

IMPACTOS DE UN MERCADO CAMBIARIO A PLAZO
EN LA EFICIENCIA DE LOS MERCADOS MONETARIOS
Y CAMBIARIOS: IMPLICACIONES TEORICAS Y
EMPIRICAS PARA EL CASO DOMINICANO

Rolando Reyes*

RESUMEN

Se estudia la paridad de interés, impactos de un mercado cambiario a plazo y la determinación de la eficiencia de los mercados cambiarios y monetarios, con su marco teórico y relaciones fundamentales.

Luego se examina el riesgo de cartera, eficiencia del mercado financiero, las variaciones del tipo de cambio de paridad de interés, metodología para la medición de las variaciones del tipo de cambio de paridad de interés y el impacto de un mercado cambiario a plazo: implicaciones para el caso dominicano.

Por fin se estudian las implicaciones para la investigación empírica orientada a medir el impacto de un mercado cambiario a plazo.

PALABRAS CLAVES:

Mercado Cambiario, Mercado Monetario, Paridad de Interés

I. INTRODUCCIÓN

La determinación de los tipos de cambio de acuerdo al enfoque de activos considera las demandas de las diferentes divisas en función de las rentabilidades relativas, es decir, en función de los retornos que los inversionistas pueden obtener de carteras denominadas en las divisas consideradas.

(*) INTEC, Área de Negocios

A corto plazo, cuando el producto y otras condiciones estructurales de la economía están fijas, este enfoque debería explicar satisfactoriamente el comportamiento de los tipos de cambios. Según dicho enfoque, a corto plazo las diferencias de las tasas de interés obtenidas por los depósitos denominados en las diferentes monedas determinaría la tasa de apreciación o depreciación de los tipos de cambios. La igualación de esta relación es la denominada Paridad de Interés.

Si la tasa pagada por los depósitos en la moneda nacional es mayor que la que se obtiene por depósitos en la moneda extranjera, entonces la moneda nacional debería sufrir una depreciación igual a la diferencia durante el período considerado para el depósito. El proceso que explica la obtención de este equilibrio entre el mercado monetario y el cambiario es el arbitraje de interés, el cual puede ser con o sin cobertura cambiaria.

El arbitraje de interés con cobertura es posible cuando existe un mercado cambiario a plazo, en cuyo caso el equilibrio se obtendría mediante la realización de swaps de monedas. Si la tasa de los depósitos en moneda nacional es mayor, los inversionistas cambiarían la moneda extranjera por la nacional, invertirán en esta última, y cubrirían el riesgo cambiario comprando la divisa extranjera al mismo plazo de la inversión, pero a un tipo de cambio menor que el que determina la tasa de depreciación implícita en el diferencial de tasa de interés.

De acuerdo con este enfoque, cuando existe un mercado cambiario a plazo, a corto plazo los movimientos de los tipos de cambio al contado estarían explicados totalmente por la política monetaria, mediante la influencia de ésta en la determinación de los tipos de interés pagados por los depósitos en la moneda nacional. Por otra parte, si los inversionistas hacen uso total de las oportunidades de arbitraje, los tipos de cambio a plazo serían iguales a los tipos de cambio al contado registrado en el mercado en las fechas de los contratos de compra-venta a plazo, en cuyo caso se dice que el mercado cambiario es eficiente.

PI y la cartera se compone de inversiones denominadas en dos monedas. La tercera y última sección analiza las relaciones básicas a través de las cuales las políticas monetarias, el riesgo de tasa de interés, las expectativas y la ausencia de un mercado cambiario a plazo influyen en la determinación del tipo de cambio corriente y las VTCPI.

A. Marco Teórico y Relaciones Fundamentales

La esencia del enfoque de la paridad de interés plantea que si los mercados monetarios y cambiarios son eficientes, la diferencia entre la tasa de interés de la moneda nacional y la moneda extranjera debe ser igual a la tasa de depreciación esperada del tipo de cambio, es decir

$$R_t - R_t^* = (E_t - E_{t-1}) / E_{t-1} \quad [1]$$

En donde R_t es el tipo de interés de la moneda nacional, R_t^* el de la moneda extranjera, E_t es el tipo de cambio corriente al contado y E_{t-1} el tipo de cambio al final del periodo de anterior². Es decir, con una predicción correcta de E_t para el período de referencia, los inversionistas harán los *swaps* o intercambios de monedas e inversiones en función de la diferencia entre las tasas de interés pagadas por los depósitos en ambas monedas.

