

EL EFECTO TRASPASO DE LAS TASAS DE INTERES EN REPUBLICA DOMINICANA

Julio G. Andújar-Scheker*

*Banco Central de la República Dominicana***

Resumen

El estudio de los mecanismos de transmisión es esencial en la banca central moderna para el diseño e implementación de una estrategia de política monetaria efectiva y eficiente. En República Dominicana la literatura sobre los mecanismos de transmisión de la política monetaria es incipiente y se ha concentrado, en gran medida, en el mecanismo de transmisión del tipo de cambio. Este sesgo en los estudios de mecanismos de transmisión tiene su explicación histórica. Desde su fundación hasta el primer lustro de los años ochenta, el Banco Central de la República Dominicana (BCRD) mantuvo vigente un sistema cambiario fijo donde el tipo de cambio representó el ancla nominal de los precios. Con la liberalización de los mercados financiero y cambiario en los noventas, sin embargo, se hicieron operativos otros mecanismos de transmisión de política monetaria como el crédito y las tasas de interés. El presente estudio forma parte de una agenda más comprehensiva de investigación sobre el canal de tasa de interés de transmisión de los cambios de política monetaria. Dicha agenda comprende dos fases. En la primera fase se estima el efecto traspaso (pass-through) de la tasa de interés de política monetaria a las tasas de largo plazo del sistema financiero. En la segunda fase, se estudia el impacto de las tasas de interés de largo plazo y las tasas reales en el sector real de la economía, particularmente en variables como el producto y la inflación. El presente documento contiene los resultados de la primera fase de la agenda de investigación.

Clasificación JEL: E4, E5

Palabras claves: Política monetaria, mecanismos de transmisión, efecto traspaso, República Dominicana.

*El autor agradece la ayuda de Ronald Imbert, quién trabajó como asistente de investigación en la elaboración de este documento. Las opiniones expresadas en el texto son de la exclusiva responsabilidad del autor.

**E-mail: j.andujar@bancentral.gov.do

I. Introducción

El estudio de los mecanismos de transmisión es esencial en la banca central moderna para el diseño e implementación de una estrategia de política monetaria efectiva y eficiente. Tanto las estrategias tradicionales como las estrategias modernas de política monetaria requieren un entendimiento amplio por parte del hacedor de política, del proceso a través del cual cambios en los instrumentos monetarios afectan los objetivos finales. En el caso de las estrategias tradicionales (metas monetarias, metas cambiarias), el mecanismo de transmisión busca comprender como las variaciones en los instrumentos de políticas afectan las metas operativas e intermedias y como, los cambios en éstas, impactan a su vez el objetivo final.¹ Las estrategias modernas (metas de inflación), por otro lado, estudian el impacto de las variaciones en los instrumentos de política, sobre un único objetivo final, la inflación (Bernanke y Mishkin, 1997).

Mishkin (1995) en la presentación de un simposio sobre mecanismos de transmisión de la política monetaria identifica al menos cuatro canales a través de las cuales las decisiones de política afectan la economía real: a) *tasas de interés*; b) *tipo de cambio*; c) *riqueza*; y d) *crédito*. A estos canales tradicionales se agrega modernamente el canal de *las expectativas*, impulsado por la teoría nuevo-clásica y el planteamiento de cuando una determinada política es creíble o no (Kydland y Prescott, 1977). Las decisiones de política monetaria de los bancos centrales afectan al resto de la economía a través de uno o varios de estos canales. En estadios bajos de desarrollo y dependiendo de la estrategia de política monetaria vigente, *el tipo de cambio y el canal de crédito* tienden a cobrar mayor

¹ El enfoque tradicional tiene sus orígenes en el enfoque de objetivos fijos de Tinbergen (1952, 1956) como regla para hacer política económica.

importancia. A medida que se liberaliza el mercado cambiario y se van desarrollando los mercados financieros, *los canales de tasas de interés y de expectativas* se vuelven más relevantes. La riqueza, como mecanismo de transmisión de los choques de política, es efectiva exclusivamente en países con mercados de capitales desarrollados.

En República Dominicana (RD) durante casi cuarenta años se mantuvo vigente una estrategia de política monetaria basada en metas cambiarias donde el ancla de los precios era la existencia de un régimen de tipo de cambio fijo. Aunque a principios de los años ochentas el sistema de tipo de cambio fijo fue sustituido por un régimen de flotación manejada, el Banco Central de la República Dominicana (BCRD) mantuvo un esquema monetario de metas cambiarias en un entorno caracterizado por un alto predominio fiscal. Este esquema se mantiene hasta la apertura económica de principios de los noventa, que incluyó la liberalización de las tasas de interés y del tipo de cambio y creó las condiciones para una mayor autonomía del banco central.

Con la liberalización de las tasas de interés luego de varias décadas de controles financieros, se inició un proceso de aprendizaje que gradualmente fue dando relevancia al mecanismo de transmisión de tasa de interés. Este proceso alcanzó su punto culminante con la aprobación de una nueva ley monetaria y financiera a finales de 2002 (Ley 183-02), la cual sentó las bases para un cambio en la estrategia de política monetaria y para la creación de nuevos instrumentos de política acorde con las mejores prácticas internacionales. De esta forma, se diseñaron instrumentos directos como los certificados cero-cupón y las notas de renta fija y se crearon facilidades permanentes de liquidez, como los depósitos remunerados de corto plazo (overnight) y la ventanilla lombarda.

Indudablemente la liberalización financiera y las modificaciones institucionales de la política monetaria fortalecieron el traspaso de los cambios en las tasas de interés de política de corto plazo a las tasas de interés del mercado de largo plazo. Medir la magnitud de ese traspaso y los tiempos en que ocurre es precisamente el objetivo de esta investigación. El presente documento contiene un estudio sobre el efecto traspaso o pass-through de las tasas de interés en RD. Tiene por objetivo contrastar empíricamente preguntas como ¿Existe un canal de transmisión de tasa de interés en República Dominicana? ¿Es importante ese canal? ¿Se ha fortalecido o debilitado con el paso de los años? ¿Es la transmisión del canal de tasas completa o incompleta? ¿Qué tipo de rezago de impacto se observa en el canal de tasas?

Para responder a estas preguntas, el documento se divide de la siguiente forma. En la sección dos se discute la estrategia de política monetaria vigente en la actualidad en RD y sus precedentes históricos. La sección tres contiene una revisión de literatura sobre el efecto traspaso de la tasa de interés a nivel internacional y una breve discusión sobre los pocos trabajos hechos en RD al respecto. Los principales aspectos metodológicos del trabajo se abordan en la sección cuatro del documento, mientras la sección cinco presenta la estructura básica de los modelos econométricos a estimar. En la sección seis se discuten los principales resultados del modelo. Finalmente, la sección siete contiene las principales conclusiones y recomendaciones de la investigación.

II. Sobre la política monetaria en República Dominicana

Varios estudios han estimado reglas de política para la toma de decisiones monetarias en RD. Utilizando datos anuales para el periodo 1969-2000, Sánchez-Fung (2005) estimó una regla híbrida de política que muestra como el cambio en la base monetaria es función de

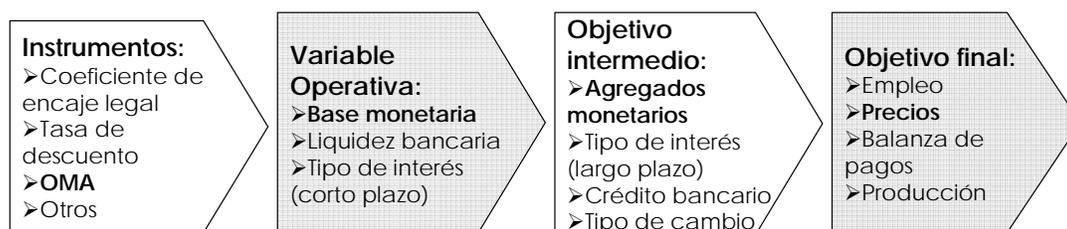
tres brechas económicas: la brecha del producto, la de la inflación y la del tipo de cambio. Esta estimación ajusta muy bien y permite comprender el comportamiento de los hacedores de política en RD en los años en que se mantuvo en vigencia la estrategia de política monetaria basada en metas cambiarias. Sin embargo, la liberalización de tasas de principios de los noventas, la aprobación de la nueva ley monetaria y financiera en 2002 y la crisis bancaria de 2003 crearon las condiciones para el abandono definitivo de la estrategia tradicional de metas cambiarias.

