

**CICLO DE SEMINARIOS 1995**

**DEPARTAMENTO DE  
ECONOMIA**

**ECONOMIAS DE ESCALA Y UTILIZACION  
DE LA CAPACIDAD INSTALADA:  
EVIDENCIA EMPIRICA DE LOS BANCOS  
MINORISTAS EN LA ARGENTINA**

**Jorge Streb - Laura D'Amato  
B.C.R.A.**

**UNIVERSIDAD DE  
SAN ANDRES**

Sem.  
Eco.  
95/5

②

Economías de escala y utilización de la capacidad instalada.

Evidencia empírica de los bancos minoristas en Argentina

Jorge M. Streb

Banco Central de la República Argentina

Y

Laura D'Amato

Banco Central de la República Argentina

Universidad de

San Andrés

Marzo 1995

**Resumen** Las estimaciones de costos bancarios encuentran en general curvas de costos medios en forma de "U". En este trabajo se intenta demostrar que este resultado puede ser consecuencia de la presencia de factores fijos en el corto plazo, y que puede ser consistente con rendimientos constantes a escala en el largo plazo. Los desvíos del producto efectivo con respecto al producto potencial llevan a que el grado de utilización efectivo difiera del grado óptimo o pleno de utilización, dando lugar a divergencias entre costos de corto y largo plazo. Para testear esta hipótesis empíricamente se utilizan datos de los bancos privados minoristas en Argentina, tomando el número de casas bancarias como una proxy del producto potencial y el producto por casa como medida del grado de utilización.

⑦

Economías de escala y utilización de la capacidad instalada.

Evidencia empírica de los bancos minoristas en Argentina<sup>1</sup>

## 1. Introducción

Las estimaciones de costos para la industria bancaria han tendido a descartar el uso de funciones logarítmicas en favor de formas funcionales más flexibles.

Este trabajo intenta mostrar que, aún cuando la curva de costos medios muestre forma de "U", la función logarítmica puede ser la especificación correcta, ya que si existen costos fijos los costos medios asociados a una tecnología Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala se comportan exactamente de esa manera en el corto plazo.

El problema econométrico es similar al enfrentado por Friedman al estimar la función consumo: un alto nivel de ingreso observado pueden estar asociado tanto a un elevado ingreso permanente como transitorio. Del mismo modo, en la función de producción un elevado nivel de producto pueden estar indicando tanto un alto producto permanente como transitorio. Existe por lo tanto un sesgo a rechazar la presencia de una tecnología con rendimientos constantes a escala, ya que inicialmente los costos

---

<sup>1</sup>Las opiniones expresadas aquí son estrictamente personales. Se desarrollan algunas ideas planteadas en un trabajo anterior presentado en la XXXI Reunión de Técnicos de Bancos Centrales, organizada por el CEMLA en Santiago de Chile en noviembre de 1994. En ese trabajo por D'Amato y otros (1994) se encontró que la elasticidad producto de los costos era más baja en el corto plazo que en el largo plazo para la muestra de bancos privados que se investigó, lo cual nos llevó a los actuales planteos.

crecen menos que proporcionalmente, debido a la existencia de capacidad ociosa, mientras que más allá de la utilización plena los costos crecen más que proporcionalmente, porque el o los factores fijos no pueden ser ajustados de manera óptima en el corto plazo.

Una manera de resolver este problema al estimar costos es introducir alguna medida del producto potencial. Esto es lo que se hace en este trabajo. Se considera a los bancos como firmas multiplanta que operan a través de sucursales, y cuyo producto potencial está dado por el número de casas bancarias. Las fluctuaciones del producto efectivo alrededor del potencial se reflejan en variaciones del grado de utilización de la capacidad instalada, cuya medida es aquí el producto por casa bancaria.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 2 se analiza brevemente el comportamiento de las series de tiempo de los costos operativos medios de los bancos privados en Argentina, sugiriendo que las fluctuaciones en el grado de utilización han sido el factor dominante en las variaciones observadas en la productividad media del sector. En la sección 3 las variaciones en el grado de utilización, vistas como desvíos del producto efectivo respecto del potencial, se relacionan conceptualmente con la distinción entre costos de corto y largo plazo. La sección 4 discute empíricamente las implicancias de distinguir entre producto potencial y grado de utilización, trabajando con datos de corte transversal de los bancos privados minoristas en Argentina. En la sección 5 se presentan las conclusiones.

## 2. Fluctuaciones en la productividad bancaria e inestabilidad macroeconómica.

El hecho de que las variaciones cíclicas en el nivel de actividad afectan la productividad observada es ampliamente reconocido. En el caso de la industria bancaria, un sector particularmente expuesto a la inestabilidad macroeconómica, el grado de utilización de la capacidad instalada puede ser un factor dominante en las variaciones en la productividad.

En esta sección se analizan las series de costos operativos medios de los bancos privados en Argentina. La evidencia empírica sugiere que durante los últimos años su comportamiento ha estado dominado por las fluctuaciones operadas en el nivel de la demanda. Más adelante, en la sección 4, se intenta demostrar que las variaciones de productividad entre bancos tienen un componente asociado precisamente a las diferencias en la demanda que ellos enfrentan, hecho que se refleja en diferencias en el grado de utilización entre bancos.

Una medida de productividad de la intermediación financiera es la relación costos operativos/depósitos. En los Estados Unidos esta relación ha permanecido cercana a 1.5 % por trimestre durante el período 1985-1993.<sup>2</sup> Como se muestra en la figura 1, en Argentina esta relación ha fluctuado ampliamente durante el período reciente.

Figura 1

---

<sup>2</sup>Gastos excluyendo intereses, como porcentaje de los depósitos de los bancos, Federal Reserve Bulletin, junio 1994.

La relación costos operativos/depósitos, que fue 5.1% por trimestre en 1988, alcanzó un pico de 14.6% en 1990. Ha caído en forma sostenida desde comienzos de 1991, a partir de la implementación del Plan de Convertibilidad que fijó el peso al dólar. Fue de 4.5% por trimestre en 1993, aún 3 veces el nivel de Estados Unidos, pero continuó cayendo en 1994.<sup>3</sup>

Existe claramente una relación inversa entre el grado de monetización de la economía y la productividad media del sistema financiero. El vínculo es directo, ya que la actividad del sector bancario consiste precisamente en intermediar con activos financieros. El aumento del producto financiero, que tuvo lugar con la Convertibilidad a partir de los deprimidos niveles de 1990, se dió en el marco de una estructura física de sucursales casi constante, con un nivel de empleo que se ajustó con cierto rezago. Ello implicó un fuerte aumento de la productividad observada en los bancos privados. De manera similar, Vicens y Rivas (1994) atribuyen el rápido descenso en los costos operativos medios entre 1991 y 1994 principalmente a un aumento en el monto de los depósitos manejados por los bancos, explicado por un incremento en el tamaño medio de los depósitos más que por un aumento en el número de cuentas bancarias.