Cuando se cumple la ecuación [1] ambos mercados estarán en equilibrio y los inversionistas no tendrán incentivos para realizar operaciones de intercambio de monedas e inversión. De esta manera, el diferencial de tasa determinará el tipo de cambio para el período de referencia, es decir, el plazo a que son pagadas las tasas utilizadas en la ecuación anterior.

Bajo la condición de equilibrio, de la ecuación [1] se desprende que el tipo de cambio esperado para el período de referencia será

$$E_t = E_{t-1} + (R_t - R_t^*) E_{t-1} \quad [2]$$

Es decir, el tipo de cambio corriente será igual al tipo de cambio corriente del final del período anterior, más una suma adicio-

nal cuyo signo depende del signo del diferencial de tasa de interés, y a la cual se denomina tipo de cambio *swap*³. El tipo *swap* es igual al diferencial de tasas multiplicado por el tipo de corriente al final del período anterior.

De acuerdo a la ecuación [2], si el tipo de interés pagado por los depósitos en la moneda nacional fuera mayor que el pagado por la moneda extranjera, el mercado estaría esperando una depreciación de la moneda nacional, y si se cumple la condición de la paridad de interés, el tipo de cambio del período debería exceder al tipo de cambio corriente al contado en una cantidad igual al tipo *swap*.

Tal como se planteó en el capítulo introductorio, si existiera un mercado cambiario a plazo, la moneda nacional se cotizaría con un descuento porcentual igual al tipo *swap*.

Si no existe dicho mercado, el tipo de cambio del próximo período dependerá del riesgo que los inversionistas estén dispuesto a asumir en el proceso de arbitraje del diferencial de tasa de interés, es decir, de la probabilidad de que el tipo de cambio corriente varíe con respecto al tipo de cambio de paridad determinado por la ecuación [2], que es lo que en el capítulo introductorio se denominó Variación del Tipo de Cambio de Paridad de Interés (VTCPI).

Es obvio a partir de lo hasta aquí expuesto, que mientras mayor sea el diferencial de tasas, mayor será el incentivo de los inversionistas a asumir los riesgos y a hacer uso del proceso de arbitraje de dichas tasas. Por tanto, mientras mayor sea el diferencial de tasas, menor debería ser la volatilidad de los tipos de cambio corriente y mayor debería ser la relación positiva entre el tipo de cambio y el diferencial de tasa. En otras palabras, menor deberían las VTCPI y mayor la influencia de la política monetaria (a través de su influencia en la tasa de interés de la moneda nacional) en la determinación del tipo de cambio.

Para analizar la dirección de la influencia de los tipos de interés en la determinación de los tipos de cambio, es necesario formular las ecuaciones del rendimiento esperado total de los inversionistas en sus carteras denominadas en las dos monedas. De la condición de la paridad de interés se sabe que

$$R_t = R_t^* + (E_t - E_{t-1}) E_{t-1} \quad [3]$$

Es decir, bajo la condición de la paridad de interés, el tipo de interés de equilibrio de la moneda nacional debe ser igual al tipo de interés de la moneda internacional, más la tasa de depreciación esperada. Desde el punto de vista de la composición de la cartera total, el rendimiento esperado en la cartera total será

$$E p_t = R_t(x) + (1 - x) R_t^* \quad [4]$$

En donde x es la participación de la moneda nacional en la cartera total. Para que $E p_t$ esté expresado en moneda nacional, $x = a/(a + bE_{t-1})$, en donde a es la cantidad de la moneda nacional y b la cantidad de la moneda extranjera. Para que el mercado financiero esté en equilibrio, es necesario que el tipo de interés sea igual al rendimiento esperado en la cartera del mercado, lo que significa que debe cumplirse la igualdad entre las expresiones [3] y [4]:

$$R_t^* + (E_t - E_{t-1}) E_{t-1} = R_t(x) + (1 - x) R_t^* \quad [5]$$

De donde se obtiene que:

$$E_t = E_{t-1} + [xRE_{t-1} + E_{t-1}(1 - x)R_t^* - R_t^*E_{t-1}] \quad [6]$$

La diferencia entre la expresión (2) y la expresión (6) es que esta última determina el tipo de cambio corriente al cual el mercado financiero se encuentra en equilibrio si se cumple la condición de paridad de interés, mientras que la primera es simplemente el tipo de cambio de paridad de interés. Por otra parte, dados los valores de E_{t-1} y x , el término entre corchetes será positivo si R_t^* crece más rápido que R_t , y viceversa, lo que significa que:

$$\partial E_t / \partial R_t > 0 \quad \text{y} \quad \partial E_t / \partial R_t^* < 0$$

Es decir, si el mercado financiero se equilibra bajo la condición de la paridad de interés, el tipo de cambio esperado debe aumentar cuando aumenta la tasa de interés de la moneda nacional.

