

El encaje óptimo

Edgar Trujillo - Carlos Esteban Posada

Lecturas de Economía. No. 38.

Introducción, 107. -I. Microeconomía del encaje óptimo, 108. -Aplicaciones y resultados, 112. -Referencias, 117.

Introducción

La literatura sobre el manejo óptimo de reservas es quizás la más antigua en la teoría de la firma bancaria (se remonta a Edgeworth 1888: Santomero, 1984). Aunque durante mucho tiempo ocupó un rol central, su importancia se ha visto reducida en la actualidad por muchas razones, entre las cuales se destacan: 1) el desarrollo del mercado interbancario; 2) el surgimiento de una amplia gama de activos que combinan rentabilidad y liquidez y 3) la utilización de los encajes legales como instrumentos de control monetario, colocándolos, en general, por encima de los niveles que podrían juzgarse óptimos según la microeconomía del banco y el celo de las autoridades monetarias en la determinación de sanciones.

El tema de los encajes óptimos puede ser abordado desde varios ángulos: 1) el de las autoridades monetarias, como instrumento de regulación

monetaria (para el caso colombiano véase Gómez y Vargas 1989),¹ 2) el de la maximización de utilidades de la firma bancaria y 3) el de la comunidad como un impuesto óptimo. En el presente documento se intentará determinar el nivel legal de encaje para los depósitos en cuenta corriente que debería ser impuesto por las autoridades monetarias consultando la microeconomía de la firma bancaria.

Las razones prácticas para abordar este tema han sido dos: 1) en muchos países, entre ellos algunos de los más desarrollados, se observa una tendencia a la reducción de los encajes legales desde el decenio de 1970 (Weiner, 1993) y 2) en Colombia se ha venido insistiendo en la necesidad de disminuir los encajes impuestos por las autoridades sobre los distintos tipos de depósitos (Véase anexo) con el objetivo de disminuir los márgenes de intermediación.

I. Microeconomía del encaje óptimo

Los bancos desean mantener parte de sus activos en reservas que no producen ningún tipo de rendimiento por dos motivos: 1) para atender disminuciones en los depósitos (retiros de los clientes)² y 2) por aversión al riesgo. Este segundo motivo implica que los bancos tienden a fijar una tasa de interés activa que maximiza sus ingresos, que puede ser diferente de la

1 La efectividad de la política monetaria, cuando las autoridades modifican los encajes, se ve debilitada debido a que en el mediano plazo los intermediarios financieros recomponen el portafolio de pasivos a fin de compensar los cambios en la rentabilidad marginal que sufren los diferentes tipos de depósitos. Gómez y Vargas (1989) desarrollan un modelo que, conservando el mismo grado de restricción monetaria, logra reducir la dispersión en la rentabilidad de los distintos pasivos bancarios del portafolio.

2 Las expansiones inesperadas de la cartera (incumplimiento en el servicio de los créditos) están amparados en las operaciones contingentes de los bancos.

que equilibra el mercado, situación en la cual puede presentarse un racionamiento por exceso de demanda de crédito.³

La decisión sobre el nivel de reservas por parte de un intermediario financiero es un problema de manejo óptimo de inventarios bajo condiciones de incertidumbre. Supóngase la existencia de un banco que recibe sólo un tipo de depósitos D , los que, a su vez, divide en reservas R sin ganar ningún tipo de interés⁴ y concede créditos a una tasa i_L (neta de costos administrativos). El banco mantiene reservas para atender **disminuciones** en los depósitos cuyo valor, X , está sujeto a cambios aleatorios y su función de densidad es $f(X)$. Si, en un momento dado, las reservas hechas por el banco no son suficientes para atender disminuciones de los depósitos, el banco se verá enfrentado a varias alternativas: 1) incentivar el aumento de los depósitos, 2) recurrir al mercado interbancario y 3) realizar sus activos más líquidos. Además, pueden existir costos monetarios asociados a intangibles como los de "imagen" o reputación. El costo unitario de un evento de iliquidez, que podría ser alguno de los mencionados o una combinación de ellos se denota por C y, por simplicidad, se supondrá constante e independiente del nivel de X . El banco, en un mercado de competencia perfecta en el cual la tasa de interés activa es dada, optimizará el nivel de reservas si maximiza sus beneficios expresados en la ecuación (1), donde se aprecia que a mayor nivel de reservas menor será la probabilidad de que se presente una situación de iliquidez.⁵