Tomando en cuenta esta realidad, Andújar y Medina (2007) estimaron varias funciones de reacción con el objetivo de obtener la que mas apropiadamente explicara las decisiones de política monetaria en los últimos años.² Estos autores concluyeron que la regla de política que mejor representa el quehacer monetario de los últimos años tiene como variable dependiente la desviación de la tasa de interés de corto plazo de su valor de equilibrio y como variables independientes una brecha de inflación rezagada un periodo y una brecha de tipo de cambio real. La influencia de las variables independientes en la dependiente se reparte equitativamente en torno a 50 por ciento. Según esta regla los hacedores de política dominicanos tienen como objetivo último la estabilidad de precios y toman en cuenta para mantener dicha estabilidad, factores internos y externos.

Dado que el BCRD reacciona a desviaciones de la inflación y del tipo de cambio real de sus valores de fundamento y lo hace modificando una tasa de interés de corto plazo, es esencial estimar como esa reacción se traslada a las tasas de interés de largo plazo del sistema financiero y eventualmente, a la economía real. Para poder realizar estas

² Estas funciones se estimaron en el marco de la construcción de un modelo macroeconómico de pequeña escala utilizando el método de variables instrumentales.

estimaciones es necesario tener una comprensión cabal de la estrategia de política monetaria que se aplica en RD en la actualidad. Desde 2004, RD adoptó de manera formal un esquema de política basado en metas monetarias, que utiliza como instrumentos principales la colocación indirecta de certificados y las llamadas facilidades permanentes de liquidez. Más abajo se presenta un resumen esquemático de la estrategia de metas monetaria.

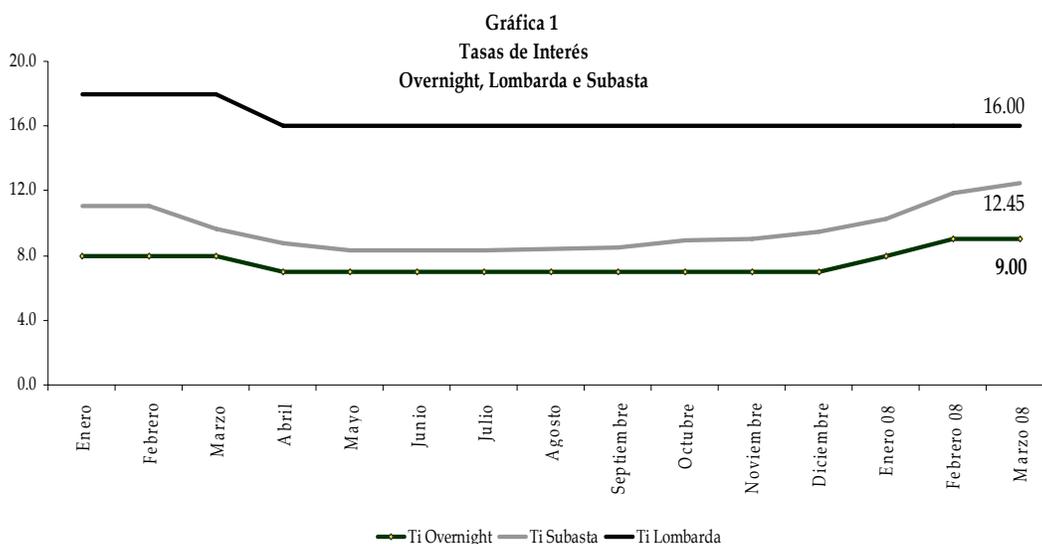


En consonancia con los esquemas tradicionales de metas monetarias, el BCRD utiliza un instrumento principal (operaciones de mercado abierto, OMA) para afectar una meta operativa (base monetaria), en espera de que esta meta operativa afecte una meta intermedia (agregados) y esta a su vez, impacte un objetivo único (precios). En la práctica, sin embargo, los hacedores de política enfrentan, al margen del control de los agregados monetarios, dos grandes retos para mantener la estabilidad de precios. Por un lado, las expectativas de los agentes económicos han mostrado ser fatales cuando están desalineadas con las decisiones de política.³ Por otro lado, varias estimaciones empíricas (Fuentes, 2007) confirman que en RD el pass-through del tipo de cambio a la inflación es muy alto, alcanzando en el largo plazo valores en un rango de 0.60-0.80. El efecto potencial de las expectativas y del tipo de cambio sobre la estabilidad de precios ha llevado a los hacedores

³ Durante la crisis bancaria de 2003, por ejemplo, la falta de credibilidad en la política monetaria exacerbó las presiones inflacionarias y depreciatorias generando un problema de inestabilidad mayor al que sugerían los fundamentos económicos.

de políticas a usar periódicamente instrumentos que puedan suavizar situaciones de desalineamiento de las expectativas o de fuerte volatilidad en el mercado cambiario.

Para el caso de las expectativas, la política monetaria utiliza un sistema de señales orientado a aumentar la credibilidad de los agentes económicos en las decisiones de política. Este sistema, basado en un corredor de tasas para el mercado de excedente o deficiencias de reservas bancarias, permite mantener al mercado informado sobre las intenciones de política monetaria que tiene el BCRD. El corredor de tasas tiene como piso o límite inferior, la tasa overnight o de depósitos remunerados de corto plazo, y como techo, la tasa lombarda.⁴ Utilizando este corredor (variando las tasas) el BCRD hace pública sus intenciones de política de manera tal que los agentes económicos ajusten sus expectativas inflacionarias de acuerdo con estas señales. En la práctica la tasa overnight ha sido la tasa efectiva para el envío de señales al mercado como se muestra en la grafica mas abajo.



⁴ Estas tasas, que conforman las llamadas facilidades permanentes del BCRD, fueron introducidas al mercado en enero de 2004. En términos generales, la tasa overnight representa el costo que el BCRD paga por mantener el excedente de liquidez de la banca depositado en sus bóvedas en plazos muy cortos y la tasa lombarda representa el costo que los intermediarios financieros pagan por un préstamo con garantías del BCRD.

Para contrarrestar las presiones inflacionarias provenientes del mercado cambiario, el BCRD mantiene un sistema de flotación manejada que permite intervenciones periódicas en el mercado cambiario cuando la volatilidad es muy alta o cuando ocurren fuertes desalineamientos entre el tipo de cambio y su valor de fundamento. Estas intervenciones se hacen generalmente cediendo o adquiriendo posiciones de reservas internacionales netas. En ningún caso las intervenciones buscan un objetivo numérico de tipo de cambio, sino que tratan de evitar que el fuerte pass-through existente en RD ponga en peligro la estabilidad de precios.

El esquema de política monetaria recién descrito provee la base para el estudio del efecto traspaso de las tasas de interés en RD. Dado que los cambios en la tasa overnight o tasa de política monetaria tienen como objetivo afectar a la tasa interbancaria, el pass-through de tasas de interés debe analizarse tomando en cuenta como los cambios en esta última tasa se trasladan al resto del sistema financiero. Se debe llamar la atención sobre el hecho de que el mercado interbancario dominicano es incipiente y poco profundo por lo que lo ideal sería buscar una Proxy de la tasa interbancaria que sea más representativa del comportamiento del mercado. Mas adelante veremos que las tasas de muy corto plazo de la banca múltiple, tanto activa como pasiva, pueden jugar este rol. Una vez se hagan las pruebas correspondientes para liberar el uso de estas tasas como tasa de política, veremos como es su transmisión a las tasas de más largo plazo en el sistema financiero.

III. Canal de tasa de interés una revisión literaria

Taylor (1995) define el mecanismo de transmisión de la política monetaria como “el proceso a través del cual las decisiones de política monetaria son transmitidas como cambios en el PIB real y la inflación”. En el canal de tasa de interés esas decisiones de

política están orientadas a afectar algún tipo de instrumento de corto plazo en el mercado, de manera tal que haya una transmisión a las tasas de interés reales de largo plazo y eventualmente, a las decisiones de consumo e inversión de los agentes económicos.

En sentido general, el fenómeno de la transmisión monetaria a través de la tasa de interés es complejo. Mas aún si se toma en cuenta que cambios en la tasa de interés tienen efectos colaterales en otros canales de transmisión como el tipo de cambio y las expectativas. Para enfrentar esta complejidad hemos dividido nuestra agenda de investigación sobre el canal de tasa de interés en dos fases. En la primera fase, desarrollada en este documento, se estima el efecto traspaso (pass-through) de la tasa de política monetaria a las tasas de interés de largo plazo de la economía.⁵ La segunda fase se enfoca en el impacto de los cambios de la tasa de interés real de largo plazo en variables económicas como la inflación y el producto. Esta fase forma parte de la agenda futura de investigación.