Lo anterior es una conclusión contraria a la creencia generalizada de que aumentando los tipos de interés de la moneda nacional se logra detener un proceso de depreciación de la moneda nacional. Si los tipos de interés domésticos son aumentados, y si el mercado cambiario es eficiente, éste asumiría una tasa de depreciación esperada igual a dicho aumento, por lo que la demanda de depósitos en moneda nacional no crecerá en función de los tipos de interés domésticos.

Por otra parte, el tipo de cambio esperado disminuye cuando aumenta el tipo de interés de la moneda extranjera, lo que significa que si el mercado financiero se ajusta de acuerdo a la condición de la paridad de interés, un menor tipo de interés de la moneda extranjera se asocia a una menor tasa de devaluación esperada.

Sin embargo, como se ha repetido varias veces en este informe, las conclusiones anteriores son válidas si el mercado financiero se ajusta en función de la paridad de interés, y si tanto éste como el mercado cambiario son eficientes, es decir, si el mercado financiero hace un pleno uso del arbitraje del diferencial de tasas de interés y si el mercado cambiario predice el tipo de cambio esperado.

B. El Riesgo de Cartera y las Variaciones del Tipo de Cambio de Paridad de Interés

La eficiencia o capacidad de predicción del mercado cambiario depende de la existencia de un mercado cambiario a plazo. Sin la existencia de dicho mercado, la condición de paridad de interés no estaría garantizada y el mercado esperaría valores de las VTCPI diferente de cero.

En el enfoque de la paridad de interés los instrumentos financieros que equilibran los mercados son de rendimientos fijos, por

lo que sin un mercado cambiario a plazo, el único riesgo que el mercado descontará será el de las VTCPI. Por tanto, el riesgo de la cartera del inversionista vendrá dado por las VTCPI, el cual, a partir de la ecuación [1], se puede expresar como

$$VTCPI = (R_t - R^*)E_{t-1} - (E_t - E_{t-1}) \quad [7]$$

Las VTCPI tendrán valores diferentes de cero cuando el mercado cambiario sea ineficiente, en el sentido de que los inversionistas no pueden predecir con exactitud el tipo de cambio del próximo período.

Si las VTCPI son diferentes de cero, el rendimiento observado en la cartera del inversionista será diferente del rendimiento esperado, lo que significa que el tipo de cambio registrado en el próximo período será diferente del E_t de la ecuación [2]. Bajo estas nuevas condiciones, el rendimiento esperado por los inversionistas será:

$$E_p = R^* + VTCPI \quad [7]$$

Sustituyendo las expresiones [4] y [6] en [7], se tiene que:

$$E_t = E_{t-1} + xR_t + (1-x)R^* - R^* - R_t E_{t-1} + E_{t-1} R^* \quad [8]$$

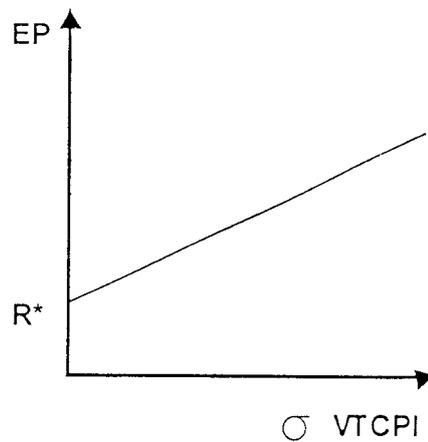
En donde, a diferencia de la expresión [6],

$$\partial E_t / \partial R_t < 0 \text{ y } \partial E_t / \partial R^* > 0$$

Es decir, solo si la condición de paridad de interés no se cumple (VTCPI son diferentes de cero) un aumento del tipo de interés de la moneda nacional determinaría una reducción del tipo de cambio corriente, mientras que un aumento del tipo de interés de la moneda extranjera determinaría un aumento del tipo de cambio corriente, lo que si es consistente con lo esperado según la teoría económica convencional.

