



Nueva literatura económica dominicana

Premios de la Biblioteca
“Juan Pablo Duarte” 1998

COLECCIÓN DEL BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
DEPARTAMENTO CULTURAL

**NUEVA LITERATURA
ECONÓMICA DOMINICANA**
PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA "JUAN PABLO DUARTE" 1998

**NUEVA LITERATURA
ECONÓMICA DOMINICANA**
PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA "JUAN PABLO DUARTE" 1998

Colección del Banco Central de la República Dominicana
1999

Nueva literatura económica dominicana : premios del Concurso
"Biblioteca Juan Pablo Duarte", 1998 / Amelia U. Santos Paulino,
José Roberto Sánchez Fung, Rolando Reyes. -- Santo Domingo :
Banco Central de la República Dominicana, 1999.
146p.

ISBN 84-89953-23-6

I. Inversión extranjera. 2. Crecimiento económico. 3. Neutralidad
monetaria. 4. Tipo de cambio. 5. Mercado de divisas. I. Santos Paulino,
Amelia U. II. Sánchez Fung, José R. III. Reyes Rolando.

HC153.5 A1N8 1999 CDD 330.97293 N964

c. 1999

Ediciones del BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Edición al cuidado de Ramón Pereyra.

Diseño y arte de la portada: Orlando Abreu/Equis, S. A.

Ilustración de la portada: "Maquinotrón I" (1984), de Soucy de Pellerano,
perteneciente a la Colección del Banco Central.

Diagramación e Impresión:

Subdirección de Impresos y Publicaciones del
Banco Central de la República Dominicana.
C/ Dr. Pedro Henríquez Ureña esq. Leopoldo Navarro
Santo Domingo, República Dominicana

Impreso en la República Dominicana
Printed in the Dominican Republic

ISBN 84-89953-23-6

CONTENIDO

Presentación	9
Primera Parte	
INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA, COMERCIO Y CRECIMIENTO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA Y AMÉRICA LATINA	11
<i>Amelia Uliafnova Santos Paulino</i>	
1. Introducción	13
2. La inversión extranjera directa en la República Dominicana y América Latina	16
2.1 Factores determinantes de los flujos de la IED hacia América Latina y Asia	17
2.2 La IED en América Latina por país de origen	20
2.3 Características de los flujos de IED hacia América Latina	21
3. Crecimiento económico: teorías y evidencias	23
3.1 Antecedentes históricos	23
3.2 La escuela neoclásica	25
3.3 Modelos de crecimiento endógeno	29
4. IED, comercio y crecimiento: evidencia de países en desarrollo	32
5. Análisis empírico de la relación entre IED, comercio y crecimiento	36

5.1	Descripción de modelo	36
5.2	Resultados econométricos	40
5.2.1	Análisis de series de tiempo	40
5.2.2	Resultado de datos de panel	43
6.	Conclusiones	55
	Referencias	58
	Anexos	65

Segunda Parte

NEUTRALIDAD MONETARIA: UN ANÁLISIS ECONOMÉTRICO PARA EL CASO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA		71
<i>José R. Sánchez Fung</i>		

1.	Introducción	75
2.	Neutralidad del dinero	78
2.1	Neutralidad	78
2.2	Super-neutralidad	79
3.	Metodología econométrica	80
3.1	Estacionariedad	80
3.2	Cointegración	81
3.2.1	Engle-Granger	82
3.2.2	Johansen	82
3.2.3	Metodología de Fisher y Seater	83
3.2.4	Vectores autoregresivos (VARs)	84
4.	Integración y cointegración	86
5.	Fisher y Seater y VARs	95
5.1	Fisher y Seater	95
5.2	VARs no restringidos	95
6.	Resumen y conclusión	102
	Referencias	104

Tercera Parte

LA PARIDAD DE INTERÉS Y LA DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS MERCADOS CAMBIARIOS	109
<i>Rolando Reyes</i>	
I. Introducción	111
II. La paridad de interés y la determinación de la eficiencia de los mercados cambiarios	115
A. Marco teórico y relaciones fundamentales	115
B. El riesgo de cartera y las variaciones del tipo de cambio de paridad de interés	119
C. Metodología para la medición de las VTCPI y el impacto de un mercado cambiario a plazo	122
III. Cálculo de las variaciones del tipo de cambio de paridad de interés y del impacto de un mercado cambiario a plazo	127
A. Cálculo de las variaciones del tipo de cambio de paridad de interés y de la eficiencia de los mercados cambiarios y financieros	127
B. Estimación del impacto de la creación de un mercado cambiario a plazo.	134
IV. Conclusiones y recomendaciones	139
Bibliografía citada	144

PRESENTACIÓN

Breves deben ser mis reflexiones en este acto, a la vez sencillo y solemne, de proclamación de los premios "Biblioteca Juan Pablo Duarte" del Banco Central de la República Dominicana. ¿Cómo debe ser la literatura económica dominicana? ¿Es posible que el jurado de los premios anuales esté enviando señales a nuestros economistas sobre el camino a trillar?

Sí y no.

Sí, porque premios de cuantía, aunque desearíamos que fuesen mayores para ponernos a la altura de premios en otras disciplinas, estimulan la creatividad del "homo economicus" que llevamos a nivel de epidermis y demás profundos órganos vitales, y tienden a canalizar la literatura económica de acuerdo con los criterios del jurado. Sí, además, porque aunque realmente el Banco Central jamás ha dado indicios de sus preferencias, en la opinión pública un premio financiado por él es interpretable como espaldarazo a las decisiones del jurado.

No, porque todo concurso y consiguiente premiación, supone una elección entre los trabajos presentados. Los concursantes ofrecen el menú. Este constreñimiento de las fronteras de decisión impide el que los jurados ni, por supuesto, el Banco Central en su rol de Mecenas, estemos necesariamente de acuerdo con la dirección de los trabajos presentados.

Lo que sí está claro es la inclinación de los trabajos premiados a una "literatura para economistas" y no "para el público" ilustrado. [Bhagwati] ha llamado la atención sobre esta evolución de la literatura económica a partir de la Teoría General de Keynes, como consecuencia de la explosión de revistas cada vez más especializadas en áreas concretas de la economía dedicadas a economistas y no al público en general. Hasta 1940 muchas de las obras maestras de los economistas

PRIMERA PARTE

Inversión extranjera directa, comercio y
crecimiento en la República
Dominicana y América Latina

1ER. PREMIO DEL CONCURSO BIBLIOTECA "JUAN PABLO DUARTE" 1998

Amelia Uliafnova Santos Paulino

1. INTRODUCCIÓN

Las políticas proteccionistas solían ser una regla en América Latina. Por muchos años, esta región persiguió una estrategia orientada “hacia adentro” implementada básicamente a través de la sustitución de importaciones (SI). En contraste, la década de los 1990s ha visto un cambio radical, lo cual está todavía en proceso, al tiempo que esas economías se abren al comercio y la inversión extranjera. Esta tendencia se puede evidenciar en el revalorización de las virtudes de la Inversión Extranjera Directa (IED) en la década pasada, la cual pasó de ser considerada una fuente de debilidad (según la teoría de la dependencia) a ser vista como un factor crítico para el desarrollo. Parte de esto se deriva de la percepción de que la IED es una fuente de capital menos volátil que la inversión en portafolios y otros tipos de capitales. Mas aún, los gobiernos han cambiado las reglas del juego para afrontar la IED debido a que la misma es vista no sólo como una fuente valiosa de acumulación de capital, sino también de tecnología y conocimiento. Luego del ahorro doméstico, la IED es la inversión más deseable en la región latinoamericana.

