

*I*  
*ARTICULOS*

---

# SOBRE EL MARGEN DE INTERMEDIACION EN COLOMBIA

*Por: Javier Gómez\**

## *I. INTRODUCCION*

El margen de intermediación<sup>1</sup> en Colombia es prácticamente de 10 puntos porcentuales. De los 129 países con datos sobre tasas de interés activas y pasivas en las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional, 106 tienen márgenes de intermediación que son menores.

El objetivo de este artículo es hacer una evaluación cuantitativa de la importancia relativa de los diferentes factores que determinan el margen de intermediación en Colombia y evaluar el posible impacto de la política económica sobre el margen de intermediación.

En el artículo derivamos una expresión para el margen de intermediación partiendo de un modelo de la firma bancaria. Utilizamos esta expresión del margen de intermediación para evaluar en el caso colombiano la importancia relativa de los diferentes factores que determinan el margen. La mayor parte del margen de intermediación está explica-

da por el costo del recurso de capital en la producción de intermediación financiera. Una política que puede ayudar a disminuir dicho margen es el aumento de la productividad en el sector financiero. Una menor disminución en el margen puede resultar de una disminución en el requisito legal de reserva.

El artículo es una contribución más a la investigación sobre el margen de intermediación en Colombia. Barajas (1992), Barajas y Salazar (1997), Clavijo (1991), Fernández (1994), Ospina (1995), Steiner, Vargas (1998) y Zárate (1996) son todos parte de esta investigación.

El artículo tiene ocho partes incluyendo esta introducción. En la segunda parte planteamos el modelo teórico que nos permite derivar una expresión para el margen de intermediación como función del costo del recurso de capital en la producción de intermediación financiera, la baja productividad del sistema financiero y el impuesto de reserva. En las partes 3 a 5 analizamos cada

uno de estos tres elementos que explican el margen de intermediación. En la sección seis identificamos las políticas que pueden reducir el margen de intermediación. En la sección siete calibramos el modelo para el sector financiero de Colombia. Finalmente, en la parte ocho presentamos unas conclusiones.

## III. EL MODELO

El banco representativo maximiza sus ganancias,  $\Pi$ , sujeto a una restricción de balance, a un requisito de reserva, a un requisito de solvencia y a una tecnología de intermediación:

$$(1) \max \{k_t, n_t, l_t, d_t, m_t\}_{t=0}^{\infty}$$

$$\Pi = \sum_{t=0}^{\infty} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^t \left[ (1-\eta) r_{t-1}^e l_{t-1} + \eta (-l_{t-1}) - l_t - (1+r_{t-1}^p) d_{t-1} + d_t + m_t - (1-\pi_{t-1}) m_{t-1} - w n_t + (1-\delta) k_{t-1} - k_t \right]$$

sujeto a:

$$(2) k_t + m_t + l_t = d_t + q_t$$

$$(3) m_t \geq \omega d_t$$

$$(4) d_t = f^n(k_t, n_t)$$

$$(5) q_t \geq \varphi d_t$$

en donde  $\rho$  es la tasa de retorno del capital en el sistema financiero,  $r^p$  es la tasa de interés real pasiva,  $r^e$  es la tasa de interés real activa,  $\eta$  son las provisiones de los bancos por cartera irrecuperable neta de garantías,  $d$  son los depósitos en términos reales,  $l$  es préstamos reales,  $m$  es la reserva bancaria en términos reales,  $w$  es la tasa de salario,  $n$  es el número de empleados contratados por el banco,  $\delta$  es la tasa de depreciación del ca-

pital en el sector financiero,  $k$  es el *stock* de capital invertido en la firma bancaria,  $\pi$  es la tasa de inflación,  $\omega$  es el requerimiento de reserva,  $\varphi$  es el requerimiento de solvencia y  $q$  el patrimonio del banco.

La ecuación 1 representa los beneficios del banco representativo. Las ganancias son los ingresos por intereses sobre los préstamos menos la cartera irrecuperable, menos los egresos por intereses sobre los depósitos, menos el impuesto de reserva y menos el costo de los insumos de capital y trabajo.

La ecuación 2 es la restricción de balance de la firma bancaria. El capital físico, la reserva bancaria y la cartera están en el lado izquierdo del balance, los depósitos y el patrimonio están en el lado derecho.