Desde su puesta en funcionamiento en enero de 2004, los hacedores de política monetaria han utilizado la tasa overnight o de depósitos remunerados de corto plazo como la tasa de política monetaria (TPM). Esta tasa, sin embargo, es una variable discreta que los hacedores de política afectan ocasionalmente y que tiene poca validez desde el punto de vista econométrico. En los estudios de pass-through de países con mercados monetarios profundos y bien desarrollados, la tasa interbancaria se utiliza para la estimación econométrica como TPM. No obstante, cuando los mercados monetarios son incipientes y

⁵ Bajo el supuesto de rigidez de precios (Cecchetti, 1994) el traspaso a las tasas de interés nominales de largo plazo implica un traspaso a las tasas reales.

poco profundos, como es el caso de RD, es común utilizar como proxy una tasa de mercado de corto plazo (Leyva-Jimenez, 2004; Chionis y León, 2005).

Otra característica que se debe tomar en cuenta en un estudio de pass-through de tasa de interés de país en desarrollado es el financiamiento de la actividad económica. Generalmente, en países con mercados financieros poco profundos la mayor parte del financiamiento que obtienen los agentes económicos es crédito bancario. Por esta razón, se tienden a seleccionar como variable representativa de la tasa de interés de largo plazo para la estimación del efecto traspaso, alguna tasa de largo plazo del sistema bancario (Caceres, 2002; Leyva-Jimenes, 2004).

La literatura identifica al menos cinco temas recurrentes en los estudios de pass-through de tasas de interés independientemente del estadio de desarrollo en que se encuentre el país estudiado:⁶ a) *flexibilidad*; b) *completitud*; c) *velocidad de convergencia*; d) *asimetría*; e) *cambios estructurales*. El primer tema, *la flexibilidad*, implica estimar que tan rápido se transmiten los cambios de TPM a las tasas del sistema. En general, la transmisión no es inmediata y existe cierta rigidez que evita una transmisión inmediatamente de una alta proporción del cambio en la TPM a las tasas de largo plazo (Cottarelli y Kourelli, 1994).

En adición a *la flexibilidad o rigidez* del traspaso, un estudio de pass-through debe verificar si el proceso de transferencia de la TPM a las tasas del sistema es completo o no. Un traspaso completo implica que un incremento de 1 punto porcentual en la TPM generaría un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de interés de largo plazo. Un

⁶ Ver al respecto Toolsema et al (2001), Cottarelli y Kourelis (1994), Hoffman (2000), Cecchetti (1999), Espinoza y Rebucci (2003), entre otros.

traspaso menor a 1 punto porcentual, por otro lado, implica una transmisión incompleta. Cabe destacar que el horizonte de tiempo es determinante en la completitud o no del efecto traspaso. En el largo plazo, el traspaso de un choque de tasa de interés debe ser completo o más que completo.

El tercer tema recurrente en la literatura de pass-through es *la velocidad de convergencia*, la cual trata de identificar que tan rápido el cambio en las tasas de corto plazo converge al cambio en las tasas de largo plazo. Leyva-Jimenez (2004) argumenta que la velocidad de convergencia puede ser afectada por tres factores: a) factores de política monetaria; b) factores de estructura de mercado; c) factores financieros. A nivel de política monetaria, el ajuste se da más rápido o más lento dependiendo de cómo los agentes económicos interpreten los choques de política monetaria (permanente o transitorio; esperado o no esperado). La estructura de mercado, por otro lado, afecta *la velocidad de convergencia* cuando el sistema bancario mantiene una estructura oligopólica o monopólica. Por último, el desarrollo de los mercados de capitales y la innovación financiera alteran la velocidad de convergencia de las tasas de interés.

Otra regularidad empírica de la literatura de pass-through es *la asimetría* que se observa en el impacto sobre las tasas de interés activas o pasivas de largo plazo, cuando se comparan cambios en la TPM de igual magnitud, pero de signo contrario. Un incremento de la TPM (política monetaria restrictiva) puede llevar a un incremento de la tasa activa mucho mayor que el aumento de la tasa pasiva. Por el contrario, una reducción de igual magnitud de la TPM (política monetaria expansiva) puede llevar a una reducción menor en la tasa activa que en la tasa pasiva. Metodológicamente, el estudio de la asimetría en el canal de tasa de interés requiere del uso de modelos no lineales o de cambios de regímenes.

Finalmente, el coeficiente de traspaso que se estime a través de un modelo de pass-through de tasa de interés puede cambiar en el tiempo a medida que la economía experimenta choques estructurales. Chionis y León (2005) muestran como la incorporación de Grecia al Mercado Común Europeo implicó un cambio estructural en el parámetro de pass-through de las tasas de interés en dicho país. En el caso del Perú, la adopción de un esquema de metas de inflación en 2002 llevó a un cambio del parámetro de traspaso en el canal de tasa de interés de ese país andino (Leyva-Jimenez, 2004). En el caso dominicano adelantamos la hipótesis de que la nueva Ley Monetaria y Financiera de 2002, conjuntamente con los cambios en la institucionalidad de la política monetaria originados en la crisis bancaria, implicaron un cambio estructural para el coeficiente de traspaso de tasas de interés.

IV. Aspectos metodológicos

Luego de más de 50 años de tasas de interés administradas, RD tomó la decisión de liberalizar las tasas de interés a principios de la década de los noventa. Hasta ese momento y con sus variantes, la estrategia de política monetaria vigente en el país podía calificarse dentro de los esquemas tradicionales de metas cambiarias. La liberalización de las tasas de interés desató en el mercado financiero un proceso de aprendizaje que fue haciendo, gradualmente, más funcional el canal de tasa de interés. Tomando en cuenta que antes de la liberalización financiera el canal de tasas de interés era irrelevante, en este estudio se utilizó una base de datos mensual que se extiende de enero de 1992 a diciembre de 2007. En ocasiones y por razones de disponibilidad de datos (i.e. tasa interbancaria, tasa overnight) las estimaciones se hacen con series mas cortas que se extienden desde 1996:01 a 2007:12.

La metodología a utilizar para las estimaciones de pass-through se puede resumir en tres pasos. Primero, utilizando la metodología de cointegración de Johansen (1988) se

computa la ecuación de largo plazo.⁷ Una vez se confirma la existencia de cointegración por el Teorema de Engle y Granger (1987) es conocido que existe un mecanismo de corrección de errores (MCE). La estimación de dicho mecanismo es el segundo paso metodológico. Finalmente, el tercer paso incorpora el MCE a una ecuación de corto plazo, la cual se estima siguiendo el método de lo general a lo específico (Hendry, 1995).⁸

Las ecuaciones, tanto de largo como de corto plazo, son sometidas a pruebas de especificación y de diagnóstico consistentes con el tratamiento que se le da al término de error en la econometría moderna (Gilbert y Qin, 1999). Entre las pruebas aplicadas se encuentran normalidad (Jarque y Bera, 1987), autocorrelación (Breusch y Pagan, 1980; Godfrey, 1988), heterocedasticidad (Engle, 1982) y cambio estructural (Brown, Durbin y Evans, 1975).

La metodología de estimación se aplica a varias ecuaciones con el objetivo de medir el efecto traspaso de la TPM a las tasas activa y pasiva de largo plazo. Una vez se tienen estimadas todas las ecuaciones individualmente y confirmada la significancia de las mismas a través de la batería de pruebas correspondientes, se procede a la interpretación de los resultados. En esa interpretación, la ecuación de cointegración muestra el coeficiente de pass-through de largo plazo y si este es *completo o no*. La ecuación de corto plazo, por otro lado, muestra el coeficiente de traspaso de corto plazo y si este es *flexible o rígido*. Finalmente, la *velocidad de convergencia* se obtiene mediante la realización de simulaciones aplicándole choques de tasa de política al modelo. El tema de *la asimetría* escapa al alcance de este trabajo y queda para la agenda de investigación futura.

⁷ Lógicamente, este paso se da luego de comprobar el orden de integración de las series económicas.