Si las firmas no son lo suficientemente flexibles como para ajustar su escala de producción rápidamente a los bruscos cambios

---

<sup>3</sup>Ver también Giorgio (1988), González y Sorensen (1990), y López, Streb y otros (1993).

operados en el grado de monetización, ello da lugar a saltos pronunciados en la productividad media, y por tanto en el grado de utilización de la capacidad instalada. En la sección 3 se discuten los efectos de las fluctuaciones en el grado de utilización sobre los costos.<sup>4</sup>

### 3. Costos permanentes y transitorios

La diferencia entre costos de corto y largo plazo está vinculada a la distinción entre los componentes permanente y transitorio del producto. Se analiza aquí esta cuestión en el contexto específico de una tecnología Cobb-Douglas.

Siguiendo la terminología de Friedman, es posible distinguir entre componentes permanente y transitorio del producto,  $Y=Y^P+Y^t$ . El producto efectivo puede alejarse de su nivel permanente en el corto plazo, debido a cambios inesperados en la demanda.

El producto permanente o potencial  $Y^P$  determina los costos de largo plazo  $C^P$ , en tanto el producto efectivo  $Y$  es el determinante de los costos efectivos de corto plazo  $C$ . Del mismo modo que con el producto, los costos observados pueden

---

<sup>4</sup>De acuerdo con un estudio elaborado por Mckinsey (1994), la brecha de productividad en la banca minorista argentina en 1992 era aún más grande en términos físicos que en términos monetarios: la productividad física media del trabajo era apenas 1/5 de la productividad media en Estados Unidos, mientras que en otros sectores de la economía argentina la productividad era de alrededor de 1/3 de la estadounidense.

Sin embargo, nos parece que esta cifra es exagerada como medida de la brecha tecnológica de la industria bancaria respecto a Estados Unidos, porque en parte es consecuencia simplemente de la dramática baja del nivel de utilización de la capacidad instalada por la hiperinflación en 1989 y 1990.

descomponerse en un componente transitorio y otro permanente. El componente transitorio de los costos  $C^t$  tiene que ver con los desvíos del producto corriente respecto del potencial.

$$C(Y^P, Y^t) = C^P(Y^P) + C^t(Y^P, Y^t) \quad (1)$$

Esta distinción entre componentes transitorio y permanente del producto es clave en nuestra interpretación, ya una tecnología con rendimientos constantes a escala puede presentar una curva de costos medios en forma de "U" al ser estimada econométricamente, si se utiliza el producto corriente en vez del producto potencial.

La cuestión es similar al problema de la carrera de caballos enfrentado por Friedman (1957) al estimar la función consumo: el ganador tiene ese día un tiempo más bajo que su tiempo promedio. Firmas con un elevado nivel de producto pueden ser no sólo firmas con un elevado producto permanente, sino también con un producto transitoriamente alto. Del mismo modo, bajos niveles de producto observados pueden deberse tanto a un bajo producto permanente como transitorio. En el caso de la función consumo se suponía que el ingreso transitorio no estaba correlacionado con el consumo; con la función de costos la cuestión es en cambio que los shocks positivos de demanda están fuertemente correlacionados con los costos transitorios, en tanto los shocks negativos tienen una correlación débil con ellos.

Se analizan aquí los componentes transitorios y permanentes de los costos en el marco de una tecnología Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala (ver, por ejemplo, Varian 1984). Sea una función de producción  $Y = K^\alpha L^{1-\alpha}$ , donde  $Y$  es el producto,  $K$



el capital, y L la mano de obra. Los costos operativos C están dados por la suma de los costos de capital más los costos de mano de obra,  $C=W_1K+W_2L$ .

Las funciones de costos de corto y largo plazo, C y  $C^P$ , se diferencian por el hecho de que el capital está fijo en el corto plazo. En el largo plazo ambos factores pueden ser ajustados de manera óptima.

$$\text{Corto plazo: } C(Y, W_1, W_2, K) = W_1 K + W_2 \left(\frac{Y}{K^\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (2)$$

$$\text{Largo plazo: } C^P(Y^P, W_1, W_2) = \alpha^{-\alpha} (1-\alpha)^{-(1-\alpha)} W_1^\alpha W_2^{1-\alpha} Y^P \quad (3)$$

Tomando logaritmos se puede comprobar que, mientras que en el largo plazo los rendimientos son constantes a escala, en el corto plazo la elasticidad de los costos sólo iguala uno para la relación capital/producto óptima  $(K/Y)^* = (W_2/W_1)^{1-\alpha} (\alpha/(1-\alpha))^{1-\alpha}$ .

$$\text{Corto plazo: } \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y} = \frac{1}{\alpha \left(\frac{K/Y}{(K/Y)^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} + 1 - \alpha} \quad (4)$$

$$\frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y^2} = \left(\frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y}\right)^2 \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{K/Y}{(K/Y)^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} > 0$$

$$\text{Largo plazo: } \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y^P} = 1 \quad (5)$$

La relación  $U=Y/K$  se interpreta aquí como una medida de la utilización de la capacidad instalada. Existe capacidad ociosa cuando U es inferior a  $U^*=(Y/K)^*$ , y sobreutilización cuando U se encuentra por encima de ese punto. Esta idea es análoga al concepto

macroeconómico de variaciones en el grado de utilización alrededor del pleno empleo, atribuibles a fluctuaciones del producto efectivo en torno al producto potencial.

La elasticidad de los costos de corto plazo es creciente en  $Y$ , como prueba (4). Por tanto, a medida que aumenta la utilización, los costos crecen primero menos que proporcionalmente, mientras que más allá del óptimo crecen más que proporcionalmente.

La función de costos Cobb-Douglas presenta costos medios constantes en el largo plazo, pero costos medios en forma de "U" en el corto plazo, como se muestra en la figura 2 (para  $\alpha=0.4$ ).

Figura 2

Una función cuadrática en los desvíos transitorios  $(U-U^*)/U^*$  respecto del pleno empleo de la capacidad no aproxima muy bien los costos medios en la figura 2. Por tanto, para estimar los costos econométricamente trabajamos con una transformación logarítmica de la función Cobb-Douglas de corto plazo, que puede ser aproximada por una expansión de Taylor de segundo orden alrededor de  $\ln U^*$ . Resulta así una función translogarítmica formalmente similar a la utilizada habitualmente en la literatura aplicada.

$$\begin{aligned} \ln C &= \ln (C^p + C^t) = \ln C^p + \ln (1 + C^t/C^p) \\ &= \ln \frac{W_1(K/Y)^*}{\alpha} * Y^p + \ln (\alpha + (1-\alpha)(U/U^*)^{1/(1-\alpha)}) \quad (6) \\ &\approx \ln \frac{W_1(K/Y)^*}{\alpha} + \ln Y^p + \ln U/U^* + \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{(\ln U/U^*)^2}{2} \end{aligned}$$

En la figura 3 se grafican los costos medios,  $\ln C/Y$ , y una

aproximación alrededor del pleno empleo. La ventaja sobre la aproximación de la figura 2 es que el logaritmo de la función original de costos es más simétrica, por lo que la aproximación cuadrática en la figura 3 es mejor.