La ecuación 3 dice que la reserva bancaria es un porcentaje de los depósitos, este porcentaje es el requisito legal de encaje.

La ecuación 4 es la tecnología de intermediación. El producto de la firma bancaria es la intermediación de ahorro y la medida de ese producto es el nivel de depósitos. De acuerdo con la tecnología de intermediación, la firma bancaria contrata trabajo e invierte capital para producir intermediación financiera. El producto de la firma bancaria es una comisión o margen sobre el ahorro intermediado. Más detalles sobre la tecnología de intermediación y el producto de la firma bancaria se encuentran en Gómez (1998).

La ecuación 5 es el requerimiento de solvencia que, por conveniencia algebraica, lo presentamos como porcentaje de los depósitos y no de los activos del banco.

La productividad marginal del capital en la tecnología de intermediación,  $f_k^B(k_{t-1}, n_t)$ , que por simplicidad denotamos como  $f_k^B$ , y llamamos productividad marginal  $f_n^B$ , es el número de pesos añadido a los depósitos por un peso adicional invertido en la firma bancaria. El producto marginal del trabajo en la tecnología de intermediación,  $f_n^B$ , es el cambio en los depósitos por el último empleado contratado.

Para hacer explícito el costo de depreciación, hemos utilizado un ajuste estándar a la función de producción. En el problema del banco representativo que acabamos de escribir, el banco usa trabajo,  $n$ , y capital,  $k$ , para producir depósitos reales,  $d$ , a lo largo de la tecnología de intermediación  $f$ , y también para producir capital después de depreciación,  $(1-\delta)k$ .

Asumiendo que la inversión del banco en planta y equipo es aproximadamente igual al patrimonio del banco,  $q=k$ , y haciendo abstracción de la cartera de dudoso recaudo,  $\eta=0$ , el problema del banco representativo puede escribirse en una versión resumida como:

$$\max\{k_t, n_t\}_{t=0}^{\infty}$$

$$\Pi = \sum_{t=0}^{\infty} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^t \left[ (1-\omega) r_{t-1}^i - r_{t-1}^D - \omega \pi_{t-1} \right] f^B(k_{t-1}, n_t) - w_t n_t + (1-\delta)k_{t-1} - k_t$$

En el Apéndice A mostramos que el problema del banco representativo puede alternativamente escribirse en términos de depósitos,  $d$ .

Las condiciones de primer orden del problema resumido son:

$$(6) \quad (1-\omega)(1+r_t^i) + \omega(1-\pi_t) - (1+r_t^D) = \frac{\rho+\delta}{f_k^B} = \frac{w_t}{f_n^B}$$

La ecuación 6 muestra el equilibrio entre las fuentes y usos de fondos en la firma bancaria. El primer término muestra la fuente de los fondos. La proporción  $1-\omega$  (de los depósitos) renta la tasa de interés activa. Los términos restantes representan el uso de los fondos. El segundo término indica que la proporción  $\omega$  de los depósitos tiene como costo la pérdida de poder de compra debida a la inflación. El tercer término es el costo de intereses sobre los depósitos y los términos cuatro y cinco el costo marginal del capital y del trabajo en términos de puntos porcentuales de margen financiero.

De la condición de primer orden 6 derivamos la siguiente expresión para el margen financiero,  $s \equiv r^i - r^D$ :

$$(7) \quad s_t = \frac{\rho+\delta}{(1-\omega)f_k^B} + \frac{\omega}{1-\omega} \pi_t + \frac{\omega}{1-\omega} r_t^D$$

En la ecuación 7 el margen financiero es la suma de tres componentes. El primero, el costo del recurso de capital (o trabajo) y en términos de puntos porcentuales de margen financiero. El segundo, el impuesto de reserva. El tercero, el costo de reservar una parte de los depósitos que tiene como costo la tasa de interés real pasiva. Ahora procedemos a estudiar cada uno de estos componentes del margen financiero.