3 Los bancos pueden considerar que prestar a tasas de interés activas cada vez más altas atraerá clientes con una mayor probabilidad de no poder repagar los créditos; de este modo, un aumento de la tasa de interés activa tiene dos efectos: 1) elevar los ingresos por cada peso prestado y 2) aumentar la proporción de créditos incumplidos. Entonces, los beneficios del banco serán una función cóncava de la tasa de interés. Al respecto véase Barajas (1992) y Stiglitz, J., & Weiss, A. (1981).

4 En Colombia han existido inversiones sustitutivas del encaje que producen rendimientos; véase por ejemplo, Correa (1986) o Barajas (1992).

5 Más adelante se verá la relación entre la tasa de interés activa y el encaje.

$$\Pi = i_L (D - R) - \int_R^D c. (X - R) = f(X) dX \quad (1)$$

La condición de primer orden es:

$$\frac{\partial \pi}{\partial R} = i_L - c \int_R^D f(X) dX = 0 \rightarrow \frac{i_L}{c} = \int_R^D f(X) dX \quad (2)$$

De la ecuación (2) se deduce que el banco debe asumir un riesgo que depende de la relación tasa activa/costo unitario de iliquidez o, expresado de otra forma, el costo de oportunidad de las reservas (i_L) debe ser igual, en el margen, a los costos esperados de iliquidez.

Si se redefine la ecuación (1) como las ganancias por unidad de depósitos, se tiene que:

$$\pi = i_L (1 - r) - \int_r^1 c. (x - r) f(x) dx \quad (1a)$$

Siendo:

$$r = \frac{R}{D} = \text{Encaje}$$

Análogamente:

$$\frac{\partial \pi}{\partial r} = i_L - c \int_r^1 f(x) dx = 0 \rightarrow \frac{i_L}{c} = \int_r^1 f(x) dx \quad (2a)$$

De la ecuación (2a) es posible deducir una función de reservas que tiene como argumentos el costo de iliquidez, la tasa de interés activa y los parámetros de la función de densidad.

Baltesnsperger (1974) y Hellmuth (1976) incorporan al análisis la información que los bancos pueden obtener sobre los hábitos y costumbres

de los clientes. Tal información reduce las variaciones **inesperadas** en los depósitos netos y, por tanto, los costos de las reservas.⁶ La ecuación (1) se transforma entonces en:

$$\Pi = i_L(D - R) - \int_R^D c_1(X - R) f(X/\phi) dX - C_2\phi \quad (1')$$

ϕ = Unidades de información

c_2 = Costo unitario de ϕ

Para emprender un trabajo empírico, a partir del marco teórico antes expuesto, debe tenerse en cuenta que: 1) i_L es una tasa de interés activa **neto** de costos administrativos,⁷ 2) el costo de iliquidez es una mezcla de muchos costos que, además, difieren de un banco a otro; y 3) así mismo, las funciones de densidad de las variaciones de depósitos difieren entre bancos y para el total del sistema, ya que el hecho de que un banco pueda afrontar problemas de iliquidez no implica que el total del sistema esté en la misma situación.⁸

Dentro del marco anterior, la determinación de un nivel de encaje óptimo está ligada a las estructuras de costos y de mercado particulares de cada banco. Teniendo en cuenta estas aclaraciones, a continuación se presentará un pequeño ejercicio empírico que hace abstracción de muchas complicaciones del mundo real.

