

**BANCO CENTRAL DE COSTA RICA  
DIVISIÓN ECONÓMICA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS  
DIE-08-2003-DI  
DOCUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
NOVIEMBRE 2003**

**ANÁLISIS DEL DIFERENCIAL ENTRE LA TASA DE INTERÉS DE  
LA DEUDA PÚBLICA Y LAS TASAS ACTIVAS Y PASIVAS DEL  
SISTEMA BANCARIO COSTARRICENSE**

Rodolfo Durán Víquez  
Bernal Laverde Molina  
Jorge Madrigal Badilla

Documento de trabajo del Banco Central de Costa Rica, elaborado por el  
Departamento de Investigaciones Económicas

Las ideas expresadas en este documento son responsabilidad de los autores y no necesariamente  
representan la opinión del Banco Central de Costa Rica

## TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción.....	1
2	Hechos estilizados .....	2
2.1.	Evolución de las tasas de interés.....	2
2.2.	Subasta Conjunta: hechos relevantes (1996-2003).....	4
2.3.	Características competitivas del sistema bancario .....	7
2.4.	Portafolio privado y colocación de deuda.....	10
3	Cuando la deuda pública es activo de los bancos .....	13
4	Análisis empírico .....	14
4.1.	Vectores Autorregresivos .....	14
4.2.	Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	17
5	Conclusiones.....	18
6	Bibliografía .....	19
7	Anexos.....	20
7.1	Anexo 1: Planteamiento del Modelo Teórico.....	21
7.2	Anexo 2: Estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	23

## **1 Introducción<sup>1</sup>**

En la sesión 5173-03, artículo 9, del 27 de agosto de 2003 la Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica dispuso instruir a la Administración para que llevara a cabo un estudio y presentara el informe final sobre la causa de la diferencia entre la tasa de interés de las colocaciones del Ministerio de Hacienda y el BCCR en la subasta conjunta y las ofrecidas por los bancos comerciales. En atención a esa solicitud, la División Económica preparó el presente informe.

En una situación en la que existe una diversidad de opciones de ahorro, es de esperar que los títulos del Ministerio de Hacienda y del Banco Central sean una especie de referencia para los demás títulos a plazos similares. No obstante, si el mercado financiero percibe un riesgo de insolvencia por parte del sector público es posible esperar que los ahorrantes acepten dichos títulos sólo si se les reconoce una prima adicional por riesgo. Otra posibilidad es que el mercado esté dominado por “un comprador” con poderes monopsónicos, de tal forma que el sector público, o transa con dicho agente o se queda sin acceso al mercado de fondos prestables. Por lo tanto, la forma en que están estructurados los mercados y el grado de sustituibilidad entre instrumentos son elementos muy importantes en explicar las diferencias de los rendimientos entre títulos públicos y depósitos bancarios cuando, en principio, los primeros son las opciones más seguras que pueden ofrecer los emisores de títulos locales.

Por ejemplo, si los depósitos bancarios y los títulos de deuda pública se transaran en mercados competitivos y fueran perfectos sustitutos en el portafolio de inversionistas financieros racionales, el proceso de optimización de la rentabilidad del portafolio (dado un perfil de riesgo del ahorrante) debería conducir a la igualación de las rentabilidades entre los distintos instrumentos financieros que componen dicho portafolio.

A priori, parece factible aceptar que en Costa Rica, los depósitos a plazo en bancos comerciales (especialmente del Estado) y los títulos de deuda pública<sup>2</sup> son buenos sustitutos entre sí, sobre todo si se considera que la captación de la banca pública es un pasivo contingente del Estado. Sin embargo, es posible observar cómo el diferencial de rentabilidades entre ambos tipos de instrumentos ha tendido a ampliarse a lo largo del tiempo. Esta evidencia parece sugerir que más bien estos activos han perdido sustituibilidad en las carteras de los ahorrantes, ya sea porque se perciben diferencias de riesgo importantes (lo cual parece tener poco sustento pues, entre otros elementos, el garante final de ambos tipos de instrumentos es el Estado) o porque los costos de entrada y transacción para el ahorrante en el mercado primario de deuda pública se han incrementado en relación con los depósitos bancarios (segmentación del mercado).

Es decir, la estrategia del Banco Central y el Ministerio de Hacienda de “negociar con los grandes”, con el objetivo de reducir el costo de administración de la deuda, prácticamente eliminando la venta al detalle y delegando esa labor a otros intermediarios financieros, tales como bancos, fondos de pensiones y fondos de inversión a través de los puestos de bolsa ha provocado un aumento en el costo de la absorción monetaria más allá de lo que sería en

---

<sup>1</sup> Los autores agradecen las observaciones de Róger Madrigal, Manrique Sáenz y Claudio Ureña a una versión preliminar de este documento.

<sup>2</sup> En este documento denominamos deuda pública a los pasivos del Banco Central y el Ministerio de Hacienda únicamente.

condiciones de mayor competencia. El diferencial de rentabilidades entre los depósitos y la deuda pública se ha visto favorecido por la inexistencia de un límite al monto que los bancos pueden invertir en deuda pública, en un contexto de alta concentración (escasa competencia) de depósitos en el sistema bancario nacional.

Este trabajo trata de explicar las causas de este diferencial a partir de un enfoque teórico el cual es sometido a validación empírica. En la segunda sección se analizan algunos hechos estilizados del mercado de deuda pública y sus principales participantes: bancos y sector privado. La tercera sección presenta un modelo de comportamiento bancario, que explica cómo es posible, bajo determinadas circunstancias, la existencia de amplios márgenes entre la tasa pasiva y la de deuda pública. La sección cuatro somete a la evidencia empírica la validez de las principales proposiciones de dicho modelo en el caso costarricense. En la última sección se ofrecen las principales conclusiones.

## **2 Hechos estilizados**

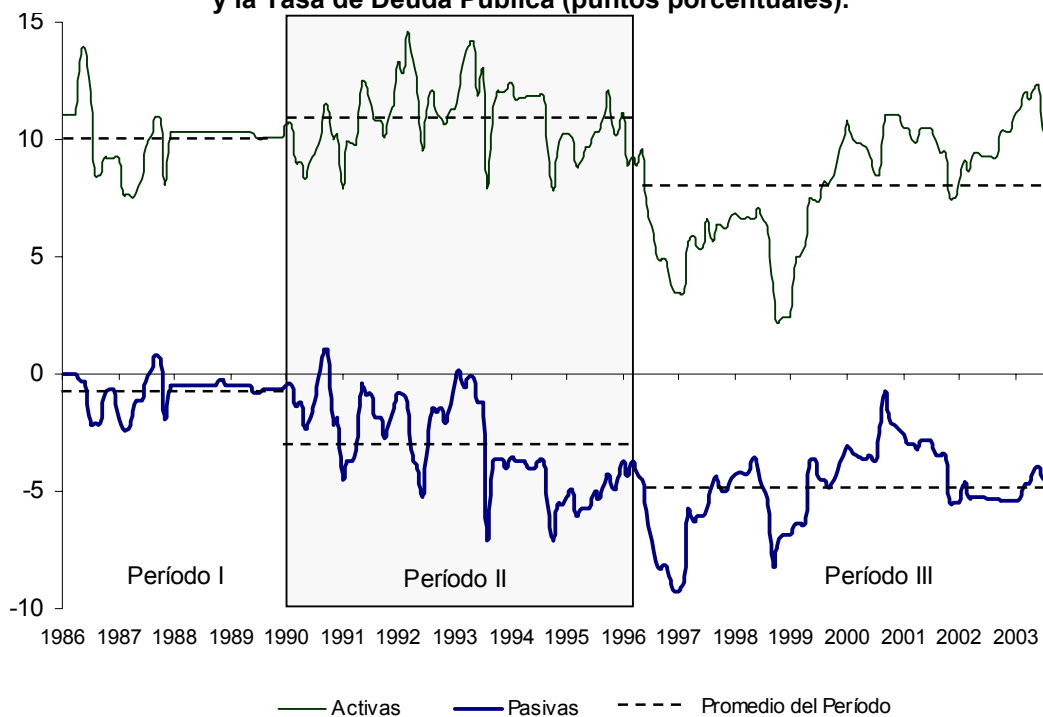
### **2.1. Evolución de las tasas de interés**

El presente estudio analiza información que va desde enero, 1986 hasta agosto, 2003. Este período permite examinar tres episodios particulares en la historia financiera reciente de Costa Rica. El primer periodo, que va hasta diciembre, 1989 se caracteriza por ser el de mayor regulación. Durante este período las tasas activas y pasivas de los bancos comerciales se establecían con base en márgenes definidos por el Banco Central, con respecto a su tasa de referencia.

El segundo periodo, que va desde enero, 1990 hasta marzo, 1996, coincide con el inicio del proceso de liberalización de tasas de interés, en el cual se otorgó mayor independencia a los bancos comerciales para determinar las tasas de interés activas y pasivas para las operaciones con el público. Se destaca por ser el período de más alta volatilidad en las tasas de interés.