### III. EL MARGEN FINANCIERO Y LA PRODUCTIVIDAD

El primer término al lado derecho de la ecuación 7 es la relación entre el costo del recurso de, digamos, capital y el producto marginal del capital en la tecnología de interme-

diación. Representa el costo de los insumos en términos de puntos porcentuales de margen financiero. En el caso del insumo de capital, a mayor costo del capital en la economía,  $\rho + \delta = f_k$ , mayor margen de intermediación. A mayor productividad marginal del capital en el sistema financiero,  $f_k^n$ , menor margen financiero.

Como puede derivarse de las condiciones de primer orden, en el caso del insumo de trabajo, la relación precio-producto marginal en la tecnología de intermediación es  $w/f_n^n$ . El margen financiero es mayor a mayor precio del trabajo,  $w$ , y a menor producto marginal del trabajo en la tecnología de intermediación  $f_n^n$ .

Dividimos en dos el primer término al lado derecho de la ecuación 7, el costo del recurso de capital en términos de margen financiero. La primera parte, el costo del recurso de capital evaluado al nivel de productividad de un caso patrón, que llamamos el costo ajustado del recurso de capital. La segunda parte, los puntos de margen de intermediación explicados por una relativamente baja productividad en el sistema financiero doméstico:

$$(8) \frac{\rho + \delta}{1 - \omega} \left( \frac{1}{f_k^n} \right) = \frac{\rho + \delta}{1 - \omega} \left( \frac{1}{(f_k^n)^*} \right) + \frac{\rho + \delta}{1 - \omega} \left( \frac{1}{f_k^n} - \frac{1}{(f_k^n)^*} \right)$$

#### IV. EL MARGEN FINANCIERO Y EL IMPUESTO DE RESERVA

El segundo término al lado derecho de la ecuación 7 muestra que a mayor impuesto de reserva,  $\omega\pi$ , mayor margen de interme-

diación. El impuesto de reserva se incrementa con aumentos en el encaje legal,  $\omega$ , y con aumentos en la inflación,  $\pi$ .

En el espíritu de Fama (1980) y de Díaz (1992), la reserva bancaria es un impuesto que recae sobre la actividad bancaria, que aumenta el margen de intermediación y reduce la cantidad de ahorro de equilibrio. Un enfoque alternativo para modelar la reserva bancaria se encuentra en Lucas (1994).

#### V. OTROS DETERMINANTES DEL MARGEN DE INTERMEDIACION

Finalmente, el tercer término al lado derecho de la ecuación 7, la tasa de interés real pasiva, muestra que el margen financiero es mayor cuando también lo es la tasa de interés real  $r$ . Esto sucede porque los bancos deben pagar una tasa de interés nominal sobre los depósitos mientras que solo pueden prestar una fracción de los mismos. De la tasa de interés nominal pasiva ya hemos tenido en cuenta el componente de inflación, el segundo término al lado derecho de la ecuación 7. Pero aún tenemos el efecto del componente de la tasa de interés real, es el tercer término al lado derecho de 7.

En el Apéndice B, presentamos una expresión para el margen de intermediación que tiene en cuenta explícitamente la cartera de dudoso recaudo. En el modelo resumido que hemos desarrollado aquí, el efecto de la tasa de interés real sobre el margen de intermediación incluye el efecto sobre el margen de las provisiones del banco por cartera irrecuperable.

---

Uniendo los términos dos y tres al lado derecho de la ecuación 7, encontramos un resultado similar al obtenido por Ospina (1995), y Fernández (1994). El margen de intermediación es proporcional a la tasa de interés nominal pasiva,  $R_i^D = \beta^1 \cdot (1 - \pi_i)$ . El efecto de la tasa de interés nominal sobre el margen financiero desaparece cuando la inflación alcanza su nivel óptimo  $\pi = \beta - 1$ ,  $R^D = 0$ .

En la ecuación 7, la tasa de interés pasiva  $r^D$  está dada. De acuerdo con Swank (1996) (p. 189), en modelos de la firma bancaria con poder de mercado, el supuesto de una tasa de interés pasiva dada es común. Nosotros hemos asumido competencia perfecta, pero aún el supuesto de una tasa de interés pasiva dada nos ayuda a anclar el margen financiero y la tasa de interés activa.

## **VI. EL MARGEN DE INTERMEDIACION Y LA POLITICA ECONOMICA**

Una política que puede ayudar a aumentar la productividad es la de promover la competencia en el sector financiero. La competencia puede aumentarse por medio de una relajación al depósito al endeudamiento externo y por la preservación de la apertura a la inversión extranjera en el sector financiero.