### Figura 3

Esta función Cobb-Douglas de corto plazo es nuestro punto de referencia en la sección que sigue, donde tratamos de diferenciar los efectos de escala de las variaciones en el grado de utilización.

#### 4. Estimación de funciones de costos de los bancos minoristas

Para analizar el comportamiento de los costos bancarios seguimos el llamado "enfoque de producción" (Clark, 1988), concentrándonos en los costos operativos. Los depósitos son entonces un producto de los bancos y no un insumo, por lo que los intereses pagados por ellos no se incluyen dentro de los costos.<sup>5</sup>

Los bancos deben ser considerados entonces como firmas multiproducto, ya que producen depósitos para generar crédito. Ofrecen además un conjunto adicional de servicios, algunos de ellos estrechamente vinculados a la actividad de intermediación financiera. Todo ello hace difícil la identificación del producto

---

<sup>5</sup>En Argentina los bancos obtienen ingresos netos de los depósitos en pesos: los intereses que los depositantes perciben por ellos, netos de comisiones, son negativos (BCRA, Indicadores del Sistema Financiero, junio-agosto 1994).

bancario.

Para estimar los costos procedemos aquí en dos etapas, comenzando con una medida flujo agregada del producto, similar a la de valor bruto de producción en las cuentas nacionales. El producto se desagrega luego para diferenciar los distintos tipos de servicios que los bancos ofrecen y así permitir la presencia de economías de diversificación.

El argumento usual para suponer rendimientos constantes a escala es que si se incrementa en  $\lambda$  el uso de ambos factores, trabajo y capital, la producción aumentará en  $\lambda$ . Si bien las firmas son capaces de ajustar la producción potencial de manera óptima, guiadas por sus expectativas acerca del producto potencial, cuando el producto efectivo difiere del esperado el capital no puede ser ajustado instantáneamente (como de hecho tampoco la mano de obra, en tanto sea cuasi-fija en el corto plazo).

La diferencia principal entre este estudio y las estimaciones previas de funciones de costos es nuestro intento por diferenciar en la estimación los componentes transitorio y permanente del producto. En el caso específico de la industria bancaria creemos que una medida del producto permanente  $Y^P$  está dada por el número de plantas o casas bancarias  $S$  (casa matriz más sucursales). El producto efectivo puede sin embargo desviarse del potencial, haciendo que el grado de utilización  $U$  se aleje de  $U^*$ . Para medir el grado de utilización de la capacidad instalada usamos como proxy el producto por planta,  $U=Y/S$ .

El carácter multiplanta de la firma bancaria lleva a

distinguir entre banca minorista y mayorista, ya que considerar el número de plantas como medida del producto potencial sólo tiene sentido en el caso de la banca minorista.

#### 4.1. Costos y producto agregado

Analizamos el comportamiento de los costos operativos estimando una función translogarítmica. Se utilizan datos de corte transversal de los bancos privados en Argentina descriptos en el apéndice 1. No se dispone de información sobre precios de insumos, por lo que estos no se incluyen en las estimaciones. Las variables están en logaritmos:  $c$  son los costos operativos, y el producto,  $s$  el número de plantas, y  $u=y-s$  el grado de utilización.

Las observaciones han sido estratificadas en bancos mayoristas y minoristas, usando la metodología de análisis de cluster descripta en el apéndice 2. Las estimaciones intentan explicar básicamente los costos de los bancos minoristas.

En la tabla 1 se muestran las estimaciones de costos para los bancos mayoristas y minoristas. El producto es aquí la variable de escala, a la manera en que habitualmente es tratado en la literatura. Se incorpora luego el número de casas como variable explicativa, pero es significativa sólo en el caso de los bancos minoristas.

Tabla 1

La existencia de una función común a ambos tipos de banca

puede ser rechazada al 1%: para la ecuación (1),  $F(3,113)=6.93$ , para la ecuación (2),  $F(6,107)=3.78$ .

Nuestro punto de referencia para interpretar los resultados econométricos es una normalización de la función Cobb-Douglas de corto plazo en torno al nivel medio de utilización  $\bar{U}$  barra.

$$\begin{aligned} \ln C \approx & \ln \left[ \frac{W_1(K/Y)^*}{\alpha} (\alpha + (1-\alpha) \left(\frac{\bar{U}}{U^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}) \right] + \ln Y^P \\ & + \frac{\left(\frac{\bar{U}}{U^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}}{\alpha + (1-\alpha) \left(\frac{\bar{U}}{U^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}} \ln U / \bar{U} + \frac{\frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{\bar{U}}{U^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}}{\left(\alpha + (1-\alpha) \left(\frac{\bar{U}}{U^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}\right)^2} \frac{(\ln U / \bar{U})^2}{2} \end{aligned} \quad (7)$$

Sea  $\hat{u} \equiv \ln(U/\bar{U})$ , el desvío normalizado del logaritmo de la utilización respecto de su nivel medio. El coeficiente del término lineal  $\hat{u}$  es creciente en la tasa media de utilización: menor que 1 si el sistema se encuentra en promedio debajo del nivel de pleno empleo  $U^*$  y mayor que 1 en caso contrario. El coeficiente del término cuadrático  $\hat{u}^2/2$  depende también del nivel medio de utilización.

Usando esta normalización podemos redefinir las variables que aparecen en la tabla 1. El producto es primero dividido por el número de plantas para obtener nuestra proxy del nivel de utilización, que en logaritmos es  $u=y-s$ , y luego es normalizado por el nivel medio de utilización, de tal modo que la variable explicativa es finalmente  $\hat{u}=u-\bar{u}$ . En la tabla 2, la ecuación (3) es exactamente equivalente a (2). La elevada multicolinealidad que genera el hecho de trabajar con  $s$  e  $y$ , dos variables de escala muy correlacionadas, se reduce al trabajar con  $s$  y  $\hat{u}$ , nuestras

variables explicativas de aquí en más. El punto central es, sin embargo, que en nuestra interpretación los efectos de escala están representados por  $s$ , no por  $\gamma$  y como usualmente se supone. En esta formulación los efectos de escala pueden distinguirse de los efectos de utilización, capturados por  $u$ .