-
- 6 Los banqueros invertirán en información hasta que su costo se iguale, en el margen, a la reducción de costos de las reservas.
- 7 Incorporar funciones de costos no es una alternativa con menores dificultades empíricas.
- 8 Véase Julio y Mora (1990).

II. Aplicaciones y resultados

Independientemente del grado de liquidez, el hecho de que un depósito tenga permanencia permite que se destine al crédito una proporción mayor que la correspondiente a un depósito de gran inestabilidad. El banco podría fijar encajes diferenciales con base en su permanencia o estabilidad.

Los distintos depósitos, tratados como series de tiempo, tienen tres componentes: 1) una tendencia, 2) un componente cíclico, y 3) un componente estacional. Dado que los bancos poseen información sobre todos los componentes, para la firma bancaria sería óptimo, entonces, un nivel de encaje variable en el año. Por tanto, el encaje óptimo para los bancos variará con el comportamiento cíclico y estacional de los depósitos y con los cambios en la relación tasa activa-costos de liquidez. Adicionalmente, el tamaño de cada banco determina las características del mercado en el que puede desarrollar su actividad. Sin embargo, como el presente análisis pretende determinar un encaje mínimo legal, es necesario dejar claro que, aunque el análisis parte de consideraciones microeconómicas, se deben incorporar criterios relevantes para las autoridades monetarias, a saber: 1) el costo de un evento de liquidez es considerado muy alto por las autoridades monetarias (no así por un banco individual); 2) para las autoridades no es conveniente un encaje variable en el tiempo; y 3) tampoco es conveniente establecer encajes diferentes para cada banco.

En vista de lo anterior son necesarias algunas aclaraciones sobre la definición de permanencia o estabilidad que se utiliza en este documento. De acuerdo con Rodríguez (1991), la estabilidad se puede definir con base en la importancia relativa del componente estocástico de la serie. Si dicha serie se descompone de la siguiente forma:

$$Y_t = X_t + \varepsilon_t$$

X_t = Elemento determinístico

ε_t = Elemento estocástico

En tal caso no se tendrán en cuenta la estacionalidad ni el ciclo de su comportamiento dentro del componente determinístico, y las variaciones asociadas a estos deben ser incorporadas en el componente estocástico. Así, para cuantificar la estabilidad de un tipo de depósito sólo es necesario descontar el comportamiento tendencial como el único componente determinístico de la serie.⁹ El factor de tendencia de la serie se calcula, simplemente, mediante una regresión de la variable contra el tiempo.

Para el ejercicio se toman los saldos totales semanales de las cuentas corrientes del período enero de 1988 - abril de 1993 para tres bancos: uno grande, uno mediano y uno pequeño.¹⁰

En la figura 1 se observan los depósitos en cuentas corrientes para los tres bancos. La importancia de las cuentas corrientes varía con el tipo de banco pues, como se mencionó, la estructura del mercado de depósitos en el que se mueve cada uno es diferente.¹¹ Se observa que la inestabilidad de los depósitos crece con el tamaño del banco.

La figura 2 contiene los histogramas de frecuencia de los tres bancos.

De otra parte, la figura 3 contiene el histograma de frecuencia para la caída de depósitos en cuentas corrientes del sistema bancario.

9 Otra especificación alternativa es: $Y = a + bY_{-1}$, pero tal especificación podría subestimar la estabilidad cuando el encaje es constante en el tiempo, ya que captura buena parte de los ciclos y la estacionalidad. Es de esperar que una descomposición como la descrita, arroje como resultado un elemento estocástico no aleatorio y presente un componente cíclico que origine una distribución presumiblemente uniforme.

10 Como se sabe, las posiciones de encaje se calculaban semanalmente antes de la resolución 50, de noviembre 20 de 1993, que estableció períodos bisemanales.