De acuerdo con el principio básico de la relación riesgo-rentabilidad, mientras mayores sean las VTCPI, mayor será el rendimiento exigido por el inversionista en su cartera total, por lo que la ecuación [7] representa convenientemente dicha relación.

La ecuación [7] está íntimamente relacionada con el nivel de eficiencia del mercado financiero. De acuerdo a lo hasta aquí expuesto, esta ecuación representa la línea de eficiencia del mercado, en la que los rendimientos esperados se relacionan con el riesgo que representan las VTCPI. La tasa de interés libre de riesgo es R^* , y la pendiente de la curva viene dada por algún indicador de dispersión de VTCPI, tal y como se puede observar en el gráfico que se presenta a continuación.



Si los mercados cambiarios y monetarios se esfuerzan por ser eficientes, en el sentido de que se intercambian monedas para realizar procesos de arbitraje del diferencial de tasa, entonces la línea de la figura anterior es la que describe de la manera más conveniente la eficiencia del mercado financiero. Los inversionistas que estén por debajo de dicha línea mantendrán carteras ineficientes⁴.

Todo inversionista tratará de mantenerse encima de dicha línea haciendo ajustes en su cartera en función de las variaciones del diferencial de tasa de interés y de las VTCPI. Más aun, la tendencia en que el mercado como un todo se aleja de la línea de eficiencia se puede determinar cuantitativamente a partir de la ecuación [7].

C. Metodología para la Medición de las VTCPI y el Impacto de un Mercado Cambiario a Plazo

Es necesario enfatizar que si el mercado fuera eficiente, el diferencial de tasa de interés actuaría como un sustituto perfecto del tipo de cambio a plazo, y que dicho diferencial explicaría por sí solo las variaciones del tipo de cambio corriente. Probar la hipótesis de la ineficiencia en los mercados monetarios y cambiarios dominicanos requiere de una cuidadosa elaboración de los modelos a ser cuantificados.

Se hace necesario investigar como otras variables, tales como los resultados de las políticas monetarias de períodos anteriores y las expectativas racionales influyen en la determinación de tipo de cambio corriente y en las VTCPI.

Existen suficientes evidencias empíricas que demuestran que los mercados cambiarios y financieros de la República Dominicana están fuertemente influenciados por estos factores. Una depreciación del tipo de cambio, un exceso de oferta monetaria por encima de la demanda de dinero, o una caída en el nivel de reservas del Banco Central, parecen ser los elementos que más influyen en la formación de expectativas con respecto al tipo de cambio esperado en los mercados cambiarios dominicanos⁵.

Un último elemento a tener en cuenta es la influencia de la tendencia del mercado en la formación de las expectativas. Una hipótesis a considerar es que la tendencia tiene una influencia positiva, por lo que el tipo de cambio corriente del período anterior se relaciona positivamente con el tipo de cambio del período de referencia.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, económicamente el tipo de cambio corriente se puede escribir como:

$$E_t = \beta_0 + \beta_1(R_t - R^*) + \beta_2(Mo_{t-1} - Md_t) + \beta_3(Mo_{t-1}/Ir_{t-1}) + \beta_4 E_{t-1} + \Phi \quad [9]$$

En la expresión [9] Mo_{t-1} es la oferta de emisión monetaria retrasada en un período y Md_t es la demanda. Ir_{t-1} son las reservas internacionales del Banco Central retrasadas en un período. E_{t-1} es el tipo de cambio corriente retrasado en un período y ϵ es el término de error.

Como se sabe de las discusiones anteriores, siempre que $(R_t - R_t^*)$ sea positivo, el parámetro de dicha variable también debería ser positivo. Si $(Mo_{t-1} - Md_t)$ es positivo, el excedente de oferta de la moneda nacional disminuiría los tipos de interés de dicha moneda, por lo que su parámetro deberá ser positivo.

El signo esperado de la variable Mo_{t-1}/Ir_{t-1} es positivo, lo que significa que cuando la emisión monetaria aumenta más que las reservas, el mercado esperará una caída en los tipos de interés de la moneda nacional y una debilidad en la capacidad de las autoridades monetarias para defender el tipo de cambio corriente.