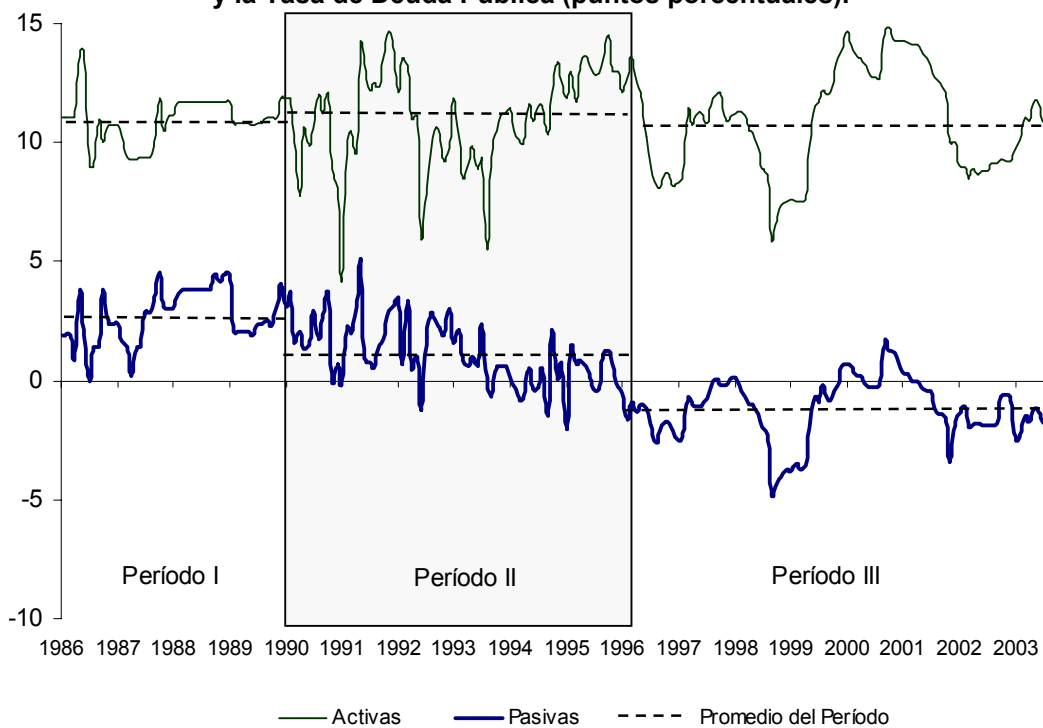
El tercer período comienza en abril, 1996. Su inicio está marcado por la entrada en operación de la subasta conjunta del Ministerio de Hacienda y el Banco Central. En este período se reduce la volatilidad de las tasas de interés, en relación con el período II, pero se amplió el diferencial entre las tasas de los bancos y las de la deuda pública. Incluso, las tasas pasivas de los bancos privados llegaron a ser inferiores a la de los títulos públicos.

**Gráfico 1. Diferenciales entre las Tasas de Interés de los Bancos Estatales y la Tasa de Deuda Pública (puntos porcentuales).**



Fuente: Banco Central de Costa Rica.

**Gráfico 2. Diferenciales entre las Tasas de Interés de los Bancos Privados y la Tasa de Deuda Pública (puntos porcentuales).**



Fuente: Banco Central de Costa Rica.

El mensaje que se obtiene al observar los gráficos 1 y 2, es que **el diferencial entre las tasas pasivas de los bancos comerciales y las tasas de la deuda pública ha tendido a incrementarse a lo largo del tiempo mientras que el diferencial entre la tasa de la deuda pública y la de las tasas activas se ha mantenido en promedio entre los 10 y 11 puntos porcentuales.**

Los tres períodos presentan también características diferentes en términos de la relación entre la tasa de referencia de la deuda pública y las tasas activas y pasivas de los bancos comerciales. Los datos se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1. Coeficientes de Correlación entre las Tasas de Interés del Sistema Bancario y la Tasa de Deuda Pública**

	Bancos Estatales		Bancos Privados	
	Activas	Pasivas	Activas	Pasivas
Período I	0,59	0,88	0,76	0,84
Período II	0,96	0,93	0,95	0,96
Período III	0,51	0,85	0,66	0,91

Fuente: elaboración propia.

Durante el segundo período, caracterizado por una mayor liberalización financiera, se observó una correlación entre las tasas de los bancos comerciales y la tasa de la deuda pública más alta que en el período I, donde existía una mayor regulación. A su vez, en el lapso que coincide con la subasta conjunta (período III), se observa una correlación menor entre la tasa de deuda y las de los bancos comerciales, menor incluso que durante el período de regulación financiera.

En términos generales, se puede concluir que **a lo largo del tiempo se ha reducido el grado de asociación entre las tasas de deuda pública y las tasas del sistema bancario. Sin embargo se mantiene un mayor grado de asociación estadística entre la tasa de deuda con las tasas pasivas que con las tasas activas.**

## 2.2. Subasta Conjunta: hechos relevantes (1996-2003)<sup>3</sup>

Antes de 1992, la mayor parte de los recursos captados por el Banco Central de Costa Rica y del Ministerio de Hacienda se obtenían mediante la venta directa al público de títulos valores no estandarizados. A partir de 1992 ambas instituciones implementaron, además del sistema de ventanilla, la captación de recursos por medio de subastas de forma complementaria. La captación de ambas instituciones se realizaba de forma independiente, lo que implicaba una competencia por los recursos del sistema financiero en razón de que ambas instituciones emitían sus títulos valores en plazos similares pero con objetivos distintos: el BCCR con fines de control monetario y el Ministerio de Hacienda para financiar el déficit del Gobierno Central.

<sup>3</sup> Esta sección fue elaborada por Mariano Segura A., del Departamento Monetario.

A partir de abril de 1996, con el propósito de eliminar el efecto de la competencia por los recursos del sistema y de modernizar los instrumentos de captación, ambas instituciones decidieron sustituir la colocación por ventanilla por una estrategia de colocación conjunta de títulos valores a través del mecanismo de subasta conjunta, la cual tuvo las siguientes características iniciales:

- Dos modalidades: competitiva y no competitiva.
- Solo se emitían Títulos de Propiedad con cupones en los plazos de 28, 56, 84, 168, 252 y 336 días.
- La base de cálculo del interés era de 365 días
- Monto mínimo de inversión de ¢1 millón con múltiplos de ¢1 millón de colones.
- La asignación se realizaba por medio de tasa única de corte en ambas modalidades.
- Ambas instituciones anunciaban el total a captar y la distribución por plazos.

Con el inicio de la Subasta Conjunta el mercado financiero nacional experimentó algunos cambios importantes derivados de la nueva estrategia de captación del BCCR y del Ministerio de Hacienda. En primer lugar, los agentes económicos que hacían pequeñas inversiones en el BCCR vieron cerrado su acceso a los títulos valores del Ente Emisor, pues por un lado ya no se emitían más BEM<sup>4</sup> y por otro el monto mínimo de inversión pasó de ¢50.000 a ¢1 millón, lo cual implicó un traslado de recursos hacia los bancos comerciales del sistema<sup>5</sup>. En segundo lugar, el mecanismo de ventanilla fue eliminado y sustituido por la compra indirecta a través de un puesto de bolsa, lo que dada la cultura financiera de los ahorrantes nacionales representó un freno a la inversión directa en títulos públicos. Por último, los agentes económicos estaban acostumbrados a realizar sus inversiones cualquier día hábil, mientras que con la Subasta Conjunta sólo podían tener acceso a los títulos valores dos veces a la semana, siempre y cuando fueran adjudicadas sus ofertas, lo cual implicó mayores costos financieros y de transacción para dichos ahorrantes.

La primera fase de modificaciones en la Subasta Conjunta se registró en abril de 1997. En esta etapa se acordó realizar solamente un evento semanal, aplicar tasas múltiples en la asignación, cambiar la base de cálculo a 360 días y recortar los plazos de colocación a 28, 84 y 168 días, lo anterior con el fin de avanzar en el proceso de modernización de la gestión de la deuda pública. Adicionalmente, con el propósito de incentivar la demanda de los pequeños ahorrantes se redujo el monto mínimo y los múltiplos de inversión a ¢250.000. De la misma forma se permitió el acceso a la subasta no competitiva a los ahorrantes individuales con ofertas menores a ¢750.000 pero siempre mediante un puesto de bolsa.

La segunda fase de cambios en la operativa se registró en junio de 1998, en la cual se inició con el proceso de estandarización de los títulos valores ofrecidos en la Subasta Conjunta. En esta fase destaca la introducción de los títulos Cero-Cupón, el uso de la tasa múltiple de asignación y la definición de los plazos de colocación en 1, 3, 6 y 12 meses. Adicionalmente, se redujo el múltiplo de inversión a ¢50.000 conservando el mínimo de cada oferta en ¢250.000 y se dejó de anunciar el monto requerido por cada institución en cada evento.

---

<sup>4</sup> Algunos especialistas del medio financiero han sugerido que la percepción del riesgo de incumplimiento entre un BEM y un TP puede ser diferente, argumento que refuerzan por la cotización de los instrumentos en el mercado secundario, la cual registra generalmente mejores rendimientos para los BEM.

<sup>5</sup> Para mayor detalle véase el DM-193/R del 15 de junio de 1999.