Con respecto al impuesto de reserva, este puede ser reducido si la reserva es remunerada o si el requerimiento de reserva es reducido o eliminado. La primera política ciertamente reduciría el margen financiero porque aún en el caso en que no hubiera requisito legal de reserva, los bancos demanda-

rían reservas para tener liquidez con qué atender los retiros. El costo de la demanda de reserva por los bancos sería la tasa de inflación, pero la tasa óptima de inflación puede no ser positiva.

Una política adicional que en teoría reduciría el componente de impuesto de reserva del margen de intermediación sería reducir la inflación a su nivel óptimo de Friedman. Al nivel eficiente de Friedman, la reserva bancaria automáticamente sería remunerada a la tasa de interés real.

## **VII. RESULTADOS EMPIRICOS PARA COLOMBIA**

El objetivo de esta sección es cuantificar la importancia relativa de cada uno de los componentes del margen financiero en Colombia de acuerdo con el modelo explicado antes.

Datos mensuales de tasas de interés activas y pasivas están disponibles con fuente Superintendencia Bancaria desde enero de 1986. Con el propósito de tener una visión de largo plazo de los diferentes componentes del margen financiero, hemos tomado los promedios de la inflación y el margen financiero para el período 1986:1-1997:6. Como los requerimientos de reserva han cambiado a lo largo del período, para tener una idea de la importancia actual de encaje legal sobre el margen financiero tomamos los últimos datos de reserva bancaria disponibles en el momento de la calibración, junio de 1997. Asumimos que la depreciación del capital en el sector financiero es de 4,0%.

El Cuadro 1 muestra los componentes del margen financiero en Colombia. Los 10,8 puntos porcentuales de margen financiero se explican así: 5,3% por el costo ajustado de producir la intermediación financiera,

3,0% por la baja productividad de la banca en comparación con el caso patrón, 1,0% por el impuesto de reserva y 1,5% por el efecto combinado de la tasa de interés real y la cartera de dudoso recaudo.

Cuadro 1  
Componentes del margen de intermediación en Colombia

Margen	=	Costo ajustado	+	Baja productividad	+	Impuesto de reserva	+	Tasa de interés real
0,108	=	0,053	+	0,030	+	0,010	+	0,015

La remuneración de la reserva bancaria o la eliminación del requisito de reserva reduciría el margen financiero en 1,0%. Esta es una cota superior al efecto de la política de eliminar el requisito legal de reserva, pues después de eliminarlo los bancos pueden aún demandar reservas para llevar a cabo sus transacciones. Claramente, la reserva bancaria explica una parte pequeña del margen de intermediación.

Un aumento de la competencia en el sector financiero reduciría el margen de intermediación en 3,0%. Acerca de la baja productividad del sistema financiero, es necesario hacer una nota metodológica. Para medir el producto marginal del capital y del trabajo en la tecnología de intermediación utilizamos la condición de primer orden del banco representativo, ecuación 6:

$$(9) \quad f_k^B = \frac{\rho + \delta}{(1-\omega)r_i^L - r_i^D - \omega\pi_i}$$

$$(10) \quad f_k^B = \frac{w}{(1-\omega)r_i^L - r_i^D - \omega\pi_i}$$

Calculamos el producto marginal del capital y del trabajo en la tecnología de intermediación de acuerdo con las ecuaciones 9 y 10 y utilizamos la ecuación 8 para evaluar la importancia relativa del costo ajustado del recurso del capital en la determinación del margen financiero. Como caso patrón tomamos el promedio de las economías que el Banco Mundial clasifica como de ingreso bajo, medio y medio alto. El producto marginal del capital en el caso patrón también fue calculado con las ecuaciones 9 y 10.

La política de remuneración a la reserva bancaria o la política combinada de eliminación del requisito legal de reserva y de apertura permanente a la inversión extranjera en el sector financiero disminuiría el margen de intermediación en 3,8 puntos porcentuales. El margen de intermediación después de estas

políticas, 6,8%, estaría explicado principalmente por el costo de los recursos para producir intermediación financiera.