En la tabla 2, los datos no rechazan la reducción (3) a (3'), con elasticidad a escala constante. El comportamiento de los costos es consistente con rendimientos constantes a escala en el largo plazo, ya que el coeficiente de  $s$  no difiere significativamente de 1, lo cual permite llegar a la simplificación (3'').

Tabla 2

En el apéndice 3 se muestra que los residuos de la regresión (3'') son normales y homoscedásticos, por lo que la estimación es bien comportada. De acuerdo con esta última representación, la utilización puede explicar el 62% de la variación en los costos medios  $c-\gamma = \ln(C/Y)$ , en la figura 4.<sup>6</sup>

Figura 4

A diferencia de las estimaciones (1) y (2) para la banca minorista, (3'') es consistente con la existencia de rendimientos constantes a escala en el largo plazo. Lo fundamental, de todos

---

<sup>6</sup>Si bien hay un punto extremo, la remoción de esa observación no altera los resultados obtenidos.

modos, es que la curva de costos de corto plazo tiene forma de U debido a diferencias en el grado de utilización de la capacidad instalada.<sup>7</sup>

En el caso de los bancos mayoristas, no es posible rechazar la hipótesis de una tecnología con rendimientos constantes a escala. Sin embargo, no se reportan aquí ya que la inclusión de la variable casas no agrega poder explicativo a las estimaciones. Dado que la escala de operación de los bancos mayoristas no depende del número de casas bancarias, no es extraño que no sea una buena medida del producto potencial en este caso.

Un comentario al margen. En D'Amato y otros (1994) se interpretaba que la recuperación del nivel de productividad en el sistema bancario argentino a lo largo del Plan de Convertibilidad tenía que ver en gran parte con un aumento sostenido del nivel de utilización. El coeficiente del término lineal de utilización de la ecuación (3'') es menor a 1, lo que es consistente con la existencia de capacidad ociosa en ese momento. Esta interpretación también es consistente con los argumentos hechos por ejemplo por Giorgio (1988), y discutidos en la actualidad, sobre el hecho de que el sistema bancario está sobreextendido: un proceso de concentración del sistema financiero es una manera alternativa para aumentar el nivel de utilización y reducir los costos medios, y de hecho es el único posible una vez que se agota el proceso de remonetización.

---

<sup>7</sup>La siguiente sub-sección muestra que si bien se rechaza la presencia de rendimientos constantes a escala con las definiciones multi-producto, los costos en forma de U siguen siendo consecuencia de diferencias en el grado de utilización.



#### 4.2. Costos y carácter multiproducto de la banca minorista

Desagregamos ahora el producto bancario en dos partes, por un lado servicios financieros que generan intereses, y por otro lado los restantes servicios, para estimar un análogo a la ecuación (3) en un contexto multiproducto (ver apéndice 1). Como medida de utilización, se toma el logaritmo de cada producto, dividido por el número de casas, y normalizado por el nivel medio de utilización. La utilización se denota  $u_i$  para el caso de los servicios financieros y  $u_o$  para los otros servicios. Se utiliza la variable  $s$  de casas bancarias como medida de escala, igual que antes.

Se usan dos medidas de producto alternativas. Primero se mide el producto por el flujo de ingresos que reciben las firmas bancarias minoristas, desagregándolo en ingresos netos por intereses e ingresos por otros servicios (ecuación 4). También estimamos estas funciones usando el valor monetario de préstamos y depósitos para representar el producto generado por la intermediación financiera, como una manera de controlar que los resultados no se modifiquen sustancialmente si se estima utilizando variables stock, que son las que tradicionalmente se usan en la literatura. Como no existe una variable stock para medir los otros servicios que ofrecen los bancos, se combina así el uso de variables flujo y stock (ecuación 5).

Los resultados de las estimaciones multiproducto se presentan en la tabla 3. A diferencia de la estimación de costos de la subsección anterior, se rechaza la existencia de rendimientos constantes a escala con ambas de estas dos definiciones multi-

producto.

Tabla 3

De acuerdo a la representación (4), hay una interrelación entre la escala y la mezcla de productos, mientras que de acuerdo a la representación (5') hay rendimientos crecientes a escala. En el apéndice 3, se muestra que los residuos de estas regresiones son normales y que no hay heteroscedasticidad.

Sin embargo, en relación a la cuestión central de este trabajo de diferenciar los efectos de escala del problema de nivel de utilización, lo principal es que los costos en forma de U son atribuibles a diferencias en los niveles de utilización. En particular, el término cuadrático de escala  $s^2/2$  no es significativo en ningún caso.

Por último, nuestras medidas de utilización, a saber producto medio por casa bancaria, pueden también diferir entre bancos debido a diferencias tecnológicas entre las firmas de frontera y otras menos eficientes. Hemos trabajado bajo el supuesto de una tecnología común, por lo que este fenómeno ha sido dejado de lado. Ello no afecta el argumento principal sobre la necesidad de distinguir entre los componentes transitorios y permanentes del producto.

## 5. Conclusiones

Las funciones de costos observadas son por naturaleza

funciones de corto plazo. El objetivo de este trabajo es tomar este factor debidamente en cuenta al estimar las economías de escala.

Del mismo modo que Friedman encuentra en las estimaciones de la función consumo un sesgo contra la hipótesis de una propensión a consumir igual a 1 en el largo plazo, entendemos que las estimaciones econométricas de costos tienden a rechazar la hipótesis de rendimientos constantes a escala. El problema es el mismo en ambos casos, el uso del producto corriente en lugar del producto permanente en las estimaciones.

La solución propuesta es separar los componentes transitorios y permanentes del producto, y asociarlos a las nociones de costos de corto y largo plazo, respectivamente. La obtención de una curva de costos en forma de U no lleva necesariamente a rechazar la presencia de rendimientos constantes a escala, ya que los niveles observados del producto pueden diferir de los potenciales debido a variaciones transitorias en la utilización de la capacidad instalada.

Este fenómeno se ilustra con datos de corte transversal de bancos minoristas en la Argentina, tomando el número de casas bancarias como medida del producto potencial y el producto por casa como una medida del grado de utilización.

Se trata, en definitiva, de una aplicación específica de la idea macro de que la demanda efectiva puede diferir del nivel de producto potencial.

## Apéndice 1: Base de datos.

Los datos usados en las regresiones son un promedio de observaciones de cuatro meses: agosto, octubre y diciembre de 1992, y febrero de 1993. Las observaciones corresponden a 119 bancos privados, 32 de los cuales son clasificados como mayoristas y 87 como minoristas (ver apéndice 2). Se depuró la muestra, eliminando los valores extremos.

Tabla 4



Universidad de  
**San Andrés**

Apéndice 2: Estratificación de los bancos privados en minoristas y mayoristas.