Por último, el signo esperado de E_{t-1} también será positivo, lo que significa que el mercado espera que se mantengan rachas alcistas una vez que estas se inician.

De acuerdo al enfoque de activos en que se basa la paridad de interés, sólo la primera variable de la ecuación [9] explicaría el tipo de cambio, por lo que si el mercado es eficiente, el diferencial de tasa de interés será un sustituto perfecto del tipo de cambio a plazo, por lo que el tipo de cambio de paridad de interés (TCPI) será: ⁶

$$TCPI = \chi_0 + \chi_1(R_t - R_t^*) + \Phi \quad [10]$$

Las diferencias entre las ecuaciones (9) y (10) son las VTCPI, las que se demuestra entonces que están solamente asociadas a las variables con respecto a las cuales se supone que los agentes de forman expectativas racionales:

$$VTCPI = \delta_0 + \delta_1(Mo_{t-1} - Md_t) + \delta_2(Mo_{t-1}/Ir_{t-1}) + \delta_3 E_{t-1} + \Phi \quad [11]$$

Los resultados de la solución de estas ecuaciones son la base para estimar el impacto de la ausencia, o de la creación, de un mercado cambiario a plazo.

III. IMPLICACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA ORIENTADAS A MEDIR EL IMPACTO DE UN MERCADO CAMBIARIO A PLAZO

Para resolver el modelo presentado anteriormente y obtener una estimación empírica del impacto de un mercado cambiario a plazo, se necesita obtener una estimación de las ecuaciones [9], [10] y [11], con lo que, utilizando las ecuaciones [7] y [8], se puede obtener una estimación de la eficiencia del mercado financiero.

De acuerdo al enfoque de activos para la determinación de los tipos de cambios y la demanda de dinero, y tomando en cuenta además las evidencias presentadas en Aristy Escuder, J. y A. Méndez (1994), se puede plantear que la demanda de emisión monetaria se determina de acuerdo a la regla:

$$Md_t = \varphi_0 + \varphi_1 R_{t-1} + \varphi_2 E_{t-1} \quad [12]$$

Que sustituyendo en las ecuación [9] produciría la siguiente forma reducida:

$$E_t = \gamma_0 + \gamma_1 (R_t - R^*) + \gamma_2 Mo_{t-1} - \gamma_3 R_{t-1} + \gamma_4 (Mo_{t-1} / Ir_{t-1}) + \gamma_5 E_{t-1} + \Phi \quad [13]$$

En donde:

$$\gamma_0 = \beta_0 - \beta_2 \varphi_0$$

$$\gamma_1 = \beta_1$$

$$\gamma_2 = \beta_2$$

$$\gamma_3 = -\beta_2 \varphi_1$$

$$\gamma_4 = \beta_3$$

$$\gamma_5 = \beta_4 - \beta_2 \varphi_2$$

Estas versiones reducidas de las ecuaciones [9] y [10] pueden ser analizadas en términos de sus significados y los valores esperados de cada uno de los parámetros envueltos.

Si la versión de la ecuación [9] se estima individualmente, y si los parámetros de las variables que reflejan las expectativas racionales de los agentes económicos son estadísticamente significativos, entonces habría base para creer que el surgimiento de un mercado cambiario a plazo aumentará la eficacia de la política monetaria y disminuirá la volatilidad del tipo de cambio corriente.

Por otra parte, las variables explicadas de las ecuaciones [10] y [11] no se observan directamente, sino que se calculan aplicando la fórmula de la paridad de interés presentada en la ecuación [1]. De ahí que si la versión de la ecuación [10] es estadísticamente significativa, también deberá serlo la ecuación [11].

Pero si ambas ecuaciones son significativas, el surgimiento de un mercado cambiario a plazo que funcione eficientemente equivaldría a una igualdad de las ecuaciones [9] y [10], por lo que el impacto del surgimiento de dicho mercado estaría suficientemente bien representado por el valor de la ecuación [11]. En otras palabras, el tipo de cambio corriente no estaría influenciado por expectativas y quedaría perfectamente determinado por el diferencial de tasa de interés del período corriente.

El surgimiento de un mercado cambiario a plazo que funcione eficientemente tendrá también un impacto en el mercado financiero. Para estimar dicho impacto es necesario partir del hecho de que la composición de la demanda de depósitos variará en función de si el tipo de cambio corriente se determina según la ecuación [9] o la ecuación [10].