Después del efecto combinado de estas políticas el margen financiero sería aún relativamente alto para estándares internacionales. El costo ajustado del capital puede explicar grandes diferencias en el margen de intermediación entre países; este argumento se desarrolla en Gómez (1998).

## VIII. CONCLUSIONES

De los 10,8 puntos porcentuales de margen de intermediación en Colombia, 5,3 corresponden al costo de los recursos, 3,0 son explicados por la relativamente baja productividad de la banca, 1,0 por el impuesto de reserva, y 1,5 por el efecto combinado de la tasa de interés real y la cartera de dudoso recaudo.

Para reducir el componente de baja productividad es necesario promover la competencia en el sector financiero. La competencia puede aumentarse manteniendo el sector financiero abierto a la inversión extranjera y aumentando la apertura de la cuenta de capitales, por ejemplo, reduciendo el costo que representa el depósito al endeudamiento externo.

Aunque esperábamos que el impuesto de reserva explicara una parte importante del margen financiero en un país de inflación alta como Colombia, explica solamente 1,0 punto porcentual. La política de largo plazo

de reducción del encaje ayudará a que este factor desaparezca.

El elemento más importante en la determinación del margen de intermediación es el costo de los recursos para producir la intermediación financiera.

## Apéndice A.

### El problema del banco representativo en términos de depósitos

En esta sección exponemos el problema de la sección 2 en términos de depósitos. El problema del banco representativo es:

$$\max \{d_t\}_{t=0}^{\infty}$$

$$\pi = \sum_{t=0}^{\infty} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^t \left[ (1-\omega)r_{t-1}^l - r_{t-1}^p - \omega\pi_{t-1} \right] d_{t-1} - (\cdot) \alpha d_{t-1} + (1-\delta) \frac{1-\alpha}{f_k^B} d_{t-1} - \frac{1-\alpha}{f_k^B} d_t \Big]$$

en donde  $\alpha$  es la participación del capital en el producto del sector financiero. La condición de primer orden con respecto a los depósitos es igual a la condición de primer orden del banco representativo con respecto al *stock* de capital, la ecuación 6.

Si el hogar es propietario del banco, la restricción presupuestal del hogar representativo en términos de depósitos puede escribirse como:

$$c_t n_t = A_t [(1-\omega)d_{t-1}]^{1-\alpha} n_t^\alpha + (1-\omega)(1-\delta)d_{t-1} + \omega(1-\pi)d_{t-1} - d_t + (1-\delta) \frac{d_{t-1}}{f_k^B} - \frac{d_t}{f_k^B}$$

la condición de primer orden también conduce a la ecuación 6.

## Apéndice B.

### La solución al problema extendido

La condición de primer orden del problema extendido es:

$$(11) \quad \left(1 - \omega + \varphi - \frac{1 - \alpha}{f_k^B}\right) ([1 - \eta]r_i^L - \eta) - r_i^D - \omega\pi_i \\ = \frac{\rho + \delta}{f_k^B} = \frac{w}{f_n^B}$$

Con  $\eta = 0$  y  $\varphi \equiv (1 - \alpha)/f_k^B$ , esta condición de primer orden es igual a la del problema resumido.

En el problema extendido, el margen de intermediación es:

$$s_i = \frac{1}{(\cdot)} \left[ \frac{\rho + \delta}{f_k^B} + \omega\pi + (\cdot)\eta + r_i^D - (\cdot)(1 - \eta)r_i^D \right]$$

en donde  $(\cdot) = 1 - \omega + \varphi - (1 - \alpha)/f_k^B$ .

De la condición de primer orden 11 podemos derivar la siguiente expresión para el producto marginal del capital en la tecnología de intermediación:

$$(12) \quad f_k^B = \frac{\rho + \delta + (1 - \alpha)([1 - \eta]r_i^L - \eta)}{(1 - \omega + \varphi)([1 - \eta]r_i^L - \eta) - r_i^D - \omega\pi_i}$$

y la siguiente expresión para la tasa de retorno del capital en el sector financiero neta de depreciación del capital:

$$(13) \quad \rho = f_k^B \left[ (1 - \omega - \varphi)([1 - \eta]r_i^L - \eta) - r_i^D - \omega\pi_i \right] \\ - \delta - (1 - \alpha)([1 - \eta]r_i^L - \eta)$$

---

## NOTA

\* Investigador del Banco de la República, Subgerencia de Estudios Económicos.