11 Aquí no se intenta explicar las características de cada mercado.

Figura 1

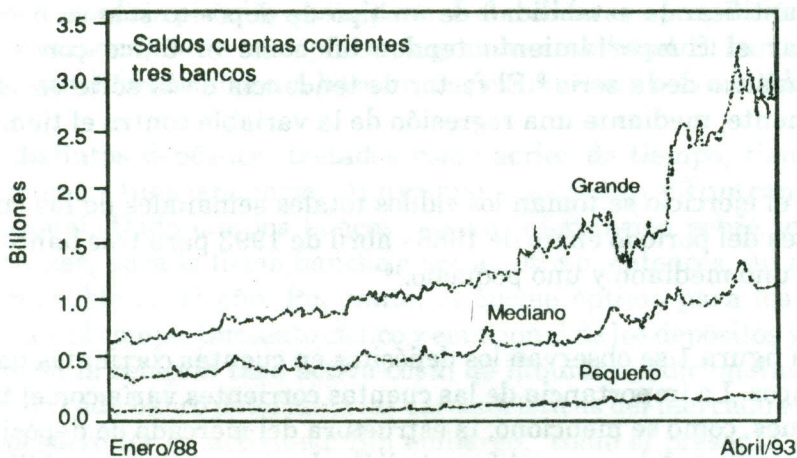
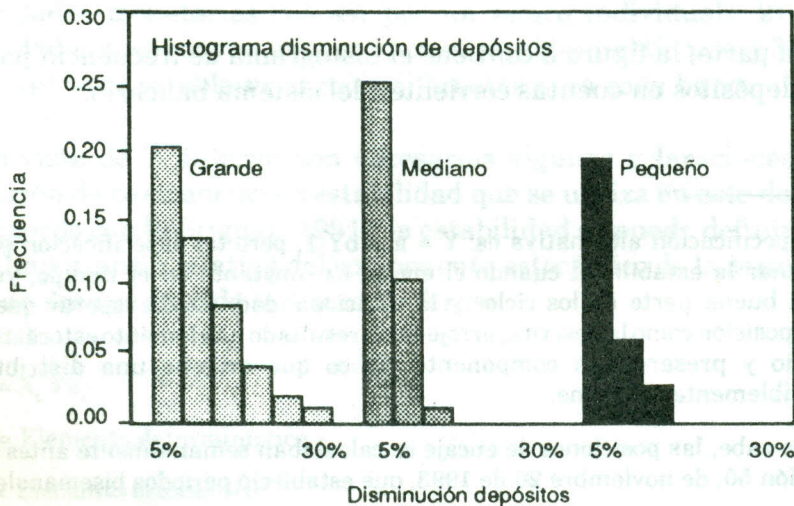


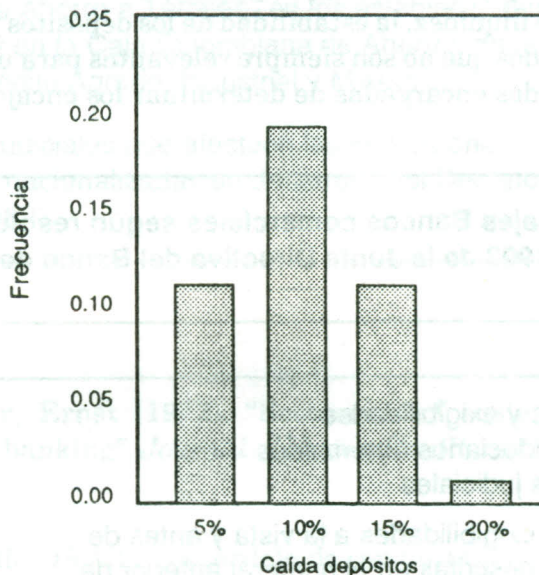
Figura 2



Si se supone que para las autoridades la relación tasa activa (neta de costos administrativos)/costo de iliquidez (lado izquierdo de la ecuación (2a) es prácticamente cero¹², y que los depositantes no acentúan la inestabilidad de los depósitos si se reduce el encaje legal¹³, entonces, de acuerdo con la función de densidad de la disminución de los depósitos para el agregado de las cuentas corrientes, el encaje óptimo¹⁴ es 15% al 98% de confianza, pues

