
- Burdisso, Tamara, Laura D’Amato y Astrid Dick (1997).** “Economías de escala y economías de diversificación en la Banca Privada Argentina: un estudio con datos de panel”, Documento de trabajo N°3, Agosto 1997, Banco Central de la República Argentina.
- Clark, Jeffrey A. (1988).** “Economies of scale and scope. At depository financial institutions: A review of the literature”, Economic Review, 73, September / October 1988.
- D’Amato Laura, Beatriz López, Fabiana Penas y Jorge Streb (1994).** “Una función de costos para la industria bancaria”, Económica , vol 40, La Plata, Junio 1994, (pág. 1-33).
- Dick, Astrid (1996).** “Ineficiencia X en la banca privada Argentina: su importancia respecto de las economías de escala y economías de producción conjunta”, Área de Economía y Finanzas, BCRA, Documento de Trabajo No 1, Octubre 1996.
- Gilligan, Thomas W., Michael L. Smirlock and William Marshall (1984).** “Scale and scope economies in the multiproduct banking firm”, Journal of Monetary Economics, vol 13, 1984.
- Greene, William H. (1993).** *Econometric Analysis*, Macmillan, New York, 1993.
- Hausman, Jerry .A. (1978).** “Specification test in Econometrics”. *Econometrica*. 46: 1251-1271.
- Hausman, Jerry y David McFadden (1984).** “Specification test in econometrics”, *Econometrica*, 52, 1219-1240. Stata (2005) Reference manual A-J. Stata Pres. Texas, 441-448.
- Humphrey, David B. (1990).** “Why do estimates of bank scale economies differ?”, *Economic Review*, 76, September / October 1990.

- Hunter, William C. y Stephen G. Timme (1986).** “Technical change, organizational form, and the structure of bank production”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol 18, No 2, May 1986.
- Mello, Miguel (2006).** “Midiendo la concentración y el poder de mercado en el sector bancario uruguayo: 2003-2005”, XXI Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay, 2006.
- Pulley, Lawrence B. y David B. Humphrey (1991).** “Scope economies: fixed cost, complementarity, and functional form”, Working Paper, Federal Reserve Bank of Richmond, February 1991.
- Favaro Edgardo y Pablo T. Spiller (1984).** “The Effects of Entry Regulation on Oligopolistic Interaction: The Uruguayan Banking Sector”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 15, No. 2 (Summer, 1984), pp. 244-254.
- Youn, Kim H. (1986).** “Economies of scale and economies of scope in multi-product financial institutions: further evidence from credit unions”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol 18, May 1986.