El rol de la IED en el proceso de crecimiento ha sido un tema de intenso debate. Recientemente, esta discusión ha provisto de un amplio entendimiento de la relación entre la IED y el crecimiento económico en el contexto de los países en desarrollo [Boresztein et al, 1995]. Mientras que la relación entre exportaciones y crecimiento, en el marco de la teoría de crecimiento endógeno, ha sido objeto de un número considerable de investigaciones recientes [por ejemplo, Balasubramanya et al, 1996; Greenaway y Sapsford, 1994], la interrelación entre la política comercial, IED y crecimiento no ha sido estudiada extensivamente para el caso de América Latina.

Esta investigación analiza la relación entre la estrategia comercial, IED y crecimiento en el contexto de la teoría de crecimiento endógeno, dada la importancia que la inversión extranjera ha tomado en los países en vías de desarrollo, lo cual se puede notar en la creciente tendencia del capital extranjero invertido en tales países.

En los años 1980s y 1990s, los flujos de IED a los países en desarrollo se han concentrado en pocos países del Sudeste Asiático, seguidos por las economías latinoamericanas. Esto explica en parte el porqué la IED se está convirtiendo en un área interesante de investigación, especialmente con relación a tales países.

Una hipótesis desarrollada por Jagdish Bhagwati (1978) se examina en la presente investigación, la cual postula que el volumen y la eficacia de la IED variará de acuerdo a si el país receptor está implementando una estrategia de promoción de exportaciones (PE) o de sustitución de importaciones (SI). Específicamente, Bhagwati define la estrategia de PE como aquella que iguala el tipo de cambio efectivo de las exportaciones al tipo de cambio efectivo de las importaciones. Por tanto, una estrategia de PE sería comercio neutral o libre de sesgo, de acuerdo a tal definición. En contraste, la estrategia de SI es aquella donde el tipo de cambio efectivo de las

importaciones excede el tipo de cambio efectivo de las exportaciones y está sesgado en favor de las actividades de sustitución de importaciones. Esta hipótesis une la estrategia comercial con la magnitud de IED que los países en desarrollo son capaces de atraer individualmente y con su eficiencia en promover el crecimiento económico.

El estudio tiene como propósito probar la teoría de Bhagwati para el caso de la República Dominicana en el período 1970-1995. Además, se examina la hipótesis para otros doce países de América Latina en el mismo período. La clasificación de los países de acuerdo a su orientación comercial es provista por el Banco Mundial (1987). El resto del estudio es organizado de la siguiente manera. La sección 2 presenta un recuento general de las características y tendencias de los flujos de IED hacia América Latina. La sección 3 analiza los diferentes modelos teóricos de crecimiento económico. La sección 4 discute la literatura referente a la IED, el comercio y el crecimiento económico en los países en desarrollo. La sección 5 describe el modelo y presenta los resultados empíricos de las estimaciones, tanto los de series de tiempo para la República Dominicana, como las estimaciones de datos de panel para la muestra completa de los países latinoamericanos. La sección 6 presenta las conclusiones.

2. LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA Y AMÉRICA LATINA

El incremento de la IED en América Latina a partir de finales de los 1980s ha atraído mucho interés. Varios intentos se han hecho a través de la combinación de análisis, estudios cuantitativos y evidencia empírica, para explicar porqué el capital extranjero está fluyendo a la región latinoamericana y qué efectos está teniendo en las economías receptoras de la región. Por tanto, consideramos pertinente analizar las principales características y tendencias en los países de América Latina, antes que se realice la discusión empírica entre la IED y el crecimiento.

Como se expresó en la introducción, los flujos de IED a los países en desarrollo en las últimas dos décadas se han concentrado en algunos países del Sudeste Asiático, seguidos por las economías latinoamericanas, como se puede notar en la Tabla 1.

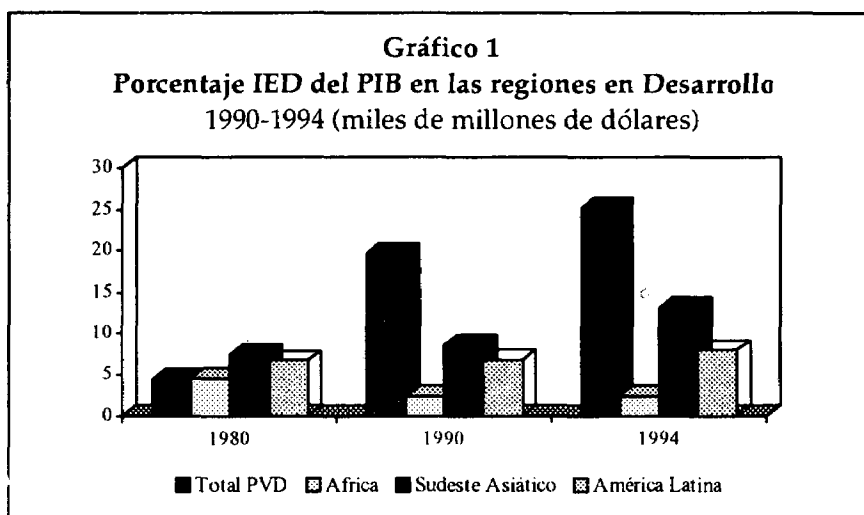
Tabla 1
Flujos de Inversión Extranjera Directa hacia
América Latina y Asia

País	Proporción de las Exportaciones en el PIB				% de variación	Proporción de la IED en las Exportaciones				% de variación	% del Flujo Total de IED Neta a los Países en Desarrollo		
	1980	1990	1994	1994/80		1980	1990	1994	1994/80		1980	1990	1995
Países en Desarrollo América Latina y el Caribe Sudeste Asiático y el Area del Pacífico	30.3	21.2	24.4	-19.5	0.7	2.8	6.7	857.1	-	-	-		
	18.1	17.0	14.6	-19.3	4.8	4.4	8.5	77.0	71.9	-5.9	1.7		
	23.2	27.8	32.2	38.8	1.3	4.4	10.2	684.0	15.3	39.9	65.4		

Fuente: De Mello (1997)

2.1 FACTORES DETERMINANTES DE LOS FLUJOS DE LA IED HACIA AMÉRICA LATINA Y ASIA

En el contexto de globalización económica, las empresas cobran una progresiva importancia, siempre que las decisiones de transferir tecnología, invertir y generar flujos comerciales puedan ejercer una influencia considerable en la competitividad de los países receptores [Mortimore, 1995]. En los años 1970s, muchos países en desarrollo mostraron gran cautela en lo referente a la autorización de la libre operación de empresas transnacionales en sus economías. En los años 1990s, sin embargo, las actividades de las empresas transnacionales se consideraron altamente benéficas y como un factor que contribuye al crecimiento y desarrollo económico. No es extraño, entonces, que la IED represente una creciente proporción del PIB en los países en desarrollo, especialmente en América Latina (ver Gráfico 1).