La tercera fase de modificaciones significativas se registró en febrero del 2000. A partir de este mes se inició la colocación de series estandarizadas, lo cual permitió la captación por tramos y la concentración de los vencimientos en cuatro fechas focales al año (enero, abril, julio y octubre). Adicionalmente, se eliminó la modalidad de Subasta no Competitiva y se sustituyó por la "Captación no Sujeta a Subasta", modalidad a la que acuden las instituciones públicas que desean invertir en TP y BEM a tasas pre-fijadas por los emisores antes de cada evento. Una implicación importante de esta fase de cambios fue la introducción de las tasas de interés de referencia por parte del BCCR, las cuales se establecieron con el propósito de estimar las tasas de corte para los títulos colocados a cada plazo de negociación.

Actualmente se están llevando a cabo otros cambios significativos en la subasta conjunta, en razón de la estrategia de financiamiento que han determinado las autoridades del BCCR y del Ministerio de Hacienda. La modificación operativa más importante es la reducción de la periodicidad a un evento mensual como medida ante la reciente introducción de las subastas de instrumentos de mediano plazo del BCCR (2, 3 y 5 años), la cual se realiza con la misma periodicidad. Adicionalmente, en los últimos eventos se ha optado por la captación única en el plazo de referencia de 6 meses. Por último, como elemento importante de destacar, las autoridades del Ministerio de Hacienda y del BCCR han complementado la estimación de la tasa de corte a partir de las tasas de referencia con los rendimientos observados de los instrumentos en el mercado secundario, lo cual le ha permitido a las autoridades reducir el costo del financiamiento y el premio otorgado respecto a otras opciones de inversión en el mercado local, no obstante, persisten diferencias del orden de 5 puntos porcentuales con respecto a los pasivos bancarios.

El promedio de este diferencial entre 1996 y 2003 fue de cuatro puntos porcentuales, dos puntos más que el promedio entre 1990 y 1995. Si en los últimos siete años el Ministerio de Hacienda y el Banco Central hubiesen pagado por su deuda con el sector privado y con el sistema bancario, una tasa de interés dos puntos menor, el ahorro en el servicio de la deuda hubiese representado cerca del 0,3% del Producto Interno Bruto en cada uno de esos años.

Como conclusión general, podría decirse que ***la subasta conjunta ha reducido la sustituibilidad entre el depósito bancario y el título de deuda pública. Además, ha favorecido la colocación de la deuda entre agentes con mayor facilidad de captar fondos del público, especialmente bancario.***

### 2.3. Características competitivas del sistema bancario

#### PARTICIPACIÓN DE LA BANCA ESTATAL DENTRO DEL SISTEMA BANCARIO

En esta sección se estudia la participación relativa de los bancos del estado<sup>6</sup> dentro de la industria bancaria costarricense.

**Cuadro 2. Participación Relativa de los Bancos Estatales en la Industria Bancaria Costarricense <sup>a/</sup>**

Año	Activo Total	Crédito Total	Depósitos	Patrimonio	Ingresos Totales
1985	92	86	96	81	86
1990	87	76	93	67	76
1995	77	61	87	58	64
1996	77	49	84	56	66
2000	66	52	75	56	67
2003 <sup>b/</sup>	60	49	69	59	64

*a/ Incluye bancos estatales y privados, bancos cooperativos y creados por ley especial.*

*b/ Cifras al mes de agosto.*

*Fuente: elaboración propia con cifras de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF)*

Según se observa en el cuadro 2, durante la década de los ochenta existió un amplio dominio de la banca estatal a nivel de activo total, crédito, depósitos, patrimonio e ingresos totales. Específicamente, en 1985 la participación de los cuatro bancos estatales era del 96% y 92% a nivel de depósitos y activo total respectivamente, y del 86% en cuanto a crédito e ingresos totales y un poco menor a nivel del patrimonio (81%). Lo anterior evidencia una presencia reducida de la banca privada. Esta estructura refleja en buena medida la represión financiera que prevaleció durante la mayor parte de la década, que a pesar de los esfuerzos por desregular la actividad financiera aún prevalecía un exceso de regulación, así como otras distorsiones en los precios de los servicios financieros que no permitía la asignación eficiente del ahorro financiero.

Durante el período 1990 a 1995, se consolida un subsector bancario privado, de forma que en 1995 participaba con un 42% del patrimonio total, colocaba alrededor del 40% del crédito y el ingreso total representaba el 36%, variables que reflejan el efecto del proceso de liberalización financiera.

Entre 1996 y el 2003, continúa la tendencia descendente en la participación relativa de la banca estatal, no obstante, es evidente que la estructura del sistema bancario sigue estando bastante concentrada en los bancos estatales, con excepción de la colocación crediticia, la cual, al mes de agosto del 2003, se encuentra dividida en partes iguales entre los bancos privados y estatales.

<sup>6</sup> En Costa Rica existen tres Bancos Estatales: Banco Nacional, Banco de Costa Rica y Banco Crédito Agrícola de Cartago. En el análisis histórico también se incluye al Banco Anglo Costarricense, el cual dejó de operar en 1994.

## CONCENTRACIÓN DEL SISTEMA BANCARIO

Los llamados índices de concentración son una herramienta común en distintas industrias<sup>7</sup>. Generalmente la literatura financiera menciona dos índices como los más convenientes para medir concentración dentro del sistema financiero. Estos índices son conocidos como, C4 dado que mide el nivel de concentración de las cuatro firmas más grandes dentro de la industria y H-H como referencia al apellido de los autores Herfindahl y Hirschman. El objetivo de esta sección es medir la concentración del sistema bancario comercial costarricense utilizando dichos indicadores.

El índice C4 se define como la participación relativa acumulada dentro de la industria de las cuatro firmas de mayor volumen<sup>8</sup>, y el resultado se encuentra entre 0 y 1, en donde valores muy cercanos a cero evidencian un alto grado de competencia y los muy cercanos a uno indican una estructura con características monopólicas.

Por su parte, el índice H-H mide todas las participaciones de las firmas individuales dentro de la industria y se define como la sumatoria de los cuadrados de las participaciones relativas de todas las firmas dentro de la industria total. El resultado se ubica entre 0 y 1, indicando cero competencia perfecta y uno monopolio. Con el interés de contar con un nivel crítico<sup>9</sup>, el Departamento de Justicia de los Estados Unidos realizó una serie de estudios, de forma tal que les permitiera tomar decisiones en cuanto a fusiones bancarias sin poner en peligro la competitividad del mercado. Los criterios resultantes fueron:

<b>H-H</b> < 0.10	no hay indicios de concentración
0.10 < <b>H-H</b> < 0.18	zona de indecisión
<b>H-H</b> > 0.18	hay concentración

En un estudio previo, Rojas (1994) calculó el índice H-H a nivel de activo total, crédito y depósitos del sistema bancario costarricense para el período 1982-1990. Estos indicadores se presentan en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Concentración de la Banca Comercial Costarricense <sup>a/</sup> (Índice de Herfindahl-Hirschman)**

	Activo Total	Crédito Total	Depósitos
1982	0,31	0,32	0,34
1984	0,30	0,30	0,33
1986	0,27	0,23	0,32
1988	0,24	0,19	0,32
1990	0,25	0,17	0,33

*a/ Incluye bancos estatales, privados y Banco Popular.  
Fuente: Rojas, Mariano (1994).*

<sup>7</sup> Ver a Carlton y Perloff (1990).

<sup>8</sup> Este índice puede tener variantes según las necesidades del investigador, por ejemplo, C1 indica la participación relativa acumulada del banco de mayor volumen dentro de la industria.

<sup>9</sup> Para mayor detalle ver Gavin (1987) y Carlton y Perloff (1990).

Según el índice H-H, durante los años ochenta el sistema bancario costarricense se encontraba muy concentrado en sus componentes de activo, crédito y depósitos. Como sería de esperar, la mayor concentración se observa en los depósitos del público, dado el monopolio de la banca estatal en la captación en cuenta corriente. A nivel de activos y crédito, la concentración también es alta pero con una tendencia decreciente hacia finales de la década.

En el presente estudio se calcula el índice H-H para el sistema bancario costarricense, así como otros dos indicadores de concentración (C4 y C1) para el período comprendido entre 1996 y 2003. Además se incorporan otras variables de interés como inversiones en títulos (las cuales están compuestas principalmente por títulos públicos), ingresos totales y patrimonio. Dichos cálculos se presentan en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Concentración de la Banca Comercial Costarricense <sup>a/</sup> (Índices H-H, C1 y C4)**

	Índice	Activo Total	Crédito Total	Inversiones en Títulos	Depósitos	Patrimonio	Ingresos Totales
1996	<b>H-H</b>	<b>0,20</b>	<b>0,10</b>	<b>0,30</b>	<b>0,23</b>	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>
	C1	0,37	0,20	0,43	0,36	0,23	0,25
	C4	0,78	0,56	0,94	0,84	0,66	0,66
1998	<b>H-H</b>	<b>0,17</b>	<b>0,14</b>	<b>0,27</b>	<b>0,22</b>	<b>0,14</b>	<b>0,16</b>
	C1	0,33	0,30	0,37	0,39	0,24	0,30
	C4	0,70	0,62	0,90	0,78	0,68	0,71
2000	<b>H-H</b>	<b>0,16</b>	<b>0,13</b>	<b>0,26</b>	<b>0,22</b>	<b>0,14</b>	<b>0,17</b>
	C1	0,31	0,26	0,39	0,38	0,24	0,31
	C4	0,67	0,62	0,89	0,76	0,66	0,70
2002	<b>H-H</b>	<b>0,15</b>	<b>0,12</b>	<b>0,23</b>	<b>0,19</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>
	C1	0,28	0,23	0,39	0,33	0,24	0,29
	C4	0,66	0,62	0,86	0,73	0,66	0,66
2003 <sup>b/</sup>	<b>H-H</b>	<b>0,15</b>	<b>0,12</b>	<b>0,23</b>	<b>0,19</b>	<b>0,14</b>	<b>0,16</b>
	C1	0,28	0,22	0,39	0,32	0,23	0,29
	C4	0,65	0,61	0,86	0,72	0,67	0,70

*a/ Incluye bancos estatales, privados y Banco Popular.*

*b/ Cifras al mes de agosto.*

*Fuente: elaboración propia con cifras de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF)*

Al comparar los índices H-H de 1990 (cuadro 3) con los de 1996 (cuadro 4), se nota una disminución en la concentración durante la primera mitad de los años noventa, período en el cual se ubica la mayor parte del proceso de liberalización financiera costarricense. Sin embargo, con excepción del crédito, patrimonio e ingresos totales se puede decir que el sistema bancario costarricense es un sistema concentrado.