Figura 3

Histograma caída de depósitos sistema bancario



12 Esto equivale a suponer que, para las autoridades, el costo de iliquidez es demasiado grande.

13 Los depositantes podrían, en un caso extremo, intranquilizarse con una disminución de los encajes mínimos legales.

14 En realidad es un "subóptimo" ya lo óptimo para la firma bancaria es que el encaje sea variable con el ciclo y la estacionalidad de los depósitos, además, los costos de iliquidez para un banco individual pueden no ser tan grandes.

con este encaje el lado derecho de la ecuación (2a) es cercano a cero. Por tipos de banco, un encaje de 20% cubriría disminuciones de depósitos al 97% de confianza para el banco grande y con el 100% de confianza para el mediano y el pequeño.

Resumen y conclusiones

El presente documento ilustró la formalización teórica del problema de manejo de reservas para la firma bancaria. Sin embargo, determinó un encaje sub-óptimo para el banco, ya que el análisis incorporó supuestos sobre los costos de iliquidez, la estabilidad de los depósitos y las características de los mercados que no son siempre relevantes para un banco, pero sí para las autoridades encargadas de determinar los encajes legales.

Anexo A Encajes Bancos comerciales según resolución externa de 1993 de la Junta Directiva del Banco de la República	
Denominación	Encaje
1. a) Depósitos y exigibilidades b) Pasivos fiduciarios autorizados c) Depósitos judiciales	41%
2. Depósitos y exigibilidades a la vista y antes de treinta días, descritas en el numeral anterior de entidades del sector público.	70%
3. Exigibilidades correspondientes a aceptaciones bancarias vencidas.	41%
4. Depósitos a término con plazo igual o superior a seis (6) meses e inferior a un año, respecto de los cuales se hayan emitido "Certificados de Depósito a Término".	10%

Continuación Anexo A

Denominación	Encaje
6. Depósitos a término con plazo igual o superior a un (1) año, respecto de los cuales se hayan emitido "Certificados de Depósito a Término".	1%
7. Depósitos de ahorro ordinario y aquellos respecto de los cuales se hayan emitido "Certificados de Depósito de Ahorro a Término" en los establecimientos bancarios y en la Caja Colombiana de Ahorros de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero.	10%
8. Depósitos judiciales que efectúen las instituciones financieras nacionalizadas en desarrollo del Decreto 2920 de 1982.	100%

Referencias

Baltensperger, Ernst (1972). "Economies of scale, firm size, and concentration in banking". *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. IV, No. 3, agosto.

Barajas, Adolfo (1992), "Un modelo de comportamiento para el sector bancario en Colombia". *Ensayos sobre política económica*. No. 21, junio.

Correa, María Claudia (1986). "Consideraciones sobre el régimen de inversiones forzosas del sistema bancario y el impuesto inflacionario: 1970-1985". *Ensayos sobre política económica*. No.9, junio.

Gómez, Hernando José y Vargas, Hernando (1989). "El diseño de una política óptima de encajes para el sistema bancario". *Ensayos sobre política económica*. No. 16, diciembre.

Julio, Juan Manuel y Mora, Humberto (1990). "Costos de liquidez de los bancos". *Ensayos sobre política económica*. No. 18, diciembre.

Rodríguez, Carlos Alberto (1991). "La estabilidad en las captaciones del sistema financiero colombiano: 1984-1990". *Ensayos sobre política económica* No. 19, junio.

Santomero, Anthony (1984). "Modeling the banking firm". *Journal of money, credit and banking*. Vol. XVI, No. 4, Part 2, noviembre.

Stiglitz, Joseph, & Weiss, Andrew (1981). "Credit rationing in markets with imperfect information". *American Economic Review*. Vol. 71., No.3, junio.

Weiner, Stuart E. (1992). "The changing role of reserve requirements in monetary policy". *Economic Review*. Federal reserve bank of kansas city. Vol. 77, No.4.