1 El margen de intermediación es la diferencia entre las tasas de interés activa y pasiva.

---

## REFERENCIAS

- Baltensperger, Ernest. "Alternative Approaches to the Theory of the Banking Firm". *Journal of Banking and Finance* 6. No. 1. p. 1-37. January. 1980.
- Barajas, Adolfo (1992). "Un Modelo de Comportamiento para el Sector Bancario en Colombia". *Ensayos sobre Política Económica* No. 21. 1992.
- Chari, V., Larry Jones, and Rodolfo Manuelli. "Inflation, Growth, and Financial Intermediation". *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. May/June, V. 78, No. 3. 1996.
- Clavijo, Sergio. "El Margen de Intermediación Bancaria en Colombia." *Banca y Finanzas* 19. p. 43-51. 1991.
- Díaz, Javier, Edward Prescott, Terry Fitzgerald, and Fernando Alvarez. "Banking in Computable General Equilibrium Economies". *Journal of Economic Dynamics and Control* 16. 1992.
- Fama, Eugene. "Banking in the Theory of Finance". *Journal of Monetary Economics*. No. 6. 1980.
- Fernández, Javier. *Sector Financiero: Motor del Desarrollo*. ANIF. 1994.
- Gómez, Javier. "The Banking Spread and the Resource Cost of Capital". *Borradores Semanales de Economía*. Banco de la República. No. 92. 1998.
- Lucas, Robert. *On the Welfare Cost of Inflation*. Center for Economic Policy Research. Publication No. 394. 1994.
- Ospina, Sandra. "Los Efectos de la Regulación en el Margen de intermediación de las Tasas de interés en Colombia". *Borradores Semanales de Economía* No. 28. Banco de la República. 1995.
- Santomero, Anthony. "Modeling the Banking Firm: A Survey". *Journal of Money, Credit and Banking*. November, Part 2. p. 576-602. 1984.
- Santomero, Anthony. "Banking Firm", in: Newman, P., Milgate, M. and Eatwell, J. (eds), *The New Palgrave Dictionary of Money & Finance*, Vol. 1. Macmillan, London, p. 141-142.
- Steiner, Roberto, Adolfo Barajas, and Natalia Salazar. "El Margen de la intermediación Bancaria en Colombia". Mimeo, Interamerican Bank of Development. 1997.
- Suescún, Rodrigo and Martha Misas. "Cambio Tecnológico, Ineficiencia de Escala e Ineficiencia en la Banca Colombiana".
- Swank, Job. "Theories of the Banking Firm: A Review of the Literature". *Bulletin of Economic Research* 3. Vol. 48. p. 173-207. July. 1996.

- 
- Triplett, Jack. "Banking output", in: Newman, P., Milgate, M. and Eatwell, J. (eds), *The New Palgrave Dictionary of Money & Finance*, Vol. 1. Macmillan, London, pp. 143-145. *Borradores Semanales de Economía*. No. 59.
- Vargas, Hernando. "Apertura, Encajes e Intermediación Financiera". *Ensayos Sobre Política Económica*. No. 30. Banco de la República. 1998.
- Wong, Kit P. "On the Determinants of Bank Interest Margins under Credit and Interest Rate Risks". *Journal of Banking and Finance*. Vol. 21. No. 2. pp. 249-271. February, 1997.
- World Bank. "Financial Systems and Development". *In World Development Report*, 1989.
- Zárate, Juan Pablo. "Evolución del Margen de Intermediación en Colombia". Mimeo Banco de la República. 1996.
- Zuleta, Hernando. "Una Visión General del Sistema Financiero Colombiano". *Borradores Semanales de Economía* No. 71. Banco de la República. 1997.
- Zarruk, Emilio. "Bank Spread with Uncertain Deposits Level and Risk Aversion". *Journal of Banking and Finance*. Vol. 13. No. 6. pp. 797-810. December, 1989.
- Zarruk, Emilio and J. Madura. Optimal Bank Interest Margin under Capital Regulation and Deposit Insurance. *Journal of Banking and Finance*. Vol. 13. pp. 143-149. 1992.