Por otra parte, al observar el comportamiento de los cuatro bancos más grandes (indicador C4) se nota que en 1996 abarcaban el 78% del total de activos del sistema bancario, el 84% de los depósitos del público y el 94% de las inversiones en títulos. Igualmente mantienen porcentajes relativamente altos a nivel de patrimonio e ingresos y un poco menos a nivel de colocación crediticia. En este sentido, también llama la atención que el banco más grande (indicador C1) en 2003 concentra alrededor del 40% de la inversión en títulos y capta el 32% de los depósitos totales del sistema bancario costarricense, además posee el 28% del total de activos y percibe el 29% de los ingresos totales.

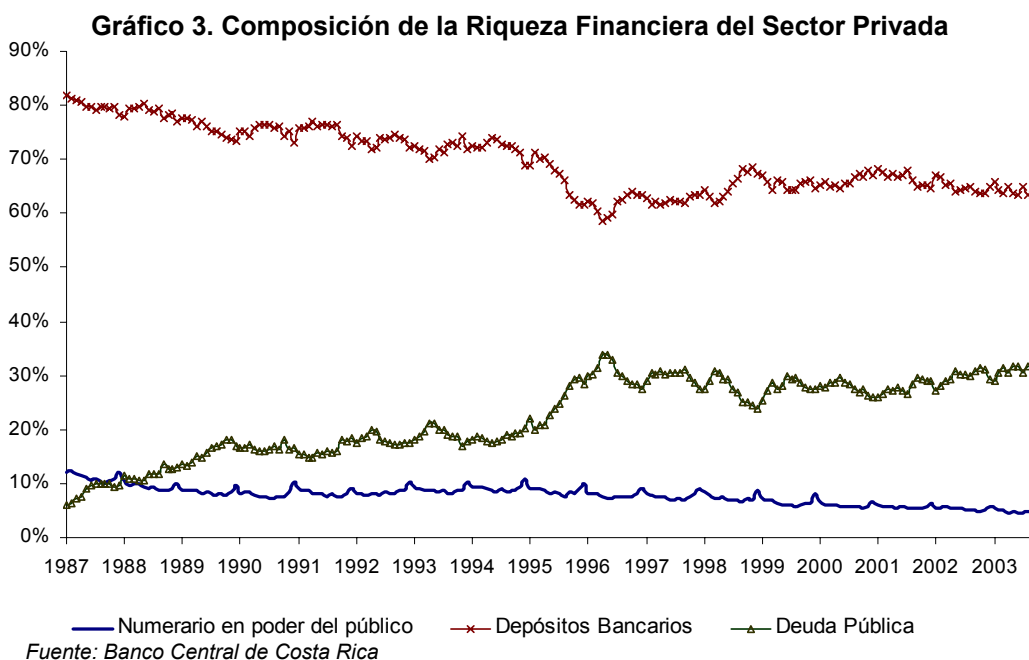
Al analizar la evolución de los índices entre 1996 y agosto 2003, se nota que tres de las variables utilizadas muestran una tendencia descendente (activos, inversión en títulos y depósitos) y las otras tres aumentan los niveles de concentración (crédito, patrimonio e ingresos totales), pero en general siempre se mantiene un sistema bancario concentrado.

En resumen, esta sección indica que **el sistema bancario costarricense ha logrado reducir su nivel de concentración a partir de los años ochenta y en buena medida debido al proceso de desregulación y liberalización financiera. Sin embargo, aún en el 2003 el mercado bancario está concentrado en los bancos estatales y funciona con características monopólicas en captación de recursos y en compra de títulos de deuda pública, donde los bancos más grandes tienen capacidad de determinar en algún grado los precios.**

## 2.4. Portafolio privado y colocación de deuda

A lo largo del tiempo, como se destacó anteriormente, se han introducido una serie de modificaciones relacionadas principalmente con las características de los títulos de deuda y el mecanismo de negociación de la misma. Por una parte, ello ha conducido a una diferenciación más amplia entre el título de deuda pública y el producto bancario, lo cual le ha restado competencia al mercado de depósitos y, en consecuencia, una menor capacidad de la deuda pública para influir sobre las tasas pasivas de los bancos comerciales.

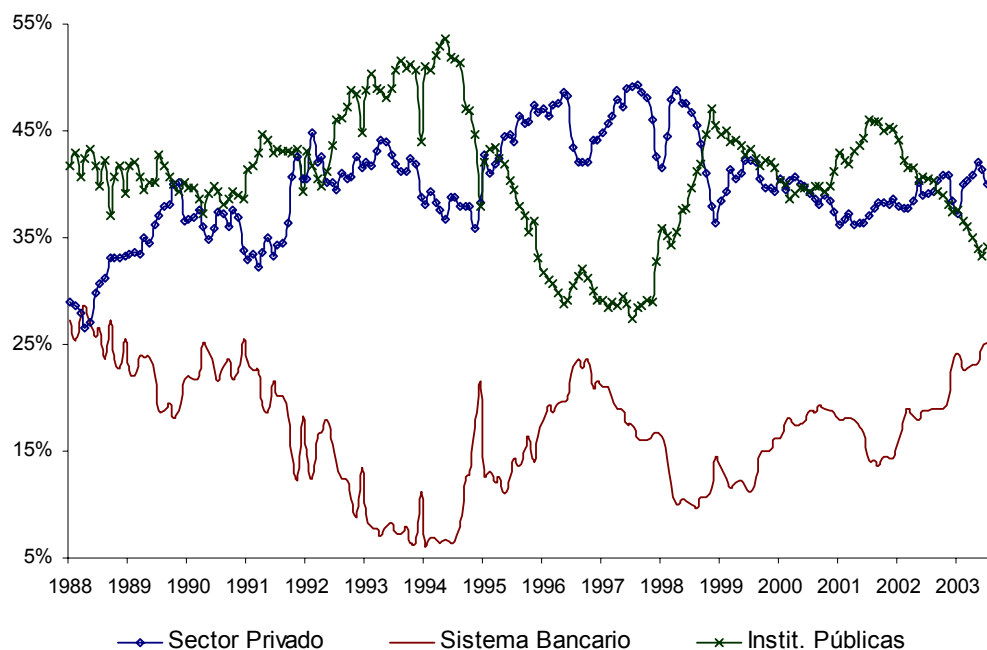
El gráfico 3 muestra la composición de la riqueza financiera del sector privado en el período enero, 87 - setiembre, 03. Es posible observar cómo el crecimiento de la participación de los instrumentos de deuda pública (Títulos de Propiedad y Bonos de Estabilización monetaria) en las carteras privadas se desaceleró luego de la introducción de la subasta conjunta en 1996 en favor de los depósitos en los bancos comerciales, a pesar de que éstos últimos reconocen una tasa de interés menor.



La primera inquietud que salta al analizar el gráfico, es el aparente comportamiento contra intuitivo en términos de lo que se espera de un inversionista financiero racional. ¿Por qué los ahorrantes privados no incorporan dentro de su cartera una mayor proporción del activo más rentable con características similares o inferiores de riesgo? De alguna manera, se ha reducido el grado de sustituibilidad entre esos activos.

Por otra parte, se pretendía reducir el costo de administración de la deuda al eliminar la venta al detalle de títulos públicos. Si bien “las fuerzas del mercado” son las determinantes de las tasas de interés en subasta, el mercado de deuda pública está lejos de ser competitivo. El gráfico 4 muestra la composición de la deuda pública por tipo de tenedor.

**Gráfico 4. Distribución Porcentual de la Deuda Pública por Tipo de Tenedor**



Fuente: Banco Central de Costa Rica

Es posible observar cómo, a partir de 1996, se ha incrementado el porcentaje de deuda pública que se coloca directamente en el sistema bancario nacional lo cual reduce sensiblemente la base de clientes potenciales de la deuda y, dado el carácter concentrado del mercado, disminuye las posibilidades de reducir la tasa de interés.

En el cuadro 5 se muestra la composición de algunas cuentas de los estados financieros de los bancos estatales y privados específicamente a nivel de activos e ingresos.