Burdisso y otras (1994) utilizan dos variables para estratificar los bancos privados, (i) el cociente depósitos/activo y (ii) la proporción de las comisiones por depósitos, créditos y alquileres de cajas de seguridad sobre el total de los ingresos por servicios. La hipótesis del trabajo es que los bancos minoristas obtienen sus fondos prestables principalmente de los depósitos que captan a través de sus sucursales, y que la mayor parte de los ingresos por servicios que perciben están vinculados a la operatoria de las cuentas activas y pasivas. Usando el método "two-stage density linkage" (SAS/STAT, 1988), ellas encuentran dos grupos de bancos a los que distinguen como bancos privados mayoristas y minoristas.

Nosotros tomamos básicamente esa clasificación, con algunas modificaciones en el caso de los bancos de frontera. Reclasificamos como bancos mayoristas algunas observaciones que parecían corresponder a bancos mayoristas si se incorporaba una tercera variable para estratificarlos,  $\ln$  (préstamos/número de clientes). El tamaño medio de los préstamos es muy alto en los bancos mayoristas, ya que típicamente no operan con clientes individuales.

## Apéndice 3: Análisis de los residuos

### 1. Normalidad

La normalidad de los residuos de los modelos finales (ecuaciones 3", 4 y 5') fue evaluada mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. El estadístico de dicho test permite evaluar la bondad de ajuste de una función de distribución empírica respecto de una teórica, en este caso la normal, considerando la máxima distancia absoluta entre ambas.

En la tabla 5 se presentan los resultados. En ninguno de los tres casos se rechaza en lo más mínimo la hipótesis nula de no diferencia con la distribución normal.



Tabla 5

### 2. Heteroscedasticidad

Para testear la presencia de heteroscedasticidad se utilizó el test de Breusch-Pagan (ver Judge y otros, 1988). Se testea la existencia de una relación funcional entre la varianza de los residuos y una o más variables explicativas.

Corrimos en (8) una regresión con los residuos al cuadrado  $\hat{\epsilon}^2$ , normalizados por la varianza estimada  $\hat{s}^2$ , como variable dependiente (el acento circunflejo indica que se tomaron los valores estimados). Las variables explicativas que integran el vector  $Z_t$  fueron elegidas a partir de la observación gráfica. En la estimación (3") del producto agregado, es el término cuadrático de

utilización. En las estimaciones multiproducto (4) y (5') son los términos cuadráticos de utilización de ambos productos.

$$\frac{\hat{\epsilon}^2}{\hat{\beta}^2} = Z_t' \alpha + u_t \quad (8)$$

Bajo la hipótesis nula de que el vector  $\alpha=0$ , y el supuesto de que los residuos son normales (lo que no es rechazado por el primer test), la mitad de la suma explicada de cuadrados de la regresión (8) se distribuye asintóticamente como una Chi-cuadrado con  $S-1$  grados de libertad (donde  $S$  es el número de variables explicativas en  $Z_t$ , sin contar la constante).

Los resultados obtenidos, que permiten descartar la presencia de residuos heteroscedásticos, se muestran en la tabla 6.



Universidad de  
**San Andrés**

## Referencias

- Banco Central de la República Argentina, Indicadores del sistema financiero, diversos números en período 1991-1994.
- Burdisso, Tamara, Patricia Botargues y Laura D'Amato (1994), "Una clasificación de los bancos privados argentinos", mimeo, BCRA.
- Clark, Jeffrey A. (1988), "Economies of scale and scope at depository financial institutions: a review of the literature", Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas, septiembre.
- D'Amato, Laura, Beatriz López, Fabiana Penas y Jorge Streb (1994), "Una función de costos para la industria bancaria", Económica, La Plata (en prensa).
- Federal Reserve Board (1994), Federal Reserve Bulletin, junio.
- Friedman, Milton (1957), A theory of the consumption function, Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Giorgio, Luis A. (1988), "El sistema financiero argentino: evolución y estructura actual", Monetaria, vol. 11, no. 1, marzo.
- González, María Celeste y Gloria Sorensen (1990), "El sistema financiero argentino bajo hiperinflación", mimeo, BCRA.
- Judge, George, Carter Hill, William Griffiths, Helmut Lütkepohl, y Tsoung-Chao Lee (1988), Introduction to the theory and practice of econometrics, New York: Wiley & Sons.
- López, Beatriz, Jorge Streb y otros (1993), "Convertibilidad y sistema financiero", mimeo, BCRA.



McKinsey Global Institute (1994), Latin American Productivity,  
June.

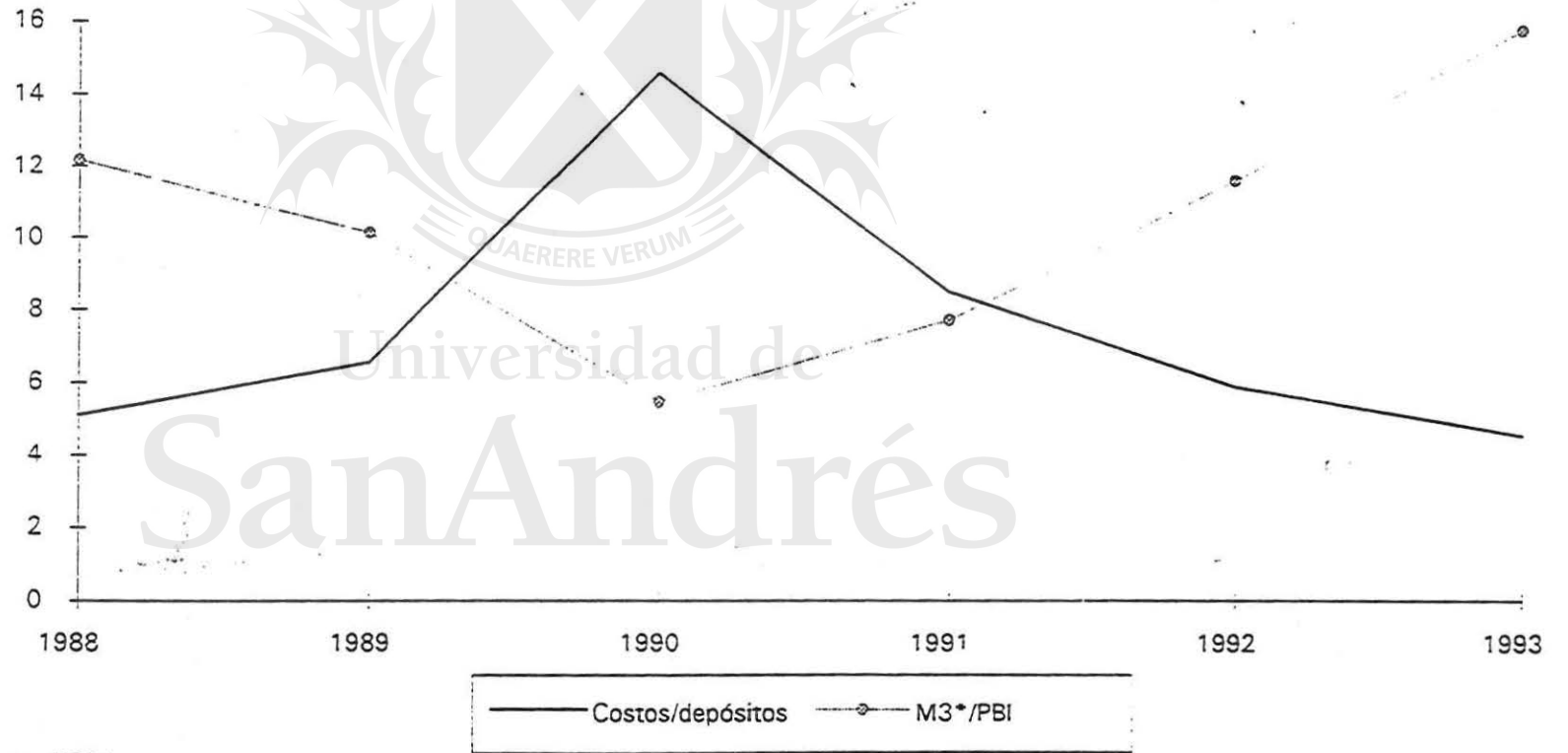
Varian, Hal R. (1984), Microeconomic analysis, New York: W.W.  
Norton & Company.