El ultimo tema metodológico se refiere a la forma como abordaremos el problema de la existencia de cambio estructural en el coeficiente de pass-through. La existencia de cambio estructural se comprueba mediante el uso de métodos recursivos de estimación, específicamente, regresiones secuenciales recursivas (rolling regressions). Al igual que todos los métodos recursivos, las regresiones secuenciales realizan varias estimaciones con diferentes sub-conjuntos de una muestra con el objetivo de verificar si el parámetro obtenido es estable. En el caso de las regresiones secuenciales recursivas la muestra va aumentando de uno en uno con cada nueva estimación. Para verificar la existencia de cambio estructural, graficamos el parámetro resultante de estas estimaciones y verificamos si el mismo ha cambiado a través del tiempo.

IV.1 Estructura básica del modelo

El modelo de canal de tasa de interés asume que existe una relación funcional entre la tasa de interés de política monetaria y la tasa de largo plazo del sistema financiero. Una posible estructura de este modelo sería:

$$r_t^{LP} = f(r_t^{pm}, \delta) \quad (1)$$

En forma lineal, (1) podría representarse como (2), donde r_t^{LP} representa la tasa de interés de largo plazo y r_t^{pm} la tasa de política monetaria.

$$r_t^{LP} = \delta_0 + \delta_1 r_t^{pm} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Las variables en minúsculas expresan logaritmos y ε_t representa un término aleatorio o de error. En el largo plazo, se espera que δ_1 sea igual a 1 si el proceso de transmisión es completo o menor a 1 si el proceso es incompleto. Cabe destacar que en algunos casos las

⁸ Este método trata de replicar el proceso generador de datos de la ecuación partiendo de un esquema general

estimaciones de largo plazo arrojan como resultado un δ_1 mayor a 1, lo que implica una transición de las tasas de corto a las de largo plazo, más que completa.

Para estimar la ecuación (1) es necesario escoger la proxy de tasa de política monetaria mas adecuada. Como se discutió anteriormente, en países donde el mercado monetario es poco profundo se tiende a sustituir la tasa interbancaria por una tasa de mercado de muy corto plazo (1 o 3 meses). Dada las características del mercado de dinero de RD, estimamos varias relaciones de cointegración entre la tasa interbancaria y las tasas activas y pasivas de más corto plazo en el sistema, con el objetivo de escoger las proxies que fueran más representativas de la TPM. Los resultados de estas ecuaciones se presentan en la sección A1 del apéndice. De acuerdo a estos resultados se comprobó que la tasa activa de 90 días y la tasa pasiva de 30 días son las tasas de préstamo y de depósito que mejor aproximan al comportamiento interbancario.

Basados en este resultado podemos dividir la ecuación (1) en dos ecuaciones, una para medir el impacto de cambios en la TPM en la tasa de depósitos y otra para medir el efecto de esta medida en la tasa de préstamos. La ecuación (3) contiene el efecto en las tasas de depósitos, donde r_{pt}^{LP} representa la tasa pasiva de interés de largo plazo y r_{pt}^{30} representa la tasa pasiva de 30 días o la TPM. La ecuación (4), por otro lado, contiene el impacto en las tasas de préstamos, donde, r_{at}^{LP} representa la tasa activa de interés de largo plazo y r_{at}^{90} la tasa activa de interés de 30 a 90 días o TPM.

$$r_{pt}^{LP} = f(r_{pt}^{30}, \delta) \quad (3)$$

$$r_{at}^{LP} = f(r_{at}^{90}, \delta) \quad (4)$$

que incluye a priori múltiples rezagos, los cuales van siendo eliminados de acuerdo a su nivel de significancia.

Las tasas de largo plazo que se utilizaron en las estimaciones fueron: a) r_{pt}^{LP} se aproximó con la tasa de interés pasiva de 360 días y con la tasa pasiva de 360 días o más, ambas publicadas por el BCRD; b) r_{at}^{LP} se representó con la tasa de interés activa de 360 días o más, según el banco central. Tanto las variables de largo plazo, como las variables de corto plazo descritas anteriormente se consideran buenas aproximaciones de las variables teóricas representadas en (3) y (4).

En total se estimaron tres ecuaciones de largo plazo, dos para las tasas pasivas y una para la tasa activa. La diferencia entre las dos estimaciones de tasa pasiva se corresponde con el uso de distintas tasas de interés de largo plazo en cada estimación (365 días y 365 días o más). Siguiendo la metodología descrita en la sección anterior para cada relación de cointegración se estimó un MCE. Posteriormente, cada MCE se incluyó en una ecuación de corto plazo estimada por el método de lo general a lo particular. Las ecuaciones de corto plazo resultantes fueron las que mejor representaban el proceso generador de datos de acuerdo a la significancia de los parámetros y a las pruebas de diagnóstico.

V. Resultados

V.1 Pruebas de Raíces Unitarias

Previo a las estimaciones de los modelos uniecuacionales de traspaso, se realizaron pruebas de raíces unitarias a los datos. Los resultados de esas pruebas se presentan en el apéndice A-2. Las tres columnas bajo el título de ADF presentan los resultados de la prueba aumentada de Dickey-Fuller (1981): El modelo A contiene la prueba incluyendo constante y tendencia; el modelo B incluye solo la constante; y el modelo C, no incluye constante y/o tendencia. Las columnas A, B y C para la segunda prueba, la PP o Phillips-Perron (1988), representan lo mismo que para la prueba ADF. La tercera prueba, la KPSS (Kwiatkowsky

et. al., 1992) se presenta tanto en la versión que incluye constante y tendencia, como en la versión que incluye solamente constante.

Todas las pruebas se aplican a cada una de las variables de las ecuaciones (3) y (4) en niveles, primera y segunda diferencia. La hipótesis nula en las dos primeras pruebas afirma que existe una raíz unitaria, mientras que en la tercera prueba afirma lo contrario. Los rezagos para cada una de las estimaciones fueron escogidos basados en el criterio de información de Schwarz (1978).

En el caso de las tasas de interés pasivas de largo plazo se le aplicaron las pruebas de raíces unitarias a varias proxies, resultando significativas solo dos: la tasa pasiva de 360 días y la tasa pasiva de 360 días o más. La prueba ADF muestra que en el caso de ambas variables se observa en niveles una raíz unitaria. En primera diferencia, sin embargo, dicha raíz unitaria desaparece sugiriendo que el orden de integración de ambas variables es $I(1)$. Al 5% de significancia, las pruebas PP y KPSS confirman este resultado.

Por otro lado, la aplicación de las pruebas a la tasa de interés pasiva de corto plazo arrojó valores para la prueba aumentada de Dickey-Fuller, que muestran existe una raíz unitaria en niveles, pero no en primera diferencia lo que sugiere que el orden de integración de la serie es $I(1)$. Los resultados de las pruebas de PP y KPSS confirman, en términos generales, este orden de integración.

Las pruebas ADF, PP y KPSS se aplicaron también a varias tasas de interés activa, resultando $I(1)$ y relevante para los fines de nuestra estimación, la tasa de interés activa de la banca múltiple de 30 a 90 días.⁹ Los resultados de las pruebas a las tasas, tanto pasivas

⁹ En RD existen datos de tasas de interés activa entre 30 y 90 días, entre 90 y 180 días, entre 180 días y 360, mas de 360 días, promedios ponderados y promedios simples.

como activas, permiten estimar las ecuaciones propuestas. Esto es relevante ya que estimar un vector de cointegración con series de diferente orden de integración podría generar inestabilidad en los parámetros (Hansen y Johansen, 1999).

V.2 Estimación Tasas Pasivas

Para calcular el efecto traspaso en las tasas pasivas en el largo plazo se utilizó la metodología de Johansen (1988). Esta metodología estima los vectores de cointegración partiendo de una estimación de vectores autorregresivos (Sims, 1980), donde todas las variables se determinan dentro del modelo. Para los modelos VAR, tanto de las tasas pasivas como de las activas, se escogió un número de rezagos de 2.¹⁰ El cuadro siguiente reporta los resultados de las estimaciones de la ecuación (3) con tasas de largo plazo de 360 días.

Cuadro 1.
Prueba de cointegración, procedimiento de Johansen
Ecuación de tasa pasiva de 360 días

Valores Característicos	H ₀ : r	Traza (calculado)	Traza 95% (tablas)
0.201	0	34.93*	33.90
0.022	1	3.119*	3.049

Nota: (*) rechazo de la hipótesis nula. Periodo 1996(1)-2007(12).
Número de rezagos utilizados en el VAR = 2.