**Cuadro 5. Estructura de Activos e Ingresos  
de los Bancos Estatales y Privados 1995-2003<sup>a/</sup>**

	Bancos Estatales	Bancos Privados
<b>ESTRUCTURA DEL ACTIVO</b>		
Activo productivo / activo total	73	82
Crédito / activo productivo	43	75
Inversiones en títulos / activo productivo	54	14
Títulos públicos / inversión títulos	85	45
<b>ESTRUCTURA DE INGRESOS</b>		
Ingresos por créditos / Ingresos interm. financiera	56	88
Ingresos por inversiones / Ingresos interm. financiera	44	12

*a/ Los resultados se obtienen como promedio simple de junio 1995 a agosto 2003.*

*Fuente: elaboración propia con cifras de la Superintendencia General de Entidades Financieras*

Resulta claro, que la banca estatal dedica menos recursos, según porcentaje de participación, al negocio de la colocación crediticia que a la inversión en títulos valores, pues dirige a créditos menos de la mitad (43%) de los recursos del activo productivo e invierte el 54% en títulos valores. En ese sentido, los ingresos provenientes de la colocación crediticia representan un 56% de los ingresos totales de intermediación financiera, generados en promedio durante el período junio 1995 a agosto 2003.

Se nota también que el principal negocio de la banca privada es la colocación crediticia, pues destina el 75% de los recursos del activo productivo a préstamos y tan solo un 14% a inversiones en títulos valores, por lo que el 88% de los ingresos por intermediación son devengados vía créditos y el 12% es generado por la inversiones en títulos.

Por tanto, de la composición de los balances de los bancos en el período analizado, se concluye que el principal negocio de la banca estatal es invertir en títulos valores, quizás atraídos por la facilidad y bajo riesgo que representa, a sabiendas de ser una actividad menos rentable que el prestar dinero, pero que al fin de cuentas es un negocio significativo. Además, de acuerdo con cifras de SUGEF, el 85% de esa cartera de inversiones está colocada en deuda pública, lo que convierte al Ministerio de Hacienda y el BCCR en los principales prestatarios de los bancos del Estado. Caso contrario muestra la banca privada, en donde efectivamente dirigen su mayor esfuerzo y recursos en la colocación de préstamos, dando una importancia en alguna medida residual a la inversión en títulos.

***Las principales consecuencias de estos hechos son: a) una menor rentabilidad promedio de la cartera de los ahorrantes privados y b) un mayor costo del financiamiento para el fisco y el BCCR al no poder colocar una parte importante de su deuda a las tasas de interés más bajas que efectivamente aceptan los ahorrantes en sus transacciones con la banca comercial. Ambos efectos implican un traslado de rentas del Gobierno, BCCR y los inversionistas financieros hacia los bancos, especialmente los estatales.***

***Al hacer un recuento de los hechos estilizados comentados en este capítulo, podemos caracterizar el mercado de deuda pública como un mercado esencialmente bancario, cuyos precios han perdido capacidad de influir sobre la estructura de tasas del sistema financiero; con títulos que no son perfectos sustitutos del depósito bancario en la***

**cartera de los ahorrantes privados y más bien constituyen una parte importante del activo de los bancos, especialmente estatales.**

### **3 Cuando la deuda pública es activo de los bancos**

En la literatura sobre comportamiento bancario, es posible encontrar al menos dos tipos de enfoque a la determinación de las tasas de interés (en relación con el rendimiento de la deuda pública) dependiendo del papel que desempeñan los bonos en el balance de los bancos y el portafolio privado. En primer lugar, están los modelos que consideran los bonos (títulos públicos) y los depósitos bancarios como perfectos sustitutos en la cartera de activos privada. Es decir, cuando los bancos y el gobierno compiten por los recursos de los inversionistas financieros. Uno de los resultados principales en este tipo de modelos, es que la tasa pasiva queda determinada por la tasa de los títulos de deuda pública (la cual es exógena) y se establece la tasa activa como un “mark-up” sobre la pasiva.

En segundo lugar, están los modelos que consideran los bonos como parte del portafolio de activos de los bancos. Es decir, cuando el Gobierno es un cliente más para los bancos. Uno de los resultados principales de este tipo de modelos, es que la tasa de los bonos resulta inferior a la tasa activa de los bancos, pero superior a la tasa pasiva, tal y como lo muestran los hechos estilizados de nuestro sistema bancario.

Dado lo anterior, utilizamos un modelo teórico de determinación de las tasas activas por un banco no competitivo, desarrollado por Slovin y Sushka (1983)<sup>10</sup>, para tratar de explicar el comportamiento de las tasas de interés en Costa Rica en los últimos años. Una de las características de este modelo, es que dicotomiza el activo y el pasivo del balance del banco, dependiendo de si existe o no restricción de liquidez. En este contexto se define restricción de liquidez como el hecho de que el porcentaje ( $h$ ) de la cartera que mantienen los bancos comerciales en bonos sea de carácter forzoso.

De las condiciones de primer orden del modelo cuando no hay restricción de liquidez, se establecen las siguientes relaciones:

$$1) r_i = r - \frac{L}{\frac{\partial L}{\partial r_i}}$$

Donde  $r_i$  es la tasa activa,  $r$  es la tasa de la deuda pública (exógena) y  $L$  es el saldo de crédito otorgado por el banco.

Si  $\frac{\partial L}{\partial r_i} < 0$ , la tasa activa debe ser mayor que la tasa de deuda pública. Entre más alta sea la respuesta de la demanda de crédito ante cambios en la tasa activa, menor será la diferencia entre ésta y la tasa de deuda pública.

---

<sup>10</sup> Los detalles del modelo se desarrollan en el anexo 1.

$$2) r_d = r(1 - z_c) - \frac{CD}{\frac{\partial CD}{\partial r_d}}$$

Donde  $r_d$  es la tasa pasiva,  $z_c$  la tasa de encaje y  $CD$  el saldo de depósitos del banco.

Si  $\frac{\partial CD}{\partial r_d} > 0$ , la tasa pasiva debe ser menor que la tasa de deuda pública. Cuanto menor sea la respuesta de la demanda de depósitos a cambios en la tasa pasiva, mayor será la diferencia entre ésta y la tasa de deuda pública.

En conclusión, de acuerdo con el modelo de Slovin y Sushka, un banco no competitivo que mantenga bonos como parte de sus activos sin restricción de liquidez, es de esperarse que establezca tasas de interés tales que:

$$r_i > r > r_d$$

Además, la tasa activa es una función positiva de la tasa de la deuda pública y de los determinantes de la demanda de crédito, pero es invariante a cambios en el mercado de depósitos. Si la tasa de interés de la deuda pública es exógena, una variación del saldo de depósitos es compensada por variaciones en la misma dirección en la tenencia de títulos públicos.

## 4 *Análisis empírico*

Para confirmar la validez empírica de las proposiciones de este modelo, se realizaron una serie de pruebas utilizando dos técnicas econométricas distintas. Primero se recurrió a la técnica de vectores autorregresivos (VAR), con la cual se trata de caracterizar la respuesta en el tiempo de las variables de interés ante choques en las variables explicativas.

Adicionalmente fueron estimadas diversas ecuaciones mediante mínimos cuadrados ordinarios con el fin de obtener elasticidades que permitieran comparar las magnitudes de los efectos identificados por medio de los VAR.

### 4.1. **Vectores Autorregresivos**

En particular, interesa evaluar mediante esta técnica, la respuesta de los depósitos y del crédito de los bancos a la tasa pasiva y activa respectivamente. Además, siguiendo a Tobin (1982) interesa confirmar si choques en el mercado de depósitos se trasladan con mayor fuerza hacia las inversiones en títulos de deuda pública que a nuevas colocaciones crediticias.

Una vez estimados los VAR, se utilizan las funciones de respuesta impulso generalizadas (RIG). Como lo señala Flores et.al. (2000), la forma funcional de las RIG esta relacionada con las respuestas impulso estándar pero son construcciones conceptualmente distintas. Las RIG no pretenden “identificar” innovaciones “puras” sino capturar toda la correlación histórica contenida en los datos.

Las respuestas impulso que interesan son las que responden a los siguientes modelos, los cuales se estiman en dos variantes: bancos estatales y bancos privados:

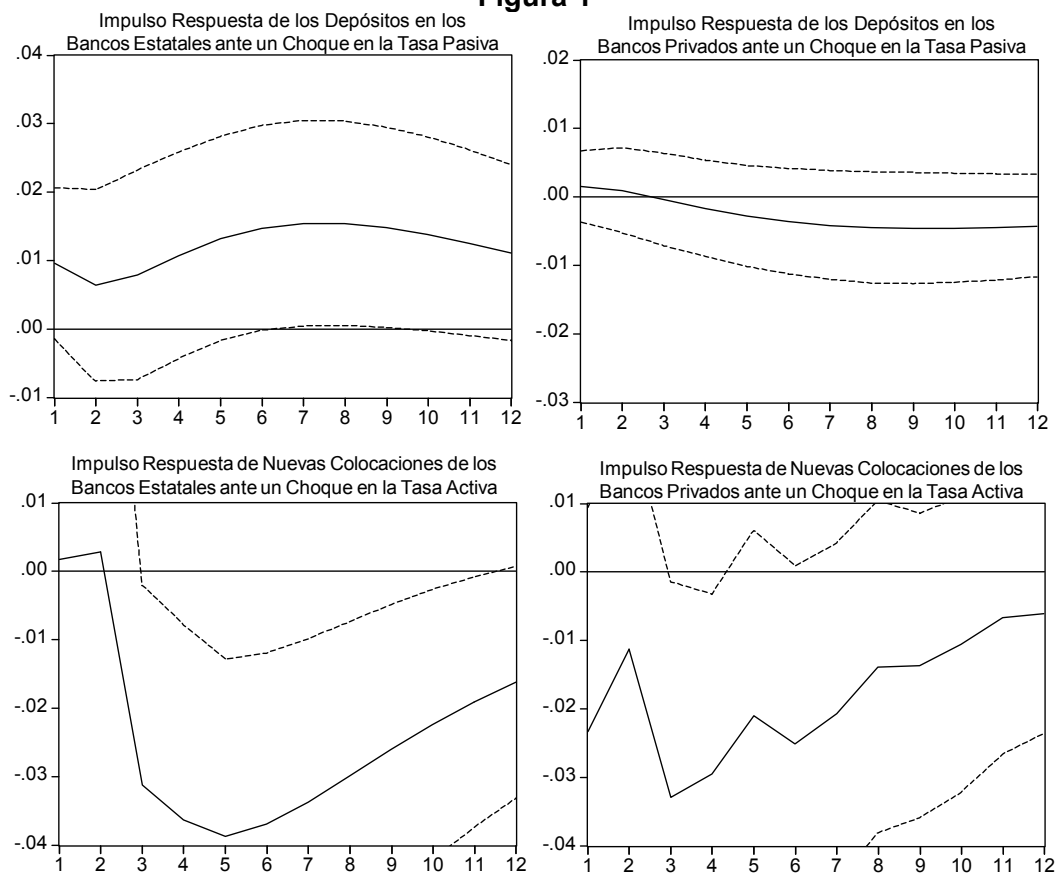
El **modelo 1**  $Dep_t = F[Dep_{t-n}, tasa\ pasiva_{t-n}, PIB_{t-n}]$  permite estudiar las variaciones en los depósitos como respuesta a las variaciones en la tasa pasiva. La variable que mide la actividad económica (Imae) se incorpora en los modelos como variable exógena.

El modelo **2**  $NCC_t = F[NCC_{t-n}, tasa\ activa_{t-n}, PIB_{t-n}]$  permite analizar las variaciones en las nuevas colocaciones crediticias ante variaciones en la tasa de interés activa.

Por su parte, el **modelo 3**  $Inv\ Títulos_t = F[Inv\ Títulos_{t-n}, Dep_{t-n}, PIB_{t-n}]$  permite analizar los efectos de un choque en el mercado de depósitos sobre las inversiones en títulos de deuda pública. Es de esperarse, de acuerdo con Tobin (1982), que cuando no existe restricción de liquidez un incremento de los depósitos se convierta principalmente en un aumento en las inversiones en títulos de los bancos.

La figura 1 muestra las respuestas de los depósitos y las nuevas colocaciones crediticias de los bancos estatales y privados ante choques en las tasas pasivas y activas promedios de bancos comerciales estatales y privados respectivamente.

**Figura 1**

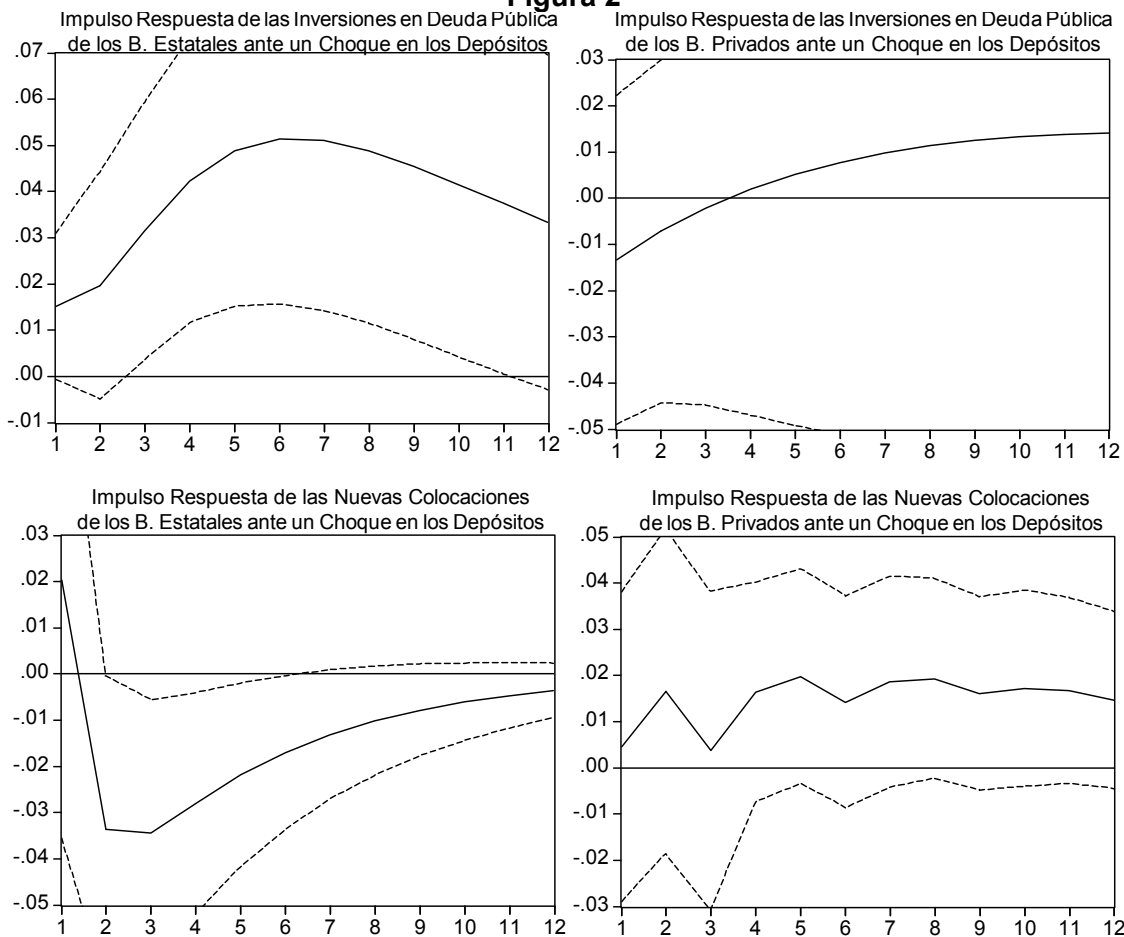


Según el modelo 1, en el caso de los bancos estatales, una innovación en la tasa de interés pasiva tiene un impacto pequeño sobre el nivel de depósitos, con efectos estadísticamente significativos entre el sexto y décimo mes luego de la innovación. En el caso de los bancos privados, la respuesta impulso indica que la innovación de la tasa de interés pasiva no tiene impacto estadísticamente significativo sobre el nivel de depósitos. Estos resultados sugieren que la elasticidad de los depósitos del sistema bancario nacional con respecto a las tasas pasivas es sumamente baja. Lo anterior, permitiría a los bancos comerciales variar significativamente las tasas pasivas sin que se muestren impactos importantes en el nivel de depósitos.

Los resultados del modelo 2 indican que los clientes de crédito de los bancos comerciales parecen reaccionar con mayor intensidad que los depositantes ante cambio en la tasa de interés relevante para su actividad; en este caso las tasas activas. La respuesta de los bancos estatales es estadísticamente significativa entre 4 y 10 meses después de la innovación, y entre 3 y 4 meses en el caso de los bancos privados.

La figura 2 muestra las respuestas de las inversiones en deuda pública y de las nuevas colocaciones crediticias de los bancos estatales y privados ante choques en los depósitos de las entidades bancarias estatales y privadas, según se establece en el modelo 3.

**Figura 2**



Los bancos comerciales estatales, cuando ocurre una innovación en los depósitos tienden a reaccionar incrementando más las tenencias de títulos que las nuevas colocaciones crediticias. Los bancos privados muestran un comportamiento inverso a los estatales ante un choque en los depósitos. En este caso, la innovación en los depósitos se traslada con mayor intensidad a las nuevas colocaciones crediticias que a las inversiones en títulos, aunque en ambos casos el impacto no es estadísticamente significativo.

## 4.2. Mínimos Cuadrados Ordinarios

Con el objetivo de complementar el análisis de la técnica de VAR y tener una idea de la magnitud de las elasticidades en consideración, se estimaron una serie de modelos sencillos de demanda de depósitos y crédito mediante mínimos cuadrados ordinarios.

Los resultados del anexo 2 muestran las elasticidades de los depósitos con respecto de la tasa pasiva y de las nuevas colocaciones con respecto de la tasa activa, para los bancos estatales y privados.

Se muestra que en el mercado de los depósitos las semi elasticidades son relativamente bajas, tanto en la banca estatal (0.02%) como privada (0.003%), indicando que los depositantes de los bancos comerciales reaccionan poco ante variaciones en las tasas pasivas<sup>11</sup>. Ambos muestran los signos teóricos esperados (+), sin embargo, el coeficiente en el caso de los bancos privados no resultó significativo.

En cuanto a las nuevas colocaciones crediticias se nota un mercado más sensible ante variaciones en las tasas activas, sobre todo en la banca privada (-0.05%), y en menor medida en los de bancos estatales (-0.03%). Los coeficientes son estadísticamente significativos y los signos mostrados coinciden con los esperados.