Fuente: United Nations, World Investment Report, 1995.

Por su parte, las empresas transnacionales son muy selectivas en cuanto a la localización de la inversión directa.

Además, los gobiernos reconocen estar cada vez más comprometidos en una competencia mundial para la obtención de capitales internacionales y nacionales de inversión.

Entre los diversos factores determinantes del atractivo de un país para la IED se destacan¹:

- **a nivel macroeconómico**, los resultados de las variables económicas claves y un entorno regulador estable. Además, los vínculos comerciales bilaterales, subregionales e internacionales a largo plazo;
- **a nivel microeconómico**, la disponibilidad de servicios que mejoren la calidad de las relaciones entre los socios potenciales;
- **a nivel sociopolítico**, la afinidad cultural y la agilización de los procedimientos para facilitar los contactos iniciales entre socios.

Además, la inversión puede depender de múltiples características propias del país de origen, del país beneficiario, de la firma inversionista, del sector de actividad, del mercado específico y de la compleja interacción entre todos esos factores.

Otro conjunto de elementos determinantes de las decisiones de inversión se refiere a las opciones estratégicas abiertas a las empresas y al modo en que éstas valoran las consecuencias de tales opciones [Dunning, 1993]. A su vez, las empresas tienen motivaciones y estrategias que influyen en la decisiones de la IED, entre estas están:

- **Empresas en busca de recursos nacionales.** Son aquellas cuyas inversiones internacionales están motivadas por el deseo de obtener ciertos recursos a un precio inferior al que obtendrían en su país de origen. Las materias primas baratas son un ejemplo clásico para invertir en países en desarrollo (por ejemplo, la IED en Argentina, Colombia y Chile). Otro recurso frecuentemente buscado por las empresas transnacionales es una mano de obra calificada y barata para

¹ Ver IRELA (1996).

la industria. Este ha sido un factor crucial en la IED de Estados Unidos en México, y en las economías menos desarrolladas de la región.

- **Empresas en busca de mercado.** Son empresas atraídas por el volumen y las previsiones de crecimiento del mercado nacional del país destinatario. Este factor es cada vez más pertinente en procesos de integración subregional tales como MERCOSUR, Mercado Común Centroamericano y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC).

- **Empresas en busca de eficacia.** Las empresas procuran generalmente desarrollar un marco racional de inversiones en el extranjero con control centralizado, lo cual puede incluir actividades muy dispersas geográficamente.

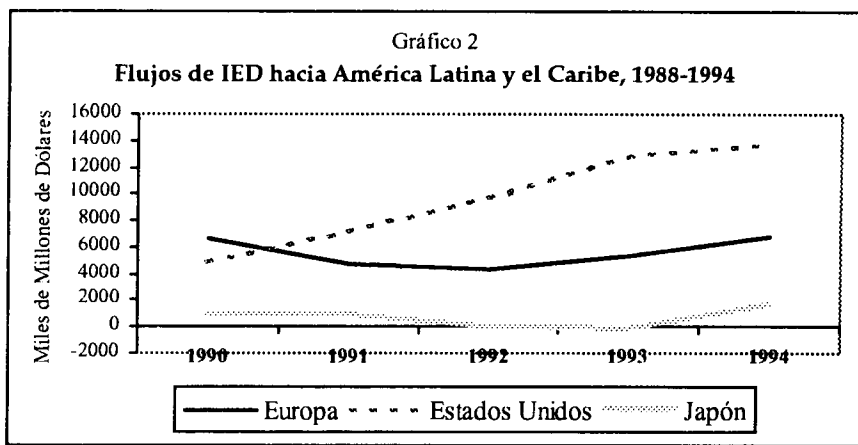
Se busca de esa forma reforzar la competitividad general de la empresa o debilitar la de sus rivales, conduciendo estratégicamente las actividades de producción o comercialización donde estas presenten mayor interés logístico o económico.

De los factores determinantes de los flujos de la IED mencionados anteriormente, en el caso de América Latina, parecen ser sensibles al desempeño macroeconómico general, especialmente en el caso de las políticas fiscal, monetaria y externa, además de las características institucionales de las economías receptoras [De Mello, 1997]. Agosin (1995) presenta evidencia que sugiere que las políticas específicas de los gobiernos fueron un factor esencial para los flujos de inversión en la pasada década². Sin embargo, América Latina es la segunda economía receptora de IED a pesar de su pobre desenvolvimiento macroeconómico, según se mostró en la Tabla 1.

² De acuerdo a esta fuente, por ejemplo, en Argentina fue determinante el programa de privatización, en Chile la conversión de la deuda y en Colombia se debió al petróleo y el carbón. A pesar de que los programas de Chile y Argentina fueron temporales, Agosin sugiere que los flujos de IED han sido continuos, especialmente en Chile (y México).

2.2 LA IED EN AMÉRICA LATINA POR PAÍS DE ORIGEN

Desde mediados de la década del 1980, los flujos de IED hacia América Latina y el Caribe han registrado un continuo crecimiento, pronunciándose durante los últimos años. Dentro de esta tendencia global, se observa una disminución de la circulación de IED durante la crisis de la deuda, particularmente a mediados de los ochenta, y una nueva expansión después de 1989, principalmente en 1993 y 1994.



Fuente: IDB/IRELA, 1996.

Desde 1980, en el marco de la intensificación global de los flujos de IED, la inversión directa de los Estados Unidos exhibe el mayor incremento relativo. También la IED Europea ha progresado significativamente, mientras que la de Japón a tendido a decrecer, llegando a ser hasta negativa como se observa en el Gráfico 2.

A principio de los ochenta, Estados Unidos era el principal proveedor de IED a América Latina, seguido por Europa y Japón. Esto así porque los flujos de IED presentan una fuerte tendencia a concentrarse en su región de origen. Entonces, Estados Unidos es el principal inversionista en América Latina, mientras que Europa lo es en Europa Central y Oriental y en Africa. Análogamente, la inversión directa Japonesa se concentra en el Sur y Sudeste de Asia.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS FLUJOS DE IED HACIA AMÉRICA LATINA

El atractivo de América Latina para la IED había decaído en los años ochenta debido a las dificultades económicas de la región, ocasionadas por la carga de la deuda externa y por un declive en los precios de los principales productos de exportación. La crisis económica regional incidió en los principales indicadores económicos y afectó las expectativas de los inversionistas extranjeros. Ante el estancamiento de los flujos de IED hacia latinoamérica, los inversionistas optaron cada vez más por financiar sus actividades reinvertiendo sus beneficios y reduciendo al mínimo las nuevas inversiones [IFF, 1990].

La situación se vio agravada por el hecho de que, tradicionalmente, los flujos de la IED habían sido asociados ante todo con el proceso regional de la industrialización, basado en la sustitución de importaciones. La generalizada recesión de las economías latinoamericanas desalentó la IED en actividades productivas destinadas a abastecer los mercados locales. Entonces, la competitividad de los sectores industriales latinoamericanos, financiados principalmente por el capital extranjero, fue sensiblemente afectada por el bajo nivel de las inversiones.