La prueba de traza indica la existencia de un vector de cointegración. Con este vector es posible identificar una relación de largo plazo entre la tasa pasiva de 360 días y la tasa de política monetaria, representada por la tasa de mercado de 30 días. La ecuación 5 contiene los coeficientes normalizados de la ecuación de cointegración.

$$r_{pt}^{360} = 0.60 + 0.77r_{pt}^{30} \quad (5)$$

¹⁰ Los criterios de información de Schwarz (1978), Akaike (1974, 1976) y Hannan-Quinn (1979) sugieren que el nivel de rezago óptimo para realizar la estimación de cointegración sería de 2.

En términos generales los signos son los esperados. La tasa de política monetaria afecta positivamente a la tasa de interés pasiva de largo plazo del mercado financiero. Dicho impacto es incompleto ya que el coeficiente de traspaso o pass-through de largo plazo asciende a 0.77. La ecuación cumple con las pruebas estadísticas salvo la normalidad, algo frecuente en los datos dominicanos del periodo por la existencia de valores extremos producto de la crisis económica y de choques reales producto de fenómenos de la naturaleza.

El próximo paso consiste en expresar la ecuación (5) como mecanismo de corrección de errores (Engle y Granger, 1987) con el objetivo de que pueda ser incluida en la estimación de corto plazo. La ecuación (6), que representa la dinámica de corto plazo de la tasa de interés pasiva, se obtuvo con el método de lo general a lo específico.

$$\Delta r_{pt}^{360} = -0.324 \Delta r_{pt-1}^{360} - 0.221 \Delta r_{pt-2}^{360} + 0.657 \Delta r_{pt}^{30} + 0.545 \Delta r_{pt-1}^{30} + 0.207 \Delta r_{pt-4}^{30} - 0.141 mce_{t-1} - 0.272 d953 - 0.238 d987 + 0.30 d107 \quad (6)$$

(-4.44)
(-3.38)
(5.28)
(3.996)
(1.82)
(-2.94)
(-2.99)
(-2.63)
(3.23)

$$R^2 = 0.40 \quad RSS = 0.09 \quad DW = 1.92$$

Autocorrelación: LM: F(12,154) = 1.57[0.105]

Heterocedasticidad: ARCH: F(12,150) = 1.22[0.27]

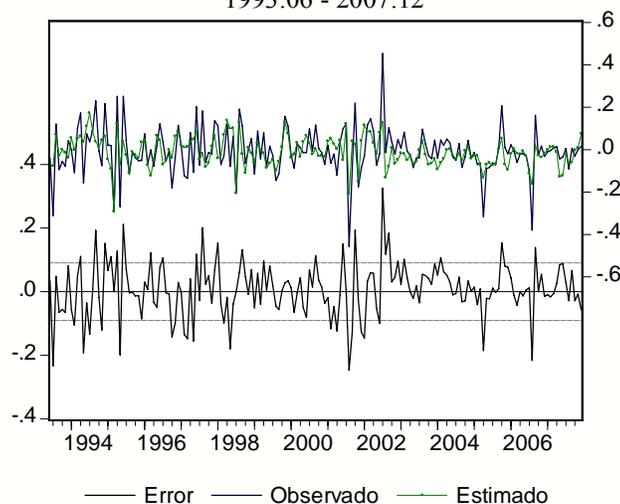
Prueba de Normalidad: $\chi^2(2) = 9.46[0.01]$

Skewness: -0.09 Kurtosis: 4.13.

La ecuación de corto plazo muestra que los desequilibrios del modelo se corrigen en alrededor de cinco periodos. Otros detalles interesantes de esta ecuación son: a) la existencia de dos parámetros significativos para la tasa de 360 días rezagada de 1 y 11 periodos indica que no existe persistencia en la evolución de las tasas de interés dominicanas; b) la tasa de interés a 30 días influye en la de 360 días con el signo esperado inmediatamente y con rezagos de 1, 9 y 12 periodos. La suma de esta influencia indica un

traspaso más que completo en el largo plazo; c) la ecuación no pasa normalidad algo que puede ser corregido con el uso de variables dicotómicas y que es frecuente en los datos dominicanos por las crisis recurrentes. Finalmente, la gráfica mas abajo muestra que el modelo de corto plazo replica con gran exactitud el proceso generador de datos.

Gráfica 3
Valores observados y estimados Δr_{pt}^{360}
1993:06 - 2007:12



V.3 Tasa pasiva de más de un año

La metodología anterior se aplicó a una estimación utilizando una medida de tasa de largo plazo diferente, una tasa de más largo plazo, aquella de mas de 360 días. Al igual que en la ecuación anterior los resultados de las pruebas de traza y las prueba de valores característicos muestra la existencia de un vector de cointegración (ver cuadro 2). Utilizando los criterios de información una estimación de Schwarz (1978), Akaike (1974, 1976) y Hannan-Quinn (1979) se escogió un número de rezagos de 2.

Cuadro 2

Prueba de cointegración, procedimiento de Johansen
Ecuación de tasa pasiva de 360 días o más

Valores Característicos	H ₀ : r	Traza (calculado)	Traza 95% (tablas)
0.107	0	22.83*	20.26
0.015	1	2.68	9.16

Nota: (*) rechazo de la hipótesis nula. Periodo 1993(4)-2007(12).
Número de rezagos utilizados en el VAR = 2.

La relación de largo plazo entre la tasa pasiva de más de 360 días y la tasa de política monetaria, representada por la tasa de mercado de 30 días se presenta en la ecuación (7):

$$r_{pt}^{360+} = 0.67 + 0.73r_{pt}^{30} \quad (7)$$

En la ecuación (7) los signos son los esperados ya que la teoría sugiere que la TPM afecte positivamente a la tasa de interés pasiva de largo plazo del mercado financiero. Dicho impacto es incompleto ya que el coeficiente de traspaso o pass-through de largo plazo es menor que uno. La ecuación cumple con las pruebas estadísticas salvo la normalidad, aunque esto cambio con la inclusión de algunas variables dicotómicas. Con la ecuación de largo plazo, obtenemos un MCE (Engle y Granger, 1987), el cual se incluye en la ecuación de corto plazo representada por (8):

$$\Delta r_{pt}^{360+} = -0.132 \Delta r_{pt-1}^{360+} + 0.39 \Delta r_{pt}^{30} + 0.318 \Delta r_{pt-1}^{30} + 0.392 \Delta r_{pt-9}^{30} - 0.429 \Delta r_{pt-10}^{30} + 0.278 \Delta r_{pt-12}^{30} - 0.426 mce_{t-1} \quad (8)$$

(1.77) (2.76) (2.16) (2.84) (-2.93) (2.08)

$$R^2 = 0.39 \quad \text{RSS} = 0.10 \quad \text{DW} = 2.08$$

Autocorrelación: LM: F(12,148) = 1.40[0.173]

Heterocedasticidad: ARCH: F(12,142) = 1.24[0.26]

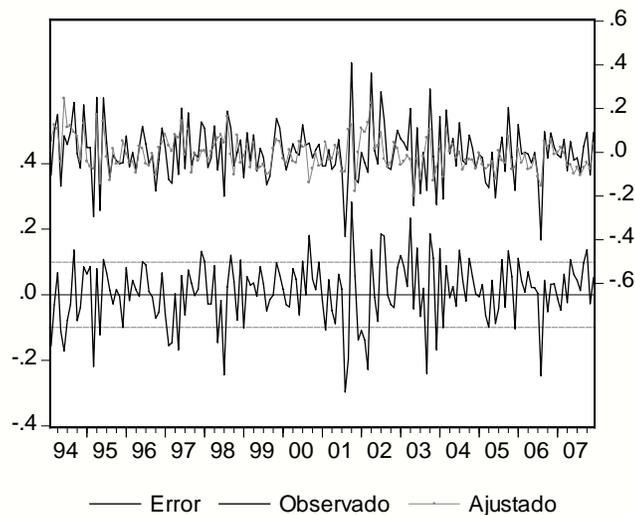
Prueba de Normalidad: $\chi^2(2) = 7.40[0.02]$

Skewness: -0.44 Kurtosis: 3.53

Los desequilibrios del modelo de corto plazo se corrigen en menos de tres meses y la dinámica de tasa de interés muestra que: a) la existencia de un parámetro significativo para la tasa de 360 días rezagada de 1, pero con signo contrario; b) la tasa de interés a 30 días influye en la de mas de 360 días con el signo esperado, pero en magnitud que indica que la trasferencia no es inmediata, hay rigidez. La TPM influye también de forma positiva con rezagos de 9 y 12 meses. La suma de la influencia total es cercana a uno, lo que estaría indicando un traspaso completo; c) la ecuación no pasa normalidad algo que puede ser

corregido con el uso de variables dicotómicas. La gráfica 4 muestra que el modelo de corto plazo replica con gran exactitud el proceso generador de datos.