**En términos generales se evidencia que la demanda de los depósitos es poco sensible ante variaciones en la tasa de interés y esa elasticidad es menor que la observada en la demanda de crédito.**

En resumen, los resultados del análisis señalan que las derivadas relevantes en las condiciones de primer orden para la determinación de las tasas de interés del modelo de Slovin y Sushka tienen signos tales que permitirían explicar por qué en Costa Rica ocurre que:

$$r_i > r > r_d$$

Más aún, la magnitud de las respuestas, unido al hecho de que no exista restricción de liquidez, sugieren que **las características del sistema bancario nacional permitirían que exista una dicotomización del balance de los bancos, y, por lo tanto, la brecha entre la tasa activa y pasiva, y entre éstas y la tasa de deuda pública sea de magnitudes considerables.**

---

<sup>11</sup> Puede ser que otras variables como el acceso a servicios bancarios, calidad del servicio, relación establecida con el banco, garantía implícita del Estado, etc. sean más importantes que la tasa de interés.

## **5 Conclusiones**

Este trabajo responde a una solicitud de la Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica para analizar la causa de la diferencia entre la tasa de interés de las colocaciones del Ministerio de Hacienda y el BCCR en la subasta conjunta y las ofrecidas por los bancos comerciales.

El análisis de los hechos estilizados permite caracterizar el mercado de deuda pública como un mercado esencialmente bancario, cuyos precios han perdido capacidad de influir sobre la estructura de tasas del sistema financiero; con títulos que no son perfectos sustitutos del depósito bancario en la cartera de los ahorrantes privados y más bien constituyen una parte importante del activo de los bancos, especialmente estatales. La subasta conjunta ha reducido la sustituibilidad entre el depósito bancario y el título de deuda pública. Es decir, diferenció el producto, segmentó el mercado, introdujo la obligatoriedad de usar un intermediario (aumentó el costo para el ahorrante).

Estas características del mercado de deuda pública hacen posible la existencia de un diferencial importante entre la tasa de interés de los títulos públicos y la tasa de interés de los depósitos bancarios (alrededor de 5 puntos porcentuales en promedio en los últimos años). La principal explicación de esta diferencia radica en la baja competencia existente en el mercado de depósitos (originada en los altos niveles de concentración) y en la importancia de la deuda pública en la cartera de inversiones de los bancos, principalmente los estatales. Como consecuencia final, se encarece el costo financiero de la gestión de la política monetaria por medio de operaciones de mercado abierto y de la deuda pública en general.

Las pruebas empíricas apoyan la hipótesis de una baja respuesta de los depósitos bancarios ante cambios en la tasa de interés lo que, de acuerdo con el modelo analizado, sería una de las principales razones del diferencial entre las tasas pasivas y las de la deuda pública, cuando esta última es parte importante del activo de los bancos.

Es indudable que el Ministerio de Hacienda y Banco Central obtendrían beneficios de colocar su deuda a tasas de interés más bajas, lo cual en principio es posible, dado el comportamiento que exhiben los ahorrantes privados en sus decisiones de cartera. Esto implica hacer del título de deuda pública un sustituto perfecto de los depósitos bancarios en la cartera de los inversionistas financieros. Es decir, hacer los BEM y TP's más competitivos en relación con el depósito bancario. Esto debería conducir a una reducción de la brecha (y eventualmente a la igualación) entre la tasa pasiva y la tasa de deuda pública.

Para hacer más competitivo el mercado de depósitos se debe procurar que los títulos de deuda pública sean más accesibles para los ahorrantes privados. Afortunadamente, los recientes desarrollos en los procesos de compensación, liquidación y anotación en cuenta de valores permiten reducir significativamente los costos de administración de la deuda, en comparación con la época en que el Ministerio de Hacienda y el BCCR mantenían ventanillas de venta de títulos abiertas al público. Podría ser útil repensar esquemas de colocación directa de valores que reduzcan los costos de transacción para los ahorrantes, lo que redundaría muy probablemente en una reducción del costo financiero de la deuda pública.

## **6 Bibliografía**

Berstein, Solonge y Fuentes, Rodrigo. 2003. From Policy Rate to Bank Lending Rates: The Chilean Banking Industry. Banco Central de Chile.

Biagio, Bossone y otros. 2003. Financial Infrastructure, Group Interests and Capital Accumulation: Theory, Evidence and Policy. International Monetary Fund, Working Paper, wp/03/24.

Carlton, D. y Perloff, J. 1990. Modern Industrial Organization. Editorial Harper Conms.

Flores, Melania, Alexander Hoffmaister, Jorge Madrigal y Lorely Villalobos. Transmisión Monetaria en Costa Rica”. Nota de Investigación No.3, BCCR, setiembre 2000.

Fuentes, Julieta. 2001. Estructura Competitiva del Mercado Bancario Salvadoreño en la Década de los Noventa. Departamento de Investigación Económica y Financiera. Banco Central de la Reserva de El Salvador.

Gavin, Reid. 1987. Theories of Industrial Organization. Mc.Graw Hill.

Jiménez, Marjorie. 1997. Concentración y Desempeño en el Sector Bancario Nacional. Trabajo Final de Graduación del Programa de Maestría en Economía con Énfasis en Banca y Mercado de Capitales.

Laguna Vargas, Marco. 1998. El Comportamiento de las Tasas de Interés en el Sistema Bancario Boliviano y el Margen del Banco Central de Bolivia para Políticas de Tasas de Interés. Banco Central de Bolivia.

Madhavan, Ananth. 2000. Market Microstructure: a Survery. Marshall School of Business, University of Southern California, Los Angeles.

Rojas, Mariano. 1994. Competencia por Clientes en la Banca: Regulación, Competencia y Eficiencia en la Banca Costarricense. Academia de Centroamérica.

Sastre de Miguel, María. 1991. La Determinación de los Tipos de Interés Activos y Pasivos de Bancos y Cajas de Ahorro. Banco de España, Servicio de Estudios Económicos No.45.

Slovin, Myron y Sushka, Marie. 1983. A Model of the Commercial Loan Rate. The Journal of Finance, vol. XXXVIII, No. 5.

Tobin, James. 1982. The Comercial Banking Firm: a Simple Model. Scandinavian Journal of Economics. No.84 (4).

[duranvr@bccr.fi.cr](mailto:duranvr@bccr.fi.cr)  
[laverdema@bccr.fi.cr](mailto:laverdema@bccr.fi.cr)  
[madrigalbj@bccr.fi.cr](mailto:madrigalbj@bccr.fi.cr)

# **ANEXOS**

## 7.1 Anexo 1: Planteamiento del Modelo Teórico

El modelo básico

Se parte de un modelo de determinación de la tasa activa de interés desarrollado por Slovin y Sushka (1983). Se asume que los bancos maximizan sus utilidades bajo condiciones de certeza. Mantienen dos tipos de activos productivos: bonos y préstamos. Los bancos actúan como tomadores de precios en el mercado de títulos, de tal forma que la tasa de interés de los bonos,  $r$ , está dada. Cada banco enfrenta una curva de demanda de crédito con pendiente negativa, y escoge la tasa activa,  $r_L$  de tal forma que maximiza sus utilidades. A su vez, la demanda por crédito,  $L$ , es función positiva de la tasa de los bonos.

$$L = L(r_L, r, A) \quad (1)$$

- +

Donde  $A$  representa choques exógenos.

Los bancos obtienen fondos en la forma de certificados de depósito (CD). La demanda por estos depósitos es una función positiva de su propia tasa de interés y negativa de la tasa de los bonos.

$$CD = CD(r_c, r) \quad (2)$$

+ -

Existe un requisito de reserva (encaje) para los CD que se denota por  $z_c$ . Las variables de decisión del banco comercial son, por lo tanto,  $r_c$  y  $r_L$ . Se asume que los bancos no mantienen reservas excedentes y que no existe el requisito para los clientes de crédito de mantener saldos compensatorios. La función de beneficios viene dada entonces por:

$$\Pi = r_L L + r(CD - z_c CD - L) - r_c CD \quad (3)$$

Se supone que el banco maximiza beneficios (ecuación 3) sujeto a la restricción de que un porcentaje  $h$  de los activos se mantenga como activos líquidos (bonos) para el normal funcionamiento de sus operaciones:

$$(CD - z_c CD - L - hCD) \geq 0 \quad (4)$$

Las condiciones de primer orden son tales que:

$$\partial F / \partial r_L = r_L (\partial L / \partial r_L) + L - r(\partial L / r_L) - \lambda(\partial L / \partial r_L) \leq 0 \quad (5)$$

$$r_L (\partial F / \partial r_L) = 0 \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \partial F / \partial r_c = & r(\partial CD / \partial r_c) - r z_c (\partial CD / \partial r_c) - r_c (\partial CD / \partial r_c) - CD + \lambda(\partial CD / \partial r_c) \\ & - \lambda z_c (\partial CD / \partial r_c) - \lambda(h (\partial CD / \partial r_c)) \leq 0 \end{aligned} \quad (7)$$

$$r_c (\partial F / \partial r_c) = 0 \quad (8)$$

$$\partial F/\partial \lambda = CD - z_c CD - L - h(CD) \geq 0 \quad (9)$$

$$\lambda \partial F/\partial \lambda = 0 \quad (10)$$

donde  $\lambda$  es el multiplicador asociado con la restricción de liquidez. Dependiendo de si la restricción de liquidez,  $h$ , es de carácter forzoso, el modelo produce dos conjuntos de resultados.