El deterioro del modelo de desarrollo de SI, junto con los efectos perniciosos de la crisis de la deuda, dieron lugar a la adopción de una nueva estrategia de desarrollo en América Latina, en la que al IED adquirió un papel prominente. En el marco de las medidas de estabilización y los programas de ajuste estructural, se ofrecieron grandes incentivos a los inversionistas extranjeros a través de los programas de conversión de la deuda en capital a mediados de los ochenta. Estos mecanismos tenían como objetivo reducir el nivel global de endeudamiento y atraer nuevas inversiones. A pesar

de su éxito parcial, estos instrumentos, aplicados en México, Brasil, Argentina y Chile, entre otros países, fueron criticados por algunos expertos debido a que los flujos de inversión se destinaban, en gran medida, a la adquisición de activos ya existentes y no tendían a crear nuevas actividades económicas. Además, en algunos casos, estos mecanismos parecían subvencionar inversiones que de todos modos se habrían efectuado³.

Según los datos utilizados en la presente investigación, los principales países receptores de IED en la región son Brasil, México, Argentina, Chile, Venezuela y Colombia. Sin embargo, en el caso de las economías pequeñas de la región, la afluencia comparativamente modesta de IED ha tenido efectos significativos, como es el caso de la República Dominicana. En lo que al efecto relativo de la IED en los países receptores se refiere, es pertinente hacer las siguientes observaciones. Según las Naciones Unidas (1995), La IED ha tenido una gran importancia en la formación de capital fijo en varios países, notablemente en Argentina (38%), Costa Rica (17%) y República Dominicana (15%). La IED contribuye también de forma significativa al PIB en países tales como Costa Rica (3.7%), República Dominicana (2.2%) y Chile (1.8%), según la misma fuente. En el caso de la República Dominicana y Costa Rica, la IED abunda en la industria del ensamblaje orientada a la exportación (Zonas Francas). En Chile, el factor primordial es la creciente participación extranjera en la minería, principal sector de la economía nacional.

³ Esto debido al amplio descuento aplicado a los títulos de la deuda latinoamericana en el mercado secundario.

3. CRECIMIENTO ECONÓMICO: TEORÍAS Y EVIDENCIAS

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Economistas clásicos tales como Adam Smith (1776), David Ricardo (1817), y Thomas Malthus (1798), sentaron las bases para el estudio del crecimiento económico. Muchas de las ideas actuales acerca del crecimiento se derivan del libro clásico de Smith, donde sostiene que el ingenio del crecimiento se encuentra en la división del trabajo, la acumulación del capital y en el progreso tecnológico. Este también expresó la importancia de una estructura legal estable, dentro de la cual *la mano invisible* del mercado pueda funcionar, y explicó cómo un sistema comercial abierto permite a los países más pobres converger con los más ricos. En el siglo 19, David Ricardo formalizó otro concepto crucial para la teoría del crecimiento: *la noción de rendimientos decrecientes y su relación con la acumulación de capital físico*. La principal contribución de Malthus fue en la rama de la población. Su predicción básica fue la explicación de que en los países más pobres, la tasa de fertilidad crece junto con el PIB real per capita.

Más recientemente, otras contribuciones fueron hechas por Frank Ramsey (1928), donde los fundamentos de la teoría moderna de comercio pueden encontrarse, especialmente en su función de utilidad intertemporalmente separable, la cual es usada en la actualidad como la *función de producción Cobb-Douglas*. Otras contribuciones importantes se deben a Allyn Young (1928), Frank Knight (1944), y Joseph Schumpeter (1934). Dentro de sus ideas podemos encontrar las aproximaciones básicas del comportamiento competitivo y el equilibrio dinámico, la interacción entre el ingreso per capita y la tasa de crecimiento de la población, los efectos del progreso tecnológico en la forma de especialización creciente de la fuerza

laboral y descubrimiento de nuevos bienes y métodos de producción, y el rol del poder monopólico como un incentivo para el avance tecnológico. Otro aporte notable a la teoría moderna de crecimiento son los “hechos estilizados” de Kaldor (1961), que según dicho autor tipifican el proceso de crecimiento económico.

Kuznets (1973, 1981) presentó otras características del crecimiento económico moderno. El resaltó la rápida tasa de transformación estructural, la cual incluye desplazamientos del sector agrícola al sector servicios⁵.

Harrod (1939) y Domar (1946) se destacan en integrar el análisis Keynesiano con características del crecimiento económico. Ellos usaron una función de producción con escasa sustitución entre los insumos, con el objetivo de demostrar que el sistema capitalista es inherentemente inestable. Las próximas, y más notables contribuciones, fueron las de Robert Solow (1956) y Trevor Swan (1956), marcando la nueva era de investigación del crecimiento económico⁶.

⁵ Este proceso envuelve la urbanización, el desplazamiento desde una condición de trabajador doméstico, a un estatus de empleado formal y un creciente rol de la educación formal. Kuznet también estableció que el crecimiento moderno envuelve un papel creciente del comercio internacional y que el progreso tecnológico implica una dependencia reducida en los recursos naturales. Finalmente, expresó la elevada importancia del gobierno.

⁶ Otras funciones de producción han sido desarrolladas. Una es la función de producción de sustitución (*Constant-elasticity of substitution production function*, CES), atribuida a Arrow *et al* (1961), la cual implica una elasticidad de sustitución constante entre el trabajo y el capital. Otra función de producción es la de Leontief (1941), también denominada la función de proporciones fijas. El supuesto de no sustitución entre capital y trabajo permitió a Harrod y Domar (quienes también usaron la especificación de Leontief) a predecir que las economías capitalistas tendrán resultados no deseados en la forma de incrementos perpetuos en los trabajadores o maquinaria ociosos.

3.2 LA ESCUELA NEOCLÁSICA

La teoría moderna de crecimiento tiene su base en trabajo de Solow y Swan (1956). El principal aspecto del modelo de Solow-Swan es la especificación neoclásica de la función de producción, una especificación que asume retornos constantes a escala, retornos decrecientes a cada insumo y una elasticidad de sustitución entre los insumos positiva. Esta función de producción es combinada con una tasa de ahorro constante, empleada para generar un modelo, extremadamente simple, de equilibrio general de la economía. El supuesto más importante del modelo es que el producto tiene retornos constantes a escala con respecto al capital y al trabajo efectivo, sus dos argumentos.

La función de producción neoclásica, aislando el progreso tecnológico, toma la forma de:

$$Y = F(K, L) \quad [3.2.1]$$

donde, una función de producción es neoclásica si ésta satisface las *Condiciones de Inada*, siguiendo a Inada (1963)⁷. Las propiedades neoclásicas implican que cada insumo es esencial para la función de producción tal que:

$$F(0, L) = F(K, 0) = 0.$$

La ecuación principal del modelo Solow-Swan especifica el crecimiento como una función del capital por unidad efectiva de trabajo k ($k = \frac{K}{L}$), la cual es una ecuación no lineal y depende sólo de k . Esta puede escribirse como:

⁷ Esta condición establece que el producto marginal del capital (trabajo) se aproxima a infinito cuando el capital (trabajo) tiende a cero, y se aproxima a cero cuando el capital (trabajo) tiende a infinito.

$$\dot{k}(t) = sf(k(t)) - (n + g + \delta)k(t) \quad [3.2.2]$$

donde $\dot{k}(t)$ es la variación del stock de capital en el tiempo, $sf(k(t))$ es la inversión actual por unidad efectiva de trabajo; $f(k)$ es el producto por unidad efectiva de trabajo y s es la fracción del producto que es invertida. El término $(n + g + \delta)k$ es la cantidad de inversión que requerida para mantener el capital por unidad efectiva de trabajador (k) a su nivel existente.

En éste modelo, el progreso tecnológico es *exógeno*, lo cual es una de las debilidades más notables del mismo⁸. Los economistas neoclásicos reconocen éste problema y enmendaron el modelo básico para permitir a la tecnología crecer en el tiempo. Esas correcciones eluden los retornos decrecientes, y por tanto permiten que la economía crezca en términos per capita en el largo plazo.

En términos prácticos, es posible considerar avances tecnológicos en el modelo neoclásico. En este caso, la tecnología se incrementa exógenamente a través de actividades planeadas tales como la Investigación y Desarrollo (I&D)⁹, el cual es uno de los postulados básicos de la "nueva" teoría de crecimiento (o teoría de crecimiento endógeno). El progreso tecnológico, una vez es introducido en el modelo neoclásico, puede ser de varias categorías. Esto es, que el progreso tecnológico puede ahorrar capital o trabajo, es decir, las innovaciones pueden permitir a los productores generar la misma cantidad del producto con relativamente menos capital o menos trabajo, respectivamente. Las innovaciones que no ahorren relativamente ninguno de los insumos de

⁸ Este supuesto del modelo neoclásico, el cual implica que el nivel de tecnología es constante en el tiempo, es obviamente no realista. Por ejemplo, en los Estados Unidos, las tasas de crecimiento per capita han sido positivas por casi dos siglos [Barro y Sala-i-Martin, 1995].

⁹ La cantidad de recursos asignados a la I&D depende de las condiciones económicas. La evolución de la tecnología también depende de esas condiciones, pero en la aplicación más simple del modelo neoclásico, la tecnología crece exógenamente.

producción son denominadas neutral. Las definiciones más famosas del progreso tecnológico neutral fueron expuestas por Hicks (1932), Harrod (1942), y Solow (1969). Según estas definiciones, *el progreso tecnológico puede ser Hicks, Harrod o Solow neutral*. De acuerdo a Hicks, una innovación tecnológica es neutral (*Hicks neutral*) si la relación del producto marginal permanece constante para una razón dada capital/trabajo. La función de producción Hicks neutral es representada como:

$$Y = F(K, L, t) = T(t) \times F(K, L) \quad [3.2.3]$$

donde $T(t)$ representa un índice del estado de la tecnología y $T(t) = 0$.

Una innovación es *Harrod neutral* si las proporciones relativas de los insumos, $K \cdot \frac{F_K}{L} \cdot F_L$, permanecen constante para una relación dada de capital-producto. Robinson (1938) y Uzawa (1961) mostraron que ésta definición implicaba que la función de producción toma la forma:

$$Y = F[K, L \times A(t)], \quad [3.2.4]$$

donde $A(t)$ es un índice de la tecnología y $A(t) = 0$. Esta función es también denominada progreso tecnológico mejorador de la calidad del factor trabajo.

Finalmente, una innovación es denominada como *Solow neutral* si las proporciones relativas de los insumos permanecen constante para una relación trabajo-producto dada. El progreso tecnológico según Solow implica una función de producción de la forma:

$$Y = F [K \times B (t), L], \quad [3.2.5]$$

donde $B(t)$ es un índice de tecnología y $B(t) \geq 0$. Este tipo de progreso tecnológico genera una mejoría en la productividad del factor capital.

Se puede asumir que la función de producción en el modelo de Solow-Swan incluya un progreso tecnológico como en el caso de Harrod, y que el término que representa la tecnología crezca a una tasa constante x^{10} .

Otra implicación del modelo es que los países pobres deben crecer más rápido que los ricos, lo cual es conocido como el *efecto de convergencia*. Es decir, la ecuación [3.2.2] implica que la derivada de g_k con respecto a k es negativa.

La hipótesis de que las economías más pobres tienden a crecer más rápido en términos per cápita que los países más ricos – *ceteris paribus* cualquier característica de las economías – es definida como *convergencia absoluta* [Barro y Sala-i-Martin, 1995]. Sin embargo, si el supuesto de que todas las economías tienen los mismos parámetros y, por tanto, la misma posición en el estado estacionario es excluida del análisis, entonces existe posibilidad de heterogeneidad a través de las economías. Si los estados estacionarios difieren, entonces el análisis puede ser modificado para considerar un concepto de *convergencia condicionada* [Barro, 1991]. El concepto de convergencia condicionada implica que una economía con niveles de ingreso per cápita menores tiende a crecer más rápido en términos per cápita (expresado en relación a sus niveles de ingreso per cápita en el estado estacionario).

El modelo neoclásico predice convergencia condicional en el sentido de que un menor valor inicial del ingreso per cápita

¹⁰ La ecuación resultante para el crecimiento del capital será (donde el producto por individuo depende ahora del nivel de tecnología): $k = s \cdot F[k \cdot A(t)] - (n + \delta) \cdot k$. Dividiendo ambos lados de la ecuación por k , la tasa de crecimiento puede computarse como:

real tiende a generar mayores tasas de crecimiento per cápita una vez se controlen los determinantes del estado estacionario, k^* . Los hallazgos de convergencia condicional sugieren que los determinantes de k^* deben mantenerse constantes para evitar la relación inversa entre las tasas de crecimiento y el estado inicial de crecimiento.

3.3 MODELOS DE CRECIMIENTO ENDÓGENO

En contraste con el modelo neoclásico, los años 1980s evidenciaron el nacimiento de una nueva era en la investigación sobre el crecimiento económico, liderada por Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988), construidas sobre la base del trabajo de Arrow (1962), Sheshinski (1967) y Uzawa (1965).

El punto inicial fue el desacuerdo con la explicación de la exogeneidad del crecimiento de la productividad en el largo plazo. Esto motivó la creación de modelos de crecimiento, en los cuales, los factores explicativos del crecimiento económico fueran determinados dentro del modelo, es decir, que el modelo fuera endógeno.

La *teoría de crecimiento endógena*, originada por el artículo seminal de Romer (1986) avanza la idea de que si el capital es ampliado mediante las externalidades del capital agregado de la economía, la ley de los rendimientos marginales decrecientes no sería pertinente para el análisis del crecimiento económico y, además, habría espacio para retornos crecientes, debido a la inclusión de una clase de capital más amplia, la cual incluye el capital humano (ésta idea fue expuesta anteriormente por Knight, 1944). En el modelo de Romer, el aprendizaje de un productor puede aumentar la productividad de otros, a través del proceso de la transmisión del conocimiento (lo cual tiene su esencia en Arrow, 1962). Este argumento es analizado

extensivamente por el estudio de no-convexidad y crecimiento de Romer (1990)¹¹, donde se expresa que la no-convexidad (no-rivalidad)¹² es importante para el crecimiento, debido a que la misma crea un incentivo para el comercio internacional que incrementa el tamaño del mercado. La no rivalidad implica que existen amplias ganancias en el comercio entre países similares. Si todos los productores pueden compartir una nueva técnica en una manera no rival, el *progreso tecnológico endógeno* puede prevenir los retornos decrecientes, por lo menos al nivel agregado. El análisis anterior implica que el nivel de tecnología puede ser aumentado por el gasto en I&D. Este progreso potencial puede generar un escape de los retornos decrecientes al nivel agregado, especialmente si los avances en las técnicas pueden hacerse de una manera no rival por todos los productores. Esta no rivalidad es razonable para desarrollos en el conocimiento (nuevas ideas).

Como se puntualizó anteriormente, la propiedad principal de los modelos de crecimiento endógeno es la ausencia de retornos decrecientes del capital. La versión más simple de una función de producción sin retornos decrecientes es la función AK:

$$Y = AK \quad [3.3.1]$$

donde A es una constante positiva que refleja el nivel de tecnología. La ausencia de retornos decrecientes en una estructura endógena es viable en la presencia de una medida de capital más amplia (K), que incluya el capital humano. El producto *per cápita* es $y = Ak$ y el producto promedio y marginal *per cápita* son constantes al nivel $A > 0$.

En base a la teoría endógena de crecimiento, Jones y Manuelli (1990) consideraron la tecnología de la forma:

¹¹ Ver también Aghion y Howitt (1992).

¹² Los bienes no rivales son definidos como aquellos para los cuales la primera unidad producida tienen un alto costo, pero que las unidades adicionales tienen literalmente un costo cero.

$$Y = F(K, L) = AK + \psi(K, L) \quad [3.3.2]$$

donde la parte $\psi(K, L)$ de la función satisface las propiedades comunes de una función de producción neoclásica y las *condiciones de Inada*¹³.

Una economía con niveles de tecnología AK puede exhibir un crecimiento per capita positivo en el largo plazo sin ningún progreso tecnológico. Además, la tasa de crecimiento per capita depende del comportamiento de los parámetros en el modelo, como la tasa de ahorro y la tasa de crecimiento de la población. Por ejemplo, a diferencia del modelo neoclásico, una mayor tasa de ahorro, s , produce una mayor tasa de crecimiento per capita en el largo plazo (γ^*). Similarmente, si el nivel de tecnología, A , incrementa permanentemente, entonces la tasa de crecimiento de largo plazo será mayor.

Variaciones en la tasa de depreciación, δ , y en el crecimiento de la población, n , también tiene efectos permanentes en la tasa de crecimiento per capita. En contraste con el modelo neoclásico, los modelos AK no predicen convergencia condicional o absoluta.

Otras aproximaciones han sido usadas para eliminar la tendencia de retornos decrecientes en el modelo neoclásico. Otra influyente idea en la literatura de crecimiento endógeno es la noción de *aprender haciendo* (learning-by-doing), la cual fue introducida por primera vez por Arrow (1962) y empleada posteriormente por Romer (1986). En esos modelos, la experiencia en la producción o la inversión contribuye a la productividad. Es decir, en una economía con amplios stocks de capital (o una gran acumulación de producción pasada), incrementa el nivel de tecnología de cada producción.

¹³ La función de producción presentada por Jones y Manuelli no es neoclásica justamente porque infringe la condición de Inada en el infinito ya que el $\lim_{k \rightarrow \infty} \partial Y / \partial K = A > 0$. La intuición detrás de éste modelo es que la parte AK de la ecuación [3.3.2] producirá el crecimiento endógeno (debido a la ausencia de retornos decrecientes), mientras que $\psi(K, L)$ generará el comportamiento de convergencia.

4. IED, COMERCIO Y CRECIMIENTO: EVIDENCIA DE PAÍSES EN DESARROLLO

La IED, la cual ha sido reconocida como la principal fuente de transferencia de conocimiento y tecnología hacia los países en desarrollo, puede ser añadida a los factores promotores del crecimiento dentro de la teoría endógena de crecimiento económico [Romer 1986, 1990].

Además, el rol del comercio internacional en el proceso de crecimiento económico ha sido objeto de investigación entre los economistas. Una relación importante derivada de este proceso se refiere a la IED, el comercio internacional y el crecimiento económico.

En adición a la dotación de factores, los regímenes comerciales de los países receptores de la IED es el determinante más importante de la inversión extranjera en un país específico. La manera de examinar este impacto es a través de la clasificación de los países de acuerdo a su orientación comercial. El Banco Mundial (1987, p.82) define cuatro categorías de orientación comercial para un grupo de 41 países como sigue:

- ***Fuertemente orientados hacia afuera.*** Los controles comerciales son inexistentes o son muy pocos, en el sentido de que cualquier desincentivo a las exportaciones, resultante de las barreras a las importaciones, son compensados por los incentivos a las exportaciones. Además, existe un uso escaso (o inexistente) de controles directos y acuerdos de licencias, y el tipo de cambio es mantenido a un nivel tal que los tipos de cambio de las exportaciones y de las importaciones son iguales.
- ***Moderadamente orientados hacia afuera.*** La estructura general de incentivos está sesgada moderadamente hacia la producción para el mercado doméstico, en vez de una producción para los mercados de exportación.
- ***Moderadamente orientados hacia adentro.*** La estructura

general de incentivos favorece distintamente la producción de bienes para el mercado doméstico y el tipo de cambio está claramente sobrevaluado.

• ***Fuertemente orientados hacia adentro.*** La estructura general de incentivos favorece principalmente la producción para el mercado doméstico y el tipo de cambio está claramente sobrevaluado.

Según Bhagwati (1978), la IED es el factor que más incentiva el crecimiento en aquellos países que bajo regímenes de PE que en aquellos donde se persiguen políticas de SI. La hipótesis de Bhagwati concerniente al efecto de la IED en la eficiencia está enmarcada en un análisis extensivo y detallado de las ineficiencias inducidas por política de SI.

Las ineficiencias típicas de los regímenes de SI son mantenidas a expensas de la orientación comercial. Es decir, su alta dependencia de los aranceles y las cuotas impuestas al comercio como el principal instrumento de la estrategia, lo cual induce a amplias distorsiones en los factores de producción y productos en el mercado. Esto también provee extensos incentivos para la búsqueda de renta y actividades improductivas que buscan beneficios directamente¹⁴ [Bhagwati, 1994]; además contribuye a las disparidades en el crecimiento del ingreso y enfrenta ineficiencias en las exportaciones [Bhagwati, 1978; Krueger, 1975; Greenaway y Nam, 1988].

En este contexto, Lucas (1988, 1990) sostiene que la eliminación de las barreras comerciales en los países en desarrollo produce un efecto inmediato sin alterar la pendiente de la frontera de posibilidades de producción. Incluso en el modelo tradicional de Harrod-Domar, la liberalización comercial tiende a promover la eficiencia en la distribución mediante la reorientación de los factores de

¹⁴ Estas siglas son definidas en inglés como Directly Unproductive Profit Seeking (DUPE) Activities.

producción, lo que refleja la dotación de factores de la economía¹⁵.

Investigaciones recientes en el área de contabilidad del crecimiento han provisto resultados significativos referentes a la relación entre IED y crecimiento, especialmente en el caso de América Latina [De Gregorio, 1992].

Balasubramanyam *et al* (1996) examinan, en el marco de la teoría de crecimiento endógeno, el papel que juega la IED en el proceso de crecimiento en el contexto de los países en desarrollo, caracterizados por diferentes regímenes de política comercial. Los resultados del análisis de corte transversal sustentan la hipótesis expuesta por Bhagwati (1978), de acuerdo a la cual los efectos positivos de la IED, en términos de aumentar el crecimiento económico, es mayor en aquellos países con una política comercial orientada hacia afuera.

Es decir, la elasticidad del producto con respecto a la IED de los países que sostienen políticas de PE es positiva, estadísticamente significativa y mayores que en los países orientados hacia adentro (SI).

Una relación diferente entre el régimen comercial del país receptor de la IED y el la inversión extranjera se deriva de la hipótesis de que las exportaciones temporalmente preceden a la IED. De acuerdo a esta hipótesis, se espera que la IED tome lugar cuando exista un flujo significativo de comercio entre los inversionistas extranjeros y el país receptor para justificar una nueva colocación de la producción ventajosa, a la luz de los diferenciales en la dotación de factores.

Por tanto, se espera que la IED y el comercio sean complementarios uno al otro [Lipsey y Weiss, 1981; Markusen, 1983]. La teoría de la renunciación óptima predice el momento en el cual las empresas reemplazan el comercio por operaciones localizadas en el exterior [Buckley y Casson, 1981].

¹⁵ En un modelo de crecimiento tipo Harrod-Domar, una variación en la eficiencia, la cual reduce permanentemente la relación capital producto, incrementará, manteniendo constante la tasa de ahorros, la tasa de crecimiento de la economía.

Una hipótesis teórica con relación a la sustitución entre el comercio y la IED, sostiene que la reubicación de la producción reduce el espacio para el comercio entre el país de origen y la multinacional afiliada [De Mello, 1997]. También Kawai (1994), en su estudio de países de Asia, América Latina y de la OEDC encontró que el impacto de la IED es mayor en países que implementan políticas de PE.

La hipótesis de que los flujos de IED benefician a las exportaciones es probada por Jovanovic (1995). Un impacto positivo es encontrado tanto en las exportaciones del país de origen hacia la economía receptora de IED, así como de las importaciones del país receptor de inversión extranjera provenientes del país de origen del capital.

Con respecto a la orientación comercial, tanto para las empresas grandes como pequeñas, se demostró que los mejores determinantes la inversión extranjera son la región geográfica y la estabilidad política. Las economías con orientación hacia fuera atraen inversión extranjera mientras que las políticas con orientación hacia adentro pueden tener el efecto contrario.

Adicionalmente, los esfuerzos de integración entre los países en desarrollo han reconocido ampliamente la influencia de los flujos de inversión hacia éstos países. Sin embargo, los estudios empíricos en este sentido sugieren que no existe relación entre la integración económica en los países en desarrollo y los flujos de IED a tales países. Las implicaciones de política sugieren que un número de estrategias necesitan ser implementadas en orden de incrementar los flujos de IED [Jovanovic, 1995]. Esto podría implicar que la integración económica regional no es ni una panacea, ni tampoco un sustituto para la política económica nacional. La IED puede influenciar los países en desarrollo que participan en esquemas de integración en por lo menos dos formas: incrementando el poder de negociación y enriqueciendo la capacidad productiva local. Esos avances son posibles en el contexto de políticas económicas, incluyendo las distribuciones de costos y beneficios, entre otros.

5. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA RELACIÓN ENTRE IED, COMERCIO Y CRECIMIENTO

5.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Un aspecto importante de cualquier trabajo cuantitativo es la precisa especificación del modelo. La elección de las variables en la presente investigación es realizada como dicta la literatura relevante con respecto a IED y crecimiento expuesta en la sección anterior. Pero, la especificación de las variables está limitada, en cierto sentido, por la disponibilidad de datos.

El modelo empleado para probar la hipótesis de Bhagwati está basado en una expresión de contabilidad de crecimiento, derivada de una función de producción estándar, tipo Cobb-Douglas.

En la presente investigación, las exportaciones son introducidas como una variable explicativa en la función de producción, siguiendo un amplio número de estudios empíricos que investigan la hipótesis de crecimiento inducido por las exportaciones¹⁶ [por ejemplo, Greenaway y Sapsford, 1991; Thirlwall y Sanna, 1996]. Además, las importaciones y el grado de apertura económica son incluidas para establecer el efecto del comercio total en los flujos de IED en la economía receptora, de acuerdo a sus regímenes comerciales¹⁷.

¹⁶ Existen tres razones para la introducción explícita de las exportaciones dentro de la función de producción, de acuerdo a Salvatore y Hatcher (1991). Primero, debido a que la neutralidad de los incentivos asociada con la orientación de las exportaciones tiende a producir, *ceteris paribus*, una mayor productividad de los factores por la explotación de las economías de escala, una mejor utilización de la capacidad y menores proporciones de capital-producto. Segundo, las exportaciones ayudan a aliviar restricciones de tipo de cambio y por tanto proveer un mayor acceso a mercados internacionales de capitales. Finalmente, las exportaciones, al igual que la IED, resultan en una mayor tasa de innovación tecnológica y una mayor dinámica de aprendizaje del exterior.

¹⁷ En un análisis de la IED, progreso tecnológico y crecimiento económico dentro de Europa, Barrell y Pain (1997) encontraron que el stock neto de la inversión que estos países realizan en el exterior tiene un efecto significativo en la actuación de las exportaciones. La evidencia presentada sugiere la presencia de efectos significativos en el progreso tecnológico y las exportaciones de los países de la OCDE estudiados.

Los diferentes aspectos que están implicados en la hipótesis de Bhagwati, los cuales serán estudiados mediante el análisis econométrico, son los efectos de la IED en el crecimiento en la República Dominicana y otros países de América Latina, atendiendo a su clasificación comercial, es decir, haciendo la distinción entre los países que siguen una política de promoción de exportación y los que son clasificados como sustituidores de importación.

En un ejercicio de contabilidad de crecimiento, la IED es considerada como un insumo adicional en una función de producción aumentada. La función de producción aumentada básica es representada como:

$$Y = A\Phi(K, L, F) \quad [5.1.1]$$

donde Y es el producto, K es el stock de capital doméstico, L es la fuerza de trabajo, F representa la IED y A captura la eficiencia de la producción.

Considerando la contabilidad de crecimiento estándar, y tomando el diferencial logarítmico de la ecuación [5.1.1] se genera:

$$g_y = g_A + \delta g_k + \psi g_f \quad [5.1.2]$$

donde g_i es la tasa de crecimiento de A , y , k , f , (las variables en minúscula son definidas en términos per cápita), y δ , ψ , son las elasticidades del producto con respecto al capital físico y la IED, respectivamente.

La siguiente expresión, la cual representa la función de producción usual en logaritmos y primeras diferencias, describe los determinantes de las tasas de crecimiento del

PIB en el presente contexto¹⁸. Con esta ecuación, Balasubramanyan *et al* (1996) prueban la hipótesis de Bhagwati, para un grupo de países clasificados como PE o SI, de diferentes regiones del mundo. Entonces, el modelo puede ser estimado a través de

$$y = \alpha + \beta l + \delta k + \psi f + \phi x \quad [5.1.3]$$

donde β , δ , ψ , ϕ son las elasticidades del producto con respecto al trabajo, capital doméstico, capital extranjero y las exportaciones.

La inclusión de los flujos netos de IED en una función de producción aumentada tal como [5.1.2] tiene sus inconvenientes. Un problema es que las demás variables explicativas son variables de stock, por lo que no sería correcto incluir la IED, la cual es una variable de flujo¹⁹. Otra debilidad de los datos de IED es que tales estadísticas están disponibles de las cuentas nacionales de países individuales, las cuales pueden poseer problemas de medición. Sin embargo, tales datos son los únicos disponibles actualmente, y son los que se emplean más ampliamente en éste tipo de investigación.

Siguiendo algunos estudios [por ejemplo Balasubramanyam *et al*, 1996; Wang and Swain, 1995], la tasa de crecimiento del stock del capital domestico es aproximada por la proporción de la inversión en el PIB. De la misma forma, reemplazando las tasas de variación del capital extranjero por la proporción

¹⁸ La letras en minúscula de esta expresión denotan las tasas de crecimiento de las variables individuales y los parámetros son las elasticidades del producto con respecto al trabajo, capital doméstico, capital extranjero, y exportaciones, respectivamente.

¹⁹ Existen varias opciones para este problema. Una es construir un índice de stock de capital extranjero, derivado de, por ejemplo, el método de inventario perpetuo. Una opción alternativa es considerar la razón de inversión como una aproximación al stock de capital (K), la cual es una variable de flujo, y por tanto es compatible con la inclusión de la IED como un insumo adicional. En ese caso, las otras variables auxiliares deberían también ser definidas como flujo, en vez de como stocks [De Mello, 1997].

de IED en el PIB (ver apéndice para la definición de las variables), se genera la siguiente ecuación:

$$y = \alpha + \beta l + \delta \left(\frac{I}{Y} \right) + \psi \left(\frac{FDI}{Y} \right) + \phi \xi \quad [5.1.4]$$

Debido a que la hipótesis de Bhagwati se ocupa de la influencia positiva de la IED en el crecimiento, de acuerdo a la orientación comercial de la economía receptora, consideramos que una estimación sobre el comercio debe incluir las importaciones del país receptor. Por tanto, la ecuación [5.1.2] puede tomar la forma:

$$y = \alpha + \beta l + \delta k + \psi f + \phi x + \mu m \quad [5.1.5]$$

donde $\beta, \delta, \psi, \phi$ son los mismos parámetros descritos anteriormente, y μ es la elasticidad del producto con respecto a las importaciones.

Finalmente, en la búsqueda de una relación mas 'simple' y económicamente apropiada entre el producto real, capital y las variables de comercio, las exportaciones e importaciones son transformadas en un índice comercial conocido como el grado de apertura económica, el cual es definido como las exportaciones mas las importaciones como proporción del PIB nominal. Esta ecuación puede ser escrita como:

$$y = \alpha + \beta l + \delta k + \psi f + \Omega o \quad [5.1.6]$$

donde Ω es la elasticidad del producto con respecto a la apertura económica.

La ecuación [5.1.5] se estableció como la 'ecuación preferida', lo cual es respaldado por los estimadores y estadísticos reportados en las Tablas anexas.

Fuente de los datos. El PIB Real, la fuerza laboral, la IED, y las mediciones de capital domestico son tomadas de *World Bank World Tables*, CD (1997). Las estadísticas de las exportaciones e importaciones son de las Estadísticas Financieras Internacionales (EFS) del Fondo Monetario Internacional, varios volúmenes; finalmente, el índice de apertura económica es de Summers y Heston Penn World Tables (Mark 5)²⁰. Para una definición mas detallada de las variables ver el apéndice de datos.

5.2 RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

5.2.1 ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

En la presente sección se hacen estimaciones en base a Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), en orden de probar la hipótesis de Bhagwati descrita anteriormente. Para ello se estimó la ecuación [5.1.4], para el caso de la República Dominicana.

De acuerdo a Bhagwati (1978), se espera que el coeficiente del capital extranjero, no sólo sea positivo, sino también numéricamente mayor para los países promotores de exportación que aquellos que siguen una política comercial orientada hacia adentro. Este resultado se basa en la “hipótesis de complementariedad”, la cual postula que la elasticidad del producto con respecto al capital extranjero exceda la del capital doméstico. Esto se puede explicar por los efectos expansivos y externalidades ligadas al capital humano [ver Borenztein *et al*, 1995], y a la mayor tasa de innovación tecnológica asociada a la IED. Entonces, en contraste con la inversión doméstica, se

²⁰ Los datos para la República Dominicana son validados con las estadísticas que provee el Banco Central de la República Dominicana en sus Boletines trimestrales, varios números.

espera que, por lo menos para los países PE, la inversión extranjera sea un factor más influyente que la inversión doméstica [ver Balasubramanyam et al, 1996].

Resultados de MCO. Antes de discutir los resultados obtenidos a través de MCO, es importante recalcar que existen varias pruebas que son reservadas para series de tiempo largas (por ejemplo, la prueba de raíces unitarias), pero el número de observaciones en nuestra muestra no es lo suficientemente extenso para obtener resultados confiables de la prueba de Dickey Fuller y del Dickey Fuller Aumentado (DF y ADF), los cuales han sido reconocidos tener poco poder.

En el presente caso se asume que en las ecuaciones presentadas $y_t, f_t, k_t, l_t, x_t, m_t$ y o_t son estacionarias; y que $\varepsilon_{y,t}$ y $\varepsilon_{x,t}$ son residuos con 'ruido blanco' y con desviaciones estándares σ_y y σ_x respectivamente. Se asume, también, que los residuos no están correlacionados con el término de error con 'ruido blanco'²¹.

La Tabla 2 reporta los resultados de las estimaciones de series de tiempo. Esos resultados fueron obtenidos en base a regresiones anuales en el período 1970-95, para el caso de la República Dominicana.

Los resultados para la República Dominicana, la cual es clasificada por el Banco Mundial como un país orientado hacia adentro (SI), sugieren que el coeficiente de la IED tiene el signo esperado (positivo) y el mismo es mayor que el del capital doméstico (uno de los postulados de la hipótesis de Bhagwati).

²¹ Una prueba de raíz unitaria fue realizada para determinar el grado de integración de las variables. Los resultados obtenidos de tales test fueron ambiguos e inconclusos. Una