Gráfica 4
Valores observados y estimados Δr_{pt}^{360+}
1993:06 - 2007:12



V.4 Tasa activa

La relación de cointegración para la tasa activa arroja resultados que confirman la existencia de un vector de cointegración. Al igual que en las ecuaciones pasivas se trabajó con dos rezagos utilizando los mismos criterios de información del ejercicio anterior. Los resultados se presentan en el cuadro mas abajo:

Cuadro 3
Prueba de cointegración, procedimiento de Johansen
Ecuación de tasa activa de 360 días o más

Valores Característicos	H ₀ : r	Traza (calculado)	Traza 95% (tablas)
0.142	0	30.48*	30.09
0.007	1	1.30	1.29

Nota: (*) rechazo de la hipótesis nula. Periodo 1992(1)-2007(12).
Número de rezagos utilizados en el VAR = 2.

El mecanismo de transmisión de la TPM a la tasa activa de largo plazo del sistema se presenta en la ecuación 9:

$$r_{at}^{360+} = 0.269 + 0.938 r_{at}^{90} \quad (9)$$

La tasa de política monetaria afecta positivamente y de forma completa a la tasa de interés activa de largo plazo del mercado financiero. El coeficiente de traspaso o pass-through de largo plazo asciende a 0.94. Con esta relación de largo plazo y el MCE que de ella se deriva, estimamos por el método de lo general a lo particular una ecuación de corto plazo representada en (8):

$$\Delta r_{at}^{360+} = \underset{(-1.92)}{-0.15} \Delta r_{at-1}^{360+} + \underset{(8.00)}{0.454} \Delta r_{at}^{90} + \underset{(3.31)}{0.229} \Delta r_{at-1}^{90} + \underset{(2.48)}{0.144} \Delta r_{at-2}^{90} - \underset{(-3.92)}{0.238} mce_{t-1} \quad (10)$$

$$R^2 = 0.37 \quad RSS = 0.04 \quad DW = 1.97$$

Autocorrelación: LM: F(12,151) = 0.34[0.98]

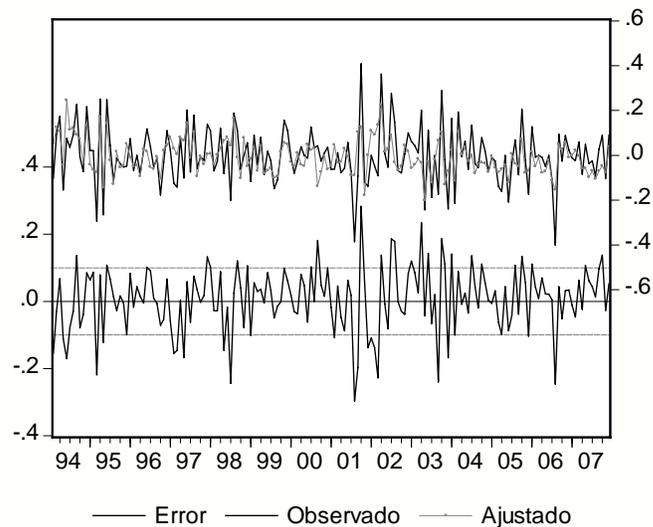
Heterocedasticidad: ARCH: F(12,143) = 0.74[0.71]

Prueba de Normalidad: $\chi^2(2) = 3.25[0.20]$

Skewness: -0.21 Kurtosis: 3.53

La ecuación de corto plazo muestra que los desequilibrios del modelo se corrigen en alrededor de cuatro periodos y medio. Otros detalles interesantes de la interpretación de la ecuación (10) son: a) la existencia de un parámetros significativos para la tasa activa de 360 días rezagada 1 periodo indica que no existe persistencia en la evolución de las tasas de interés dominicanas. Una vez mas el signo es el opuesto al esperado; b) la tasa de interés activa a 90 días influye en la de mas de 360 días con el signo esperado, pero parcialmente al principio. De forma gradual se va logrando un traspaso completo. El impacto final proviene de la tasa de 90 días rezagada 1 y 2 periodos; c) La ecuación cumple con las pruebas estadísticas, incluyendo normalidad, aun sin el uso de variables dicotómicas. La gráfica 5 muestra que el modelo de corto plazo replica con gran exactitud el proceso generador de datos.

Gráfica 5
Valores observados y estimados Δr_{at}^{360+}
1994:01 - 2007:12

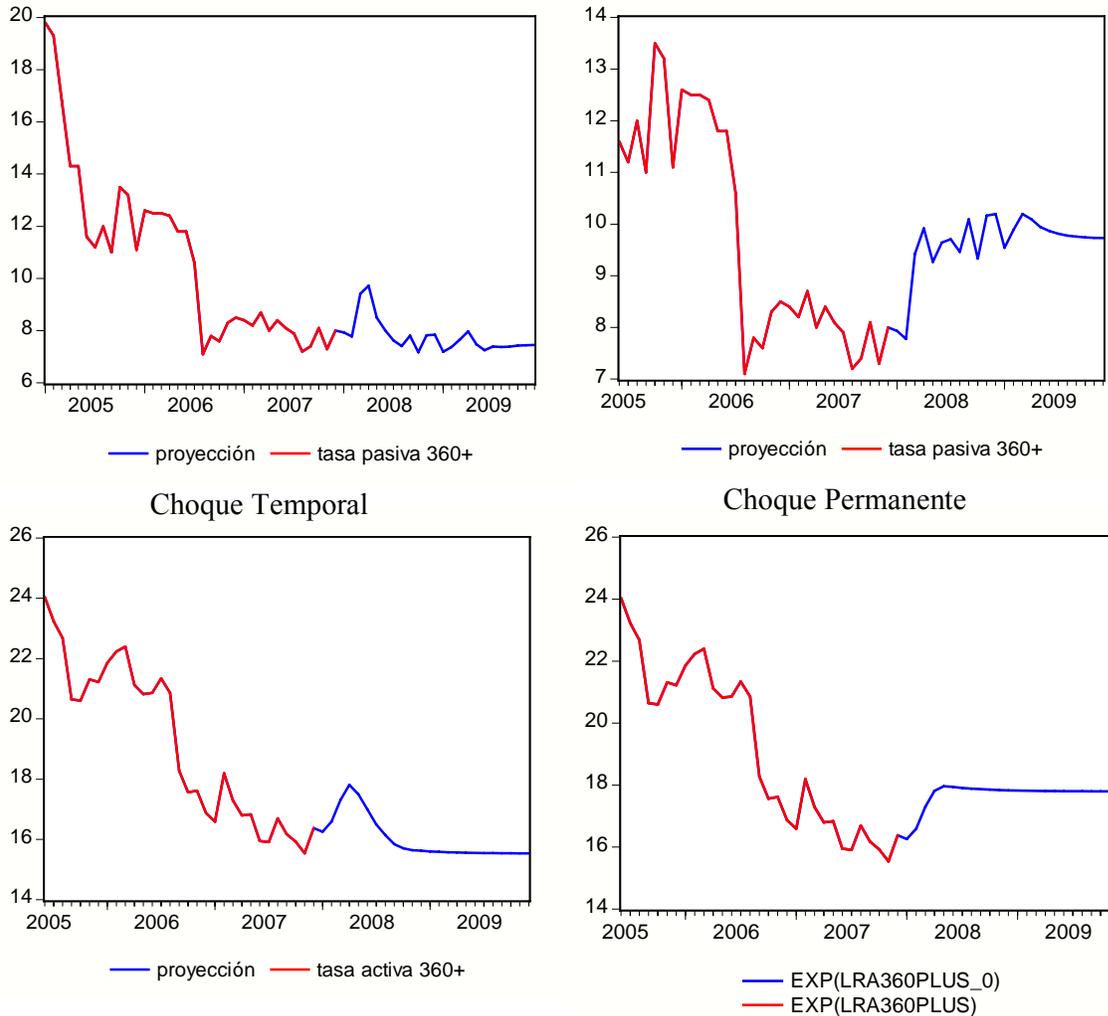


VI. Simulaciones

Con el objetivo de verificar la *velocidad de convergencia* del efecto traspaso, se realizaron simulaciones de incrementos de 200 pbs en la tasa de política monetaria. La escogencia de este choque no es fortuita. El ejercicio trata de replicar el impacto que tendría una decisión de política monetaria tomada por el BCRD a principios de 2008, en el marco de la crisis hipotecaria y la desaceleración de EEUU.