**Restricción de liquidez no forzosa.** Cuando la condición (9) se sostiene como una desigualdad, el precio sombra asociado con la restricción,  $\lambda$ , es cero y las condiciones (5) y (7) son tales que:

$$\partial \Pi/\partial r_L = (r_L - r) (\partial L/\partial r_L) + L = 0 \quad (11)$$

$$\partial \Pi/\partial r_c = (r(1 - z_c) - r_c)(\partial CD/\partial r_c) - CD = 0 \quad (12)$$

Las operaciones activas y pasivas del banco se dicotomizan. La tasa activa se establece como una función positiva de la tasa de operaciones de mercado abierto y de variables que afectan la demanda de crédito pero es invariante ante innovaciones en el mercado de depósitos.

**Restricción de liquidez forzosa.** En este caso, la condición (9) se sostiene como una desigualdad.  $\lambda$  es diferente de cero y se rompe la dicotomía entre las operaciones activas y pasivas del banco. La tasa de las operaciones de mercado abierto deja de ser una medida útil del costo marginal de prestar. La maximización de beneficios hace que las tasas de los CD y el crédito estén directamente relacionadas de la siguiente manera:

$$r_L(1 + 1/e_L)(1 - z_c - h) + hr = r_c(1 + 1/e_c) \quad (13)$$

donde  $e$  indica las elasticidades de demanda relevantes. En esta relación de equilibrio, el costo marginal de los CD se iguala con el ingreso marginal que se obtiene de esos fondos, de tal manera que la tasa activa es un "mark up" sobre la tasa pasiva. Cuando  $h$  es de carácter forzoso, choques en el mercado de depósitos tienen impacto en el mercado de crédito.

## 7.2 Anexo 2: Estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios

Este anexo presenta los resultados de las regresiones por mínimos cuadrados ordinarios realizadas para estimar las semi-elasticidades de los depósitos y créditos bancarios con respecto a las respectivas tasas de interés. Las ecuaciones responden a la especificación de modelos simples para determinar estas variables, tal y como se describen a continuación:

**Modelo para Depósitos:**  $Dep = F[idep, y]$

Donde,  $Dep$  = Depósitos en el sistema bancario  
 $idep$  = tasa de interés de los depósitos  
 $y$  = nivel de ingreso

Se espera una relación negativa de los depósitos con la tasa de interés y positiva con el nivel de ingreso. La tasa de interés utilizada es la de los depósitos a 6 meses y el nivel de ingreso se aproxima por una estimación mensual del PIB nominal desestacionalizado. Para obtener medidas de semi-elasticidad, se incorporan en las ecuaciones el logaritmo de la variable dependiente.

**Modelo para Crédito:**  $Créd = G[icred, y, iext]$

Donde,  $Créd$  = Crédito del sistema bancario  
 $icred$  = tasa de interés del crédito  
 $y$  = nivel de ingreso  
 $iext$  = tasa de interés externa

El crédito del sistema bancario tendría una relación negativa con su propia tasa de interés y positiva con la tasa de interés de fuentes alternativas de financiamiento (crédito externo). Con respecto al nivel de ingreso, la relación corresponderá a la combinación de dos efectos, uno negativo al sustituir crédito por ingresos propios en los proyectos de inversión y uno positivo al iniciarse nuevos proyectos motivados por el crecimiento del ingreso.

La variable utilizada para medir el crédito es la de nuevas colocaciones del sistema bancario, el nivel de ingreso se aproxima por el PIB nominal y como tasa de interés externa se utiliza la tasa libor a seis meses.

Se estiman regresiones lineales de estos modelos para los bancos estatales y privados y se incorpora distintos rezagos en las variables explicativas, los cuales fueron determinados por criterios estadísticos. Además, para facilitar la interpretación de los coeficientes, se incluyen las variables dependientes en logaritmo, de manera que se obtienen medidas de semi-elasticidad.

### **Ecuación para los Depósitos de los Bancos Estatales**

La tasa de interés de los depósitos en bancos estatales (PAS\_EST) presenta una relación positiva y estadísticamente significativa con el logaritmo de los depósitos (LOG(DEP\_EST)). Lo mismo se presenta para el caso del Logaritmo del PIB nominal desestacionalizado

(LOG(PIB\_SA)). Los rezagos con que estas variables se relaciones con los depósitos son de 10 y 5 meses respectivamente. El modelo presenta autocorrelación, lo cual se corrige al incorporar el componente AR(1).

Dependent Variable: LOG(DEP\_EST)  
Method: Least Squares  
Date: 11/13/03 Time: 10:43  
Sample(adjusted): 1996:04 2003:06  
Included observations: 87 after adjusting endpoints  
Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.095801	1.755713	1.193704	0.2360
PAS_EST(-10)	0.020437	0.009905	2.063361	0.0422
LOG(PIB_SA(-5))	0.782894	0.134466	5.822243	0.0000
AR(1)	0.880730	0.056873	15.48602	0.0000
R-squared	0.956606	Mean dependent var	12.34506	
Adjusted R-squared	0.955037	S.D. dependent var	0.239590	
S.E. of regression	0.050804	Akaike info criterion	-3.076815	
Sum squared resid	0.214223	Schwarz criterion	-2.963440	
Log likelihood	137.8415	F-statistic	609.8994	
Durbin-Watson stat	1.806852	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.88			

### Ecuación para los Depósitos de los Bancos Privados

La relación encontrada entre la tasa de interés y los depósitos de los bancos privados no es estadísticamente distinta de cero. Con respecto al PIB, se presenta una relación positiva con 11 meses de rezago. Se evidencia la presencia de autocorrelación.

Dependent Variable: LOG(DEP\_PRIV)  
Method: Least Squares  
Date: 11/13/03 Time: 10:49  
Sample(adjusted): 1996:04 2003:06  
Included observations: 87 after adjusting endpoints  
Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.008146	0.915162	6.565118	0.0000
PAS_PRIV(-6)	0.003479	0.004873	0.713920	0.4773
LOG(PIB_SA(-11))	0.429667	0.070184	6.121984	0.0000
AR(1)	0.883857	0.050634	17.45567	0.0000
R-squared	0.981362	Mean dependent var	11.48749	
Adjusted R-squared	0.980688	S.D. dependent var	0.170982	
S.E. of regression	0.023761	Akaike info criterion	-4.596682	
Sum squared resid	0.046859	Schwarz criterion	-4.483306	
Log likelihood	203.9556	F-statistic	1456.755	
Durbin-Watson stat	2.053501	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.88			

## Ecuación para el Crédito de los Bancos Estatales

El logaritmo de las nuevas colocaciones de los bancos estatales (LOG(NC\_EST)) se ve influido negativamente por la tasa de interés de estos créditos (ACT\_EST) con un rezago de 4 meses, y positivamente por el PIB nominal (Log(PIB\_SA)) con un rezago de 3 meses. La tasa de interés externa LIBOR6M influye de forma positiva con 7 meses de rezago. No hay evidencia de autocorrelación.

Dependent Variable: LOG(NC\_EST)  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/13/03 Time: 10:55  
 Sample(adjusted): 1996:04 2003:07  
 Included observations: 88 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.027800	1.754958	-5.144168	0.0000
ACT_EST(-4)	-0.029197	0.012655	-2.307158	0.0235
LOG(PIB_SA(-3))	1.577418	0.116602	13.52818	0.0000
LIBOR6M(-7)	0.045074	0.022238	2.026884	0.0458
R-squared	0.805889	Mean dependent var		10.53964
Adjusted R-squared	0.798957	S.D. dependent var		0.556429
S.E. of regression	0.249491	Akaike info criterion		0.105600
Sum squared resid	5.228635	Schwarz criterion		0.218206
Log likelihood	-0.646386	F-statistic		116.2474
Durbin-Watson stat	1.853200	Prob(F-statistic)		0.000000

## Ecuación para el Crédito de los Bancos Privados

La tasa de interés (ACT\_PRIV) tiene efecto negativo, estadísticamente significativo y con un mes de rezago sobre el logaritmo de nuevas colocaciones de los bancos privados (LOG(NC\_PRIV)). El PIB (Log(PIB\_SA)) y la tasa de interés externa (LIBOR6M) afectan esta variable con rezagos de 11 y 3 meses respectivamente.

Dependent Variable: LOG(NC\_PRIV)  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/13/03 Time: 10:59  
 Sample(adjusted): 1996:04 2003:07  
 Included observations: 88 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.820281	1.127461	-6.936187	0.0000
ACT_PRIV(-1)	-0.045793	0.011686	-3.918587	0.0002
LOG(PIB_SA(-11))	1.580054	0.070348	22.46064	0.0000
LIBOR6M(-3)	0.024252	0.012167	1.993279	0.0495
R-squared	0.940553	Mean dependent var		10.94303
Adjusted R-squared	0.938430	S.D. dependent var		0.599922
S.E. of regression	0.148860	Akaike info criterion		-0.927227
Sum squared resid	1.861391	Schwarz criterion		-0.814621
Log likelihood	44.79798	F-statistic		443.0086
Durbin-Watson stat	2.211860	Prob(F-statistic)		0.000000