Vicens, Mario, y Carlos Rivas (1994), "El costo del crédito en la  
Argentina", mimeo.



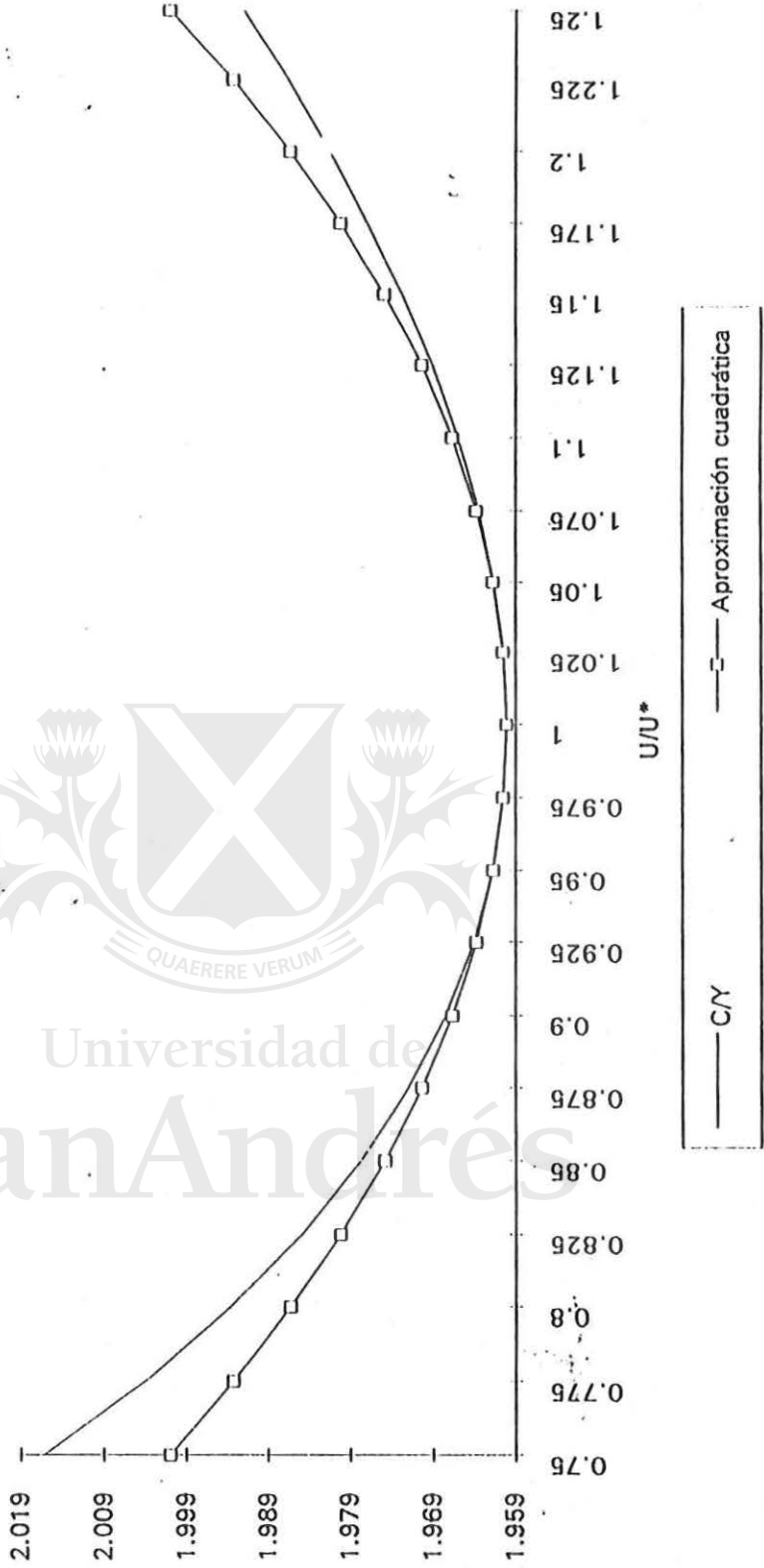
Universidad de  
**San Andrés**

Costos operativos medios trimestrales y liquidez



Fuente: BCRA

Costos medios de función Cobb-Douglas de corto plazo



Ln costos medios de función Cobb-Douglas de corto plazo

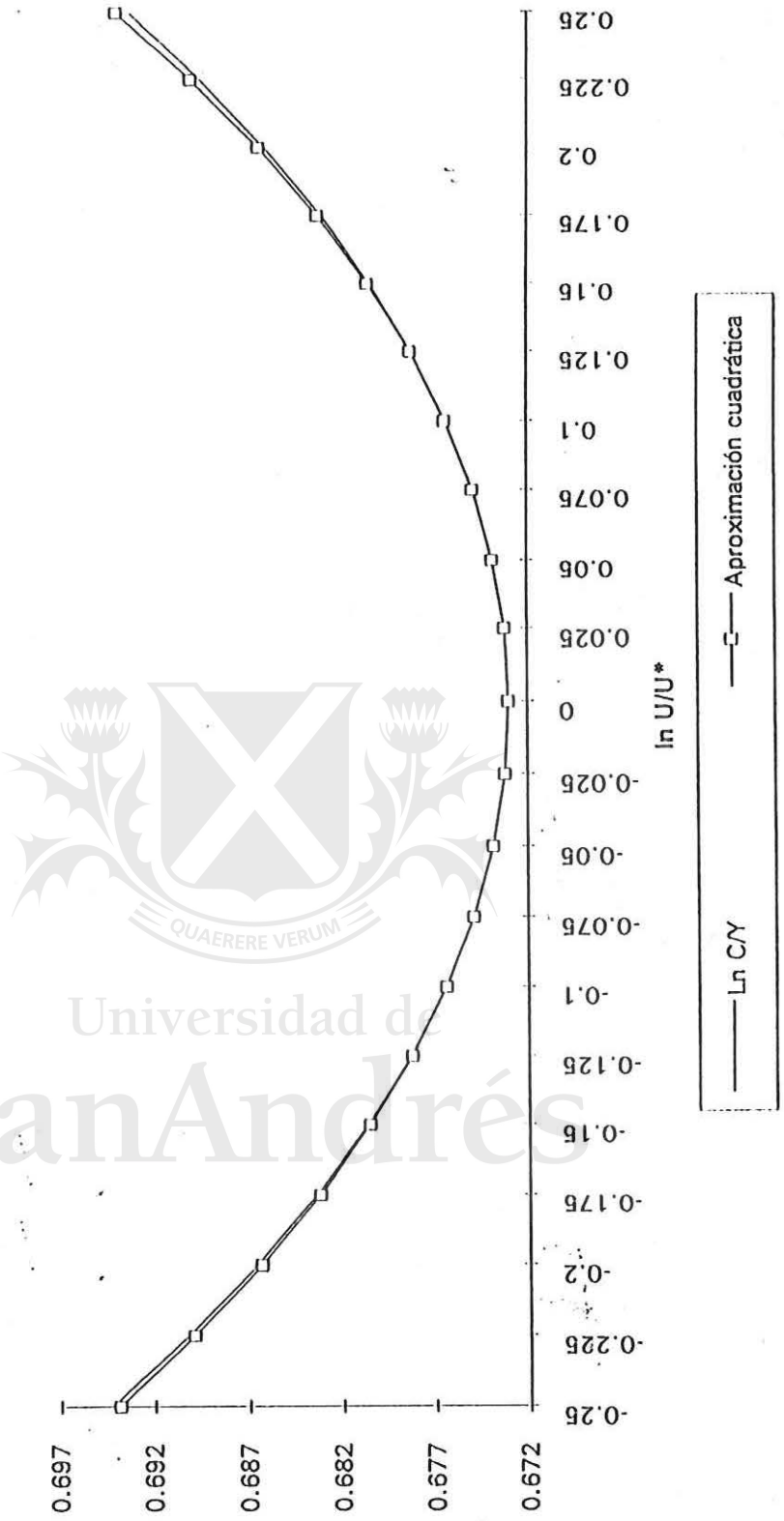


Diagrama de dispersión

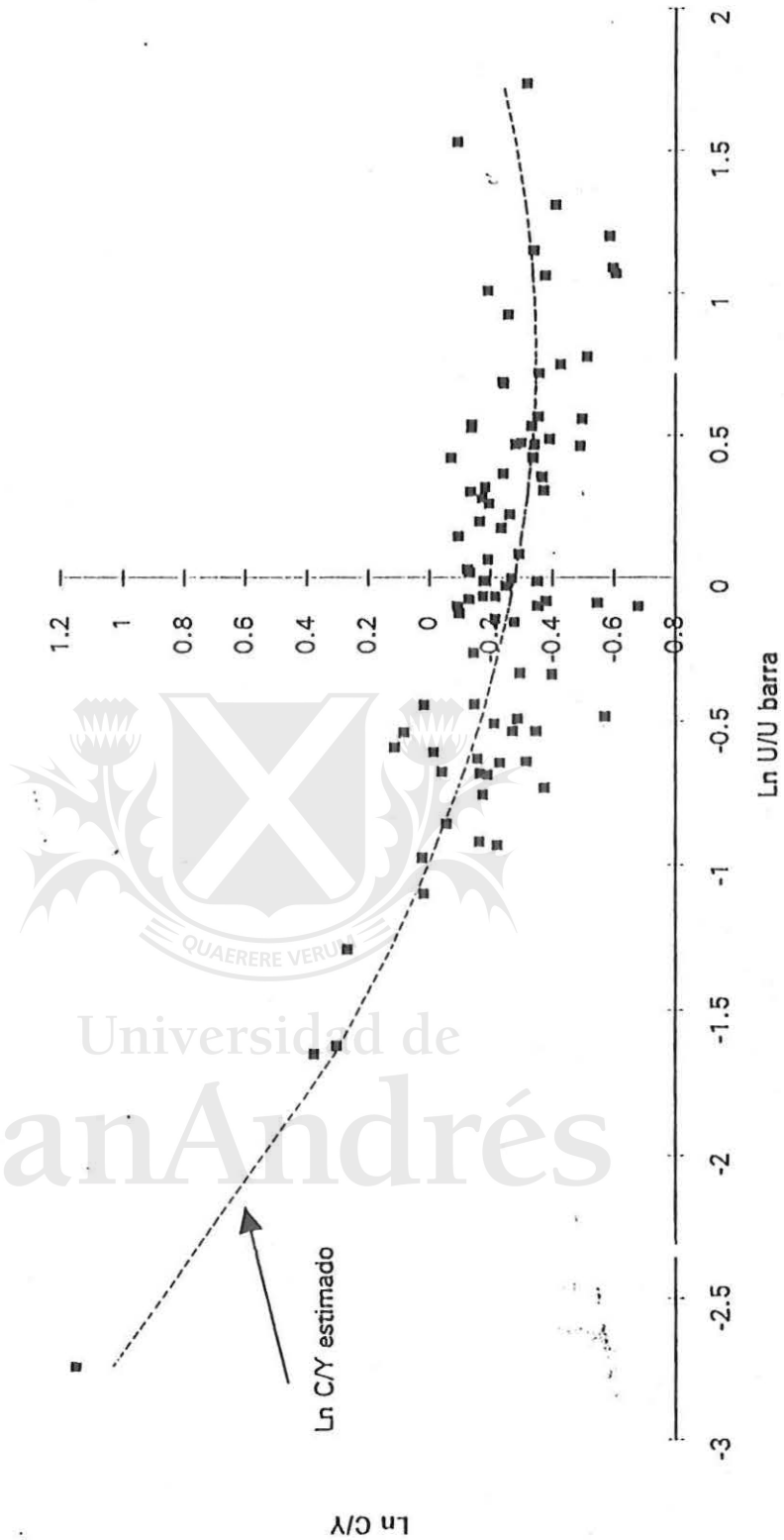


Tabla 1. Funciones de costos bancarias

	Constante	y	y <sup>2</sup> /2	s	s <sup>2</sup> /2	y*s	R <sup>2</sup> corregido	Error estándar de estimación
<b>Bancos minoristas</b>								
1)	1.779	0.510	0.057				0.981	0.178
	0.270**	0.076**	0.011**					
2)	2.845	-0.076	0.183	0.913	0.152	-0.159	0.987	0.149
	0.355**	-0.173	0.041**	0.230**	0.070*	0.052**		
<b>Bancos mayoristas</b>								
1)	-11.977	4.659	-0.569				0.725	0.377
	6.100	1.856*	0.280					
2)	-10.929	4.418	-0.546	-2.178	0.006	0.332	0.729	0.374
	6.251	1.909*	0.289	1.908	0.482	0.289		