En los resultados de la simulación se presenta que ocurriría si el choque fuera permanente y que pasara si fuera temporal. El ejercicio de simulación se hizo con un programa construido en Econometric Views 6.0. Los resultados de estas simulaciones, realizadas la de tasa pasiva con el modelo de más de 360 días y la de tasa activa con el modelo correspondiente, se presentan en la grafica mas abajo.

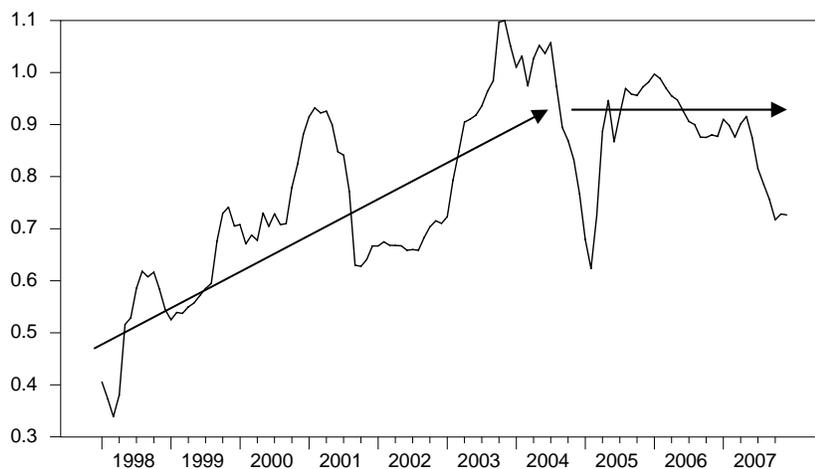
Grafica 4
 Choque, Aumento 200 pbs en TPM
 Impacto en Tasas Activas y Pasivas de LP



VII. Cambio Estructural

Para verificar la existencia de cambio estructural en el parámetro de tasas de interés se realizaron dos estimaciones de regresiones secuenciales regresivas (rolling regressions), una para el modelo con tasa pasiva y otra con el modelo de tasa activa. La grafica 5 presenta como evoluciona el parámetro obtenido en el cálculo de la regresión secuencial recursiva para la tasa pasiva.

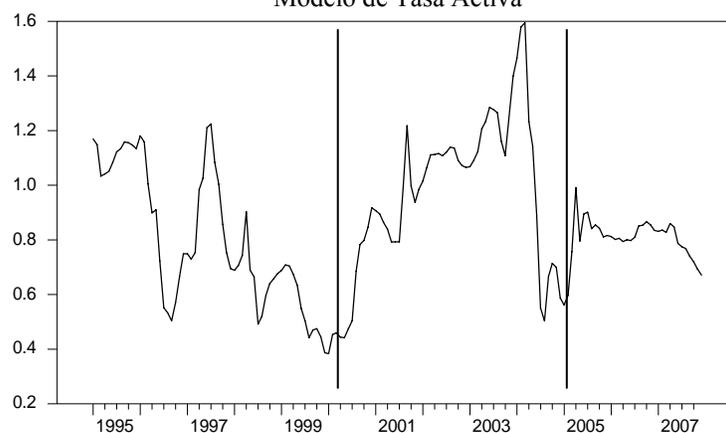
Grafica 5
Coeficiente de Traspaso Recursivos
Modelo de Tasa Pasiva



Como se puede observar en la grafica, el coeficiente de traspaso mantuvo una tendencia creciente y mucha volatilidad entre 1998 y 2004. Sin embargo, a partir de 2005 se observa mucho mayor estabilidad y ninguna tendencia en el indicador lo que indica un fortalecimiento del canal de tasa de interés, el cual puede atribuirse al fortalecimiento institucional de la política monetaria desde 2002 y al proceso de aprendizaje que se ha dado en los mercados financieros por mas de 10 años.

En la grafica 6 que se presenta mas abajo se confirma un resultado parecido en la estimación de la regresión secuencial recursiva para la tasa activa. Nótese la amplia volatilidad entre 1995 y 2005 y como a partir de este ultimo año, el coeficiente de traspaso se estabiliza nueva vez confirmando la especie de un canal de transmisión de tasa de interés más funcional en los últimos tres o cuatro años.

Grafica 6
Coeficiente de Traspaso Recursivos
Modelo de Tasa Activa



VIII. Conclusiones y recomendaciones

El estudio del canal de transmisión de las tasas de interés en RD presentado en este documento forma parte de una agenda de investigación mas comprehensiva que incluye estimaciones de regla de política y de impacto de decisiones de política sobre variables reales. Resultados preliminares muestran que existe un canal de transmisión de tasas de interés y que ese canal es completo en el largo plazo, tanto para las tasas activas como pasivas. En el corto plazo sin embargo la transmisión no es flexible y hay un proceso gradual hacia un traspaso completo.

Un resultado interesante de la investigación es que en el estudio se comprueba la existencia de cambio estructural en el parámetro de pass through de largo plazo. Este parámetro se vuelve más estable a partir de 2005 indicando claramente un canal de transmisión mas funcional. La existencia de un cambio estructural se confirma dividiendo la estimación de largo plazo en dos muestras: una que se extiende hasta diciembre de 2002; y otra que comienza en enero de 2003. El parámetro de traspaso de la segunda ecuación es mayor confirmando los resultados de las regresiones recursivas.

Otro resultado importante es que en el corto plazo los desvíos del equilibrio de las tasas activas y pasivas se corrigen entre cuatro y medio y cinco meses. Este indicador parcial de velocidad de convergencia se confirma en la realización de simulaciones. Las simulaciones del modelo mostraron en la práctica que cambios transitorios de política no hacen reaccionar a la banca como cambios permanentes.

En la agenda de investigación sobre el canal de tasa de interés queda pendiente construir un modelo orientado a verificar el impacto de cambios en las tasas de largo plazo en las variables reales de la economía, particularmente el producto interno bruto y la inflación.

VIII. Bibliografía

Akaike, H. (1974), "A New Look at the Statistical Model Identification", IEEE Transactions on Automatic Control, 19, pp. 716-723.

Akaike, H. (1976), "Canonical Correlation Analysis of Time Series and the Use of an Information Criterion," System Identification: Advances and Case Studies, R.K. Mehra and D.G. Lainiotis, eds., New York Academic Press, pp. 27-96.

Andújar-Scheker, J.G (2005), "Reformas Económicas y Negociaciones Políticas: Apuntes sobre la Experiencia Dominicana de los Noventa", Ciencia y Sociedad, Vol. 30, (1), Enero-Marzo, 7-57, Santo Domingo, INTEC.

Andújar-Scheker, J.G y Alexander Medina (2007), "Modelo Macroeconómico de Pequeña Escala para Republica Dominicana", Documento de Trabajo, BCRD, Santo Domingo, R.D.

Banco Central de la República Dominicana (2007), Informe de Política Monetaria, documento en proceso de publicación, Santo Domingo, R.D.

Burgstaller, Johann (2005), "Interest Rate Pass-through Estimates from Vector Autoregressive Models", Working Paper No. 0510, Johannes Kepler University of Linz, Austria, December.

Caceres, Luis Rene (2002), "Inercia en las tasas de interés de El Salvador y Guatemala", El Trimestre Económico, vol. LXIX(1) num. 273 enero-marzo.

Chionis, Dionysios & Costas A. Leon (2005), "Modeling Interest Rate Transmission Dynamics in Greece. Is There Any Structural Break After EMU?", Working Paper, Department of Thrace, Greece.

Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1981), "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root", *Econometrica*, 49(4), pp. 1057-1077.

Engle, Robert F (1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation" *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, July, pp. 987-1007.

Engel, Robert and C.W.J.Granger (1987), "Coitegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55(2), pp. 251-276

Gilbert, Christopher L., and Qin, Duo (2005), "The First Fifty Years of Modern Econometrics", in Patterson, Kerry and Mills, Terence (eds.) *Palgrave handbook of Econometrics: Volume 1 Theoretical Econometrics*, UK.