Si el tipo de cambio corriente se determina según la ecuación [9], entonces los inversionistas ajustarán el rendimiento esperado en su cartera según la ecuación [7], por lo que la composición

de su demanda de depósitos estará determinada por la ecuación [8].

Con un mercado cambiario a plazo que funcione eficientemente, el tipo de cambio corriente se determina según la ecuación [10], por lo que la composición de demanda de depósitos se determinará según la ecuación [6]. Las diferencias de las composiciones entre las dos carteras mediría convenientemente el impacto del surgimiento de un mercado cambiario a plazo en el mercado financiero.

A manera de conclusión se debe señalar que aún sin disponer de las estimaciones de las ecuaciones anteriores, existen razones para creer que el surgimiento de dicho mercado redundaría en grandes beneficios de estabilidad para el mercado cambiario dominicano. En efecto, aunque las investigaciones disponibles demuestran que existen primas de riesgo en las tasas a plazos, las mismas no son en ningún caso significativas⁷

No obstante, es necesario insistir en lo peligroso de una mala estimación y/o interpretación de las ecuaciones anteriores. Más aún, hay que llamar la atención sobre el cuidado a tener en la etapa misma de la especificación de los modelos a estimar. El hecho de que papel de las expectativas racionales en la determinación de los tipos de cambio corriente, esté todavía en discusión es algo que debe llamar la atención al respecto⁸.

NOTAS

¹ Véase la Primera Resolución de la Junta Monetaria de septiembre de ese año.

² El planteamiento básico de esta teoría puede ser encontrado en cualquier texto moderno de finanzas o economía internacional. Véase por ejemplo, Krugman y Obstfeld (1991).

- ³ Se denomina tipo de cambio swap porque es la cantidad a la que se realizarían operaciones de compra y venta a plazo de monedas, con prima o descuento (dependiendo del signo), en caso de que existiera un mercado de ese tipo.
- ⁴ Es obvio que ningún inversionista podrá estar por encima de la línea, ya que en este caso estaría obteniendo un rendimiento mayor que el mercado con el mismo nivel de riesgo.
- ⁵ Véase, Prazmowsky y Veloz (1996) y Escuder y Méndez (1994)
- ⁶ Cuando existe un mercado cambiario a plazo eficiente, la variable explicativa del tipo de cambio corriente es el tipo de cambio contratado a plazo, es decir, $E_{t|t-1}TCP$, en donde TCP es el tipo de cambio a plazo. La prueba de la hipótesis de eficiencia es que $\alpha = 0$ y que $\beta = 1$. Un excelente discusión sobre el problema de la eficiencia cuando existen mercados a plazos se puede encontrar en Levi (1994).
- ⁷ Véase por ejemplo, Korajczek (1985) y C. P. Wolff (1987)
- ⁸ Véase por ejemplo Cavaglia, Verschoor y Wolff, quienes reportan sesgos en los pronósticos de los expertos utilizados como variables de expectativas racionales, mientras que Liu y Maddala reportan evidencias que apoyan las expectativas racionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Aristy Escuder, J. y A. Méndez Gómez (1994). *Una Función de Demanda de Dinero para la República Dominicana*. Versión mimeo, Banco Central-Fundación Economía y Desarrollo.
- Cavaglia, S., Willem F. Verschoor y Christian C. Wolff (1993). *Further Evidence on Exchange Rate Expectations*. Journal of International Money and Finance, February
- Levi, M. (1994). *International Finance. The Markets and Financial Management of Multinational Business*. McGraw-Hill.
- Liu, C. y G. Maddala (1992). *Rationality of Survey Data and Test for Market Efficiency in the Foreign Exchange Markets*. Journal of International Money and Finance, August.
- Korajczek, R. (1985). *The Pricing of Forward Contracts for Foreign Exchange*. Journal of Political Economy, April.
- Krugman, P. y M. Obstfeld (1991). *International Economics: Theory and Policy*. Second Edition. Harper-Collins.
- Prazmowsky, P. y A. Veloz (1997). *Políticas de Reservas del Banco Central y la Estabilidad del Mercado Cambiario Dominicano*. Versión mimeo, Banco Central de la Rep. Dominicana.
- Wolff, C. (1987). *Forward Foreign Exchange Rates, Expected Spot Rates and Premia: A Signal-Extraction Approach*. Journal of Finance, June.