Nota: los errores estándar debajo de los coeficientes están señalados con un asterisco cuando el estadístico t es significativo al 5%, y con dos asteriscos cuando es significativo al 1%.

Tabla 2. Funciones de costos para bancos minoristas

	Constante	u circunflejo	u cir. <sup>2</sup> /2	s	s <sup>2</sup> /2	u cir.*s	R <sup>2</sup> corregido	Error estándar de estimación	Test de reducción
3)	4.470	0.774	0.183	0.944	0.016	0.023	0.987	0.149	
	0.076**	0.047**	0.041**	0.056**	0.021	0.019			
3')	4.408	0.828	0.216	0.989			0.986	0.149	F(2,81)=
	0.047**	0.022**	0.035**	0.015**					1.26
3'')	4.377	0.828	0.223	1.000			0.987	0.149	F(3,81)=
	0.018**	0.022*	0.034**						1.01

Nota: los errores estándar debajo de los coeficientes están señalados con un asterisco cuando el estadístico t es significativo al 5%, y con dos asteriscos cuando es significativo al 1%.

Tabla 3. Funciones de costo multi-producto para bancos minoristas

	Constante	s	s <sup>2</sup> /2	ui	ui <sup>2</sup> /2	us	us <sup>2</sup> /2	s*ui	s*us	ui*us	R <sup>2</sup> corregido	Error estándar de estimación	Test de reducción
Usando variables flujo para actividades financieras ui													
4)	4.400	0.979	-0.011	0.510	0.091	0.210	0.258	-0.090	0.122	-0.044	0.984	0.161	
	0.102**	0.070**	0.026	0.080**	0.030**	0.084*	0.083**	0.035*	0.035**	0.054			
4')	4.419	0.959		0.329	0.136	0.472	0.375			-0.122	0.982	0.171	F(3,77)=
	0.064**	0.020**		0.033**	0.025**	0.036**	0.081**			0.044**			4.42**
4*)	4.295	1.000		0.355	0.149	0.445	0.417			-0.135	0.981	0.175	F(4,77)=
	0.025**			0.032**	0.025**	0.034**	0.080**			0.044**			4.57**
Usando variables stock para actividades financieras ui													
5)	4.546	0.919	0.004	0.504	0.317	0.197	0.205	-0.085	0.110	-0.198	0.983	0.167	
	0.104**	0.075**	0.028	0.141**	0.135*	0.145	0.112	0.054	0.059	0.118			
5'	4.518	0.936		0.307	0.433	0.444	0.364			-0.327	0.983	0.169	F(3,77)=
	0.169**	0.018**		0.044**	0.115**	0.048**	0.081**			0.086**			1.73
5*	4.331	1.000		0.340	0.457	0.400	0.413			-0.344	0.980	0.180	F(4,77)=
	0.026**			0.046**	0.122**	0.049**	0.085**			0.091**			4.42**

Nota: los errores estándar debajo de los coeficientes están marcados con un asterisco cuando el estadístico t es significativo al 5%, con dos asteriscos cuando es significativo al 1%.



Tabla 4. Estadísticos descriptivos

En pesos, excepto casas

	Variable	Min	Max	Media	Des. est.
1) Bancos minoristas					
Costos operativos	C	22	20059	2610	3780
Ingreso neto	Y	7	25550	3502	5270
Intereses netos	YI	1	15417	1906	2974
Otros ingresos	YS	3	13977	1722	2711
Préstamos + depósitos	D	434	2640569	330449	534811
Casas	S	1	169	25	30
Utilización capacidad	U	7	598	136	103
2) Bancos mayoristas					
Costos operativos	C	100	1692	718	427
Ingreso neto	Y	196	2740	1022	616
Intereses netos	YI	19	1776	658	509
Otros ingresos	YS	30	1564	422	437
Préstamos + depósitos	D	7649	307509	104948	79951
Casas	S	1	7	2	2
Utilización capacidad	U	133	2740	780	655

En logs naturales

	Variable	Min	Max	Mean	St. Dev.
1) Bancos minoristas					
Costos operativos	c	3.1	9.9	7.1	1.3
Ingreso neto	y	1.9	10.1	7.3	1.4
Intereses netos	yi	0.0	9.6	6.7	1.6
Otros ingresos	ys	1.1	9.5	6.5	1.6
Préstamos + depósitos	d	6.1	14.8	11.8	1.5
Casas	s	0.0	5.1	2.7	1.1
Utilización capacidad	u	1.9	6.4	4.7	0.7
2) Bancos mayoristas					
Costos operativos	c	4.6	7.4	6.4	0.7
Ingreso neto	y	5.3	7.9	6.7	0.7
Intereses netos	yi	3.0	7.5	6.1	1.1
Otros ingresos	ys	3.4	7.4	5.5	1.0
Préstamos + depósitos	d	8.9	12.6	11.3	0.9
Casas	s	0.0	1.9	0.4	0.6
Utilización capacidad	u	4.9	7.9	6.3	0.8

Nota: la suma de intereses netos y otros ingresos no igualan al ingreso neto por algunos items omitidos.

La utilización de capacidad u es el ln del cociente entre ingreso neto y casas. De manera similar se pueden construir ui y us con definicion multi-producto.

Tabla 5. Test de normalidad de los residuos

Ecuación	Estadístico K-S	Nivel de significación
3")	0.057	1
4)	0.048	1
5')	0.070	0.99997



Universidad de  
**San Andrés**

Tabla 6. Test de heteroscedasticidad de los residuos

Ecuación	Valor empírico	Valores del estadístico al 5% probabilidad
3")	0.18	Chi2(1) = 3.84
4)	2.52	Chi2(2) = 5.99
5')	4.27	Chi2(2) = 5.99



Universidad de  
**San Andrés**