Gilbert, Christopher L., and Qin, Duo (2001), "The Error Term in the History of Time series Econometrics", *Econometric Theory*, 17 (02), pp.424-50, April, Cambridge University Press.

Godfrey, L.G. (1988), *Misspecification Tests in Econometrics: the Lagrange multiplier Principle and Other Approaches*, New York, Cambridge University Press.

Granger, Clive W.J. (2004), "Time Series Analysis, Cointegration, and Applications" *American Economic Review*", Vol.94, No.3, June, pp. 421-425.

Greene, William H. (1993), *Econometric Analysis*, Macmillan Publishing Company, New York.

Grippa, Francisco (2004), "Measuring Monetary Policy in Peru", Working Paper, Banco Central de Reserva del Peru.

Hannan, E.J. and Quinn, B.G.(1979), "The determination of the order of an autoregression", *Journal of the Royal Statistical Society*, V. 41, pp.190-195.

Johansen, Soren (1988), "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.

Kwiatkowsky, D., Phillips, P.C.B., Schmidt P. y Shin, Y. (1992), "Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root", *Journal of Econometrics*, 54, pp. 159-178.

Leyva-Jimenez, Gustavo (2004), "The Pass-through of Interest Rates in Peru: An Analysis of the Monetary Policy Effectiveness", Working Paper, Universidad Agraria La Molina, Lima, Peru.

McCallum, Bennett (1999), "Analysis of the Monetary Transmission Mechanism: Methodological Issues", NBER Working Paper Series, No. 7395, Cambridge, Mass.

Perron, P., (1989), "The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis", *Econometrica*, Vol. 57, No. 6, November, pp. 1361-1401.

Perron, P., "Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables," *Journal of Econometrics*, 1997, 355-385.

Phillips, P.C.B. and Perron, P. (1988), "Testing for unit roots in time series regression", *Biometrika*, 75, pp. 335-346.

Poddar, Tushar, Mangal Goswami, Juan Sole & Victor Echevarria Icaza, (1994), "Interest Rates Determination in Lebanon", IMF Working Paper 06-94, International Monetary Fund, Washington D.C.

Sánchez Fung, José R. (2003), “Reglas Monetarias, Metas de Inflación y sus Aplicaciones Potenciales en el Diseño e Implementación de la Política Monetaria en la Republica Dominicana”, Documento de Trabajo 2003/01, BCRD, Santo Domingo.

Sánchez Fung, José R. (2005), “Estimating a Monetary Policy Reaction Function for the Dominican Republic”, *International Economic Journal*, vol. 19, núm 4, pp. 563-577.

Schwarz, G. (1978) “Estimating the Dimensions of a Model”, *Annals of Statistics*, 6, No., pp. 461-64.

Sims, C (1980), *Macroeconomics and Reality*, *Econometrica*, 48, (1), 1-48

Williams, Oral (2001), “The Transmission of Monetary Policy in the Dominican Republic”, Working Paper, International Monetary Fund, Washington D.C..

Williamson, J. (ed.), The Progress of Policy Reform in Latin America, Institute for International Economics, (Washington, D.C., 1991).

APENDICE

Sección A-1

Las ecuaciones (a.1.1) y (a.1.2) presentan los mejores resultados obtenidos al estimar varias ecuaciones de cointegración que relacionaban las tasas activa y pasiva de más corto plazo con la tasa interbancaria:

$$r_{pt}^{30} = -0.877 + 1.33r_t^{\text{int}} \quad (a.1.1)$$

$$r_{at}^{90} = 0.809 + 1.0r_t^{\text{int}} \quad (a.1.2)$$

La relación (a.1.1) nos dice que en el largo plazo un cambio de 1 punto porcentual en la tasa de interés interbancaria genera un cambio en la tasa pasiva de 30 días de 1.33 puntos porcentuales. La relación (a.1.2), por otro lado, plantea que un cambio de 1 punto porcentual en la tasa de interés interbancaria genera un cambio de exactamente 1 punto porcentual en la tasa activa. Según estas mediciones, en el largo plazo la transmisión de la tasa interbancaria a la tasa activa es completa y a la tasa pasiva, más que completa.

Ambas ecuaciones provienen del vector normalizado de cointegración y pasan las pruebas de autocorrelación y heterocedasticidad. En ambos casos, se incluyen variables dicotómicas para los periodos 2004:01 y 2004:02, representativos de la crisis bancaria.

$$E(B^p) =$$

Cuadro A-2.

Pruebas de raíz unitaria

Variable	ADF			PP			KPSS	
	A	B	C	A	B	C	η_τ	η_μ
r_{pt}^{30}	-1.97(1)	0.27(1)	2.38(1)	-1.52(4)	0.58(3)	3.84(4)	0.19*(6)	0.90*(6)
Δr_{pt}^{30}	-4.23*(0)	-4.15*(0)	-3.28*(0)	-4.22*(3)	-4.13*(3)	-3.17*(3)	0.07(3)	0.19(4)
$\Delta\Delta r_{pt}^{30}$	-9.01*(0)	-9.09*(0)	-9.17*(0)	-12.19*(10)	-12.22(10)	-12.38*(10)	0.15*(16)	0.151(16)
r_{pt}^{360}	-3.04(6)	-2.54(5)	-0.67(5)	-2.70(3)	-2.78(3)	-1.34(3)	0.11(5)	0.35(5)
Δr_{pt}^{360}	-5.01*(4)	-5.01*(4)	-5.03*(4)	-5.86*(2)	-5.85*(2)	-5.88*(2)	0.04(3)	0.09(32)
$\Delta\Delta r_{pt}^{360}$	-4.81*(4)	-4.84*(4)	-4.89*(4)	-13.94*(6)	-14.05*(6)	-14.21*(6)	0.15*(17)	0.15(17)
r_{pt}^{360+}	-3.01(1)	-0.89(1)	1.45(3)	-2.17(3)	-0.44(3)	1.28(3)	0.18*(5)	0.81*(6)
Δr_{pt}^{360+}	-4.76*(2)	-4.73*(2)	-3.75*(0)	-4.01*(3)	-4.00*(3)	-3.88*(3)	0.05(2)	0.09(2)
$\Delta\Delta r_{pt}^{360+}$	-8.90*(0)	-8.99*(0)	-9.07*(0)	-10.99*(8)	-11.12*(8)	-11.25*(8)	0.165*(18)	0.167(18)
r_{at}^{90}	-2.58(4)	-0.001(4)	2.14(4)	-4.07*(2)	-0.11(14)	5.31(26)	0.16*(5)	0.94*(6)
Δr_{at}^{90}	-2.89(3)	-2.87*(3)	-1.84**(1)	-15.66*(10)	-15.41*(10)	-10.11*(10)	0.133(13)	0.18(13)
$\Delta\Delta r_{at}^{90}$	-19.36*(2)	-19.56*(2)	-19.76*(2)	-43.44*(12)	-43.52*(12)	-44.02*(12)	0.24*(11)	0.33(11)
r_{at}^{360+}	-3.61*(0)	-0.59(1)	-3.12(1)	-3.60*(4)	-0.31(10)	4.12(10)	0.10(5)	0.96*(6)
Δr_{at}^{360+}	-10.14*(0)	-10.23*(0)	-9.04*(0)	-12.25*(14)	-12.38*(14)	-9.05*(0)	0.15*(17)	0.15(17)
$\Delta\Delta r_{at}^{360+}$	-10.66*(2)	-10.76*(2)	-10.87*(2)	-38.73*(16)	-40.11*(16)	-40.37*(16)	0.13*(13)	0.13(13)

Nota: (*) indica rechazo de la hipótesis nula al 5% de significancia. (**) indica rechazo de la hipótesis nula al 10% de significancia El valor entre paréntesis indica el número de rezagos (t-sig). Los valores críticos al 5% para la prueba Dickey-Fuller Aumentada, en una muestra de T=55, son de -3.49 incluyendo constante y tendencia (modelo A), -2.91 únicamente la constante (modelo B) y -1.95 sin constante y sin tendencia (modelo C), (Maddala y Kim, 1998, p. 64) Los valores críticos al 5% para KPSS son de $\eta_\mu = 0.463$ y $\eta_\tau = 0.146$, (Kwiatkowski et. al. 1992, p. 166). η_μ es para la prueba con constante solamente y η_τ es para la prueba con constante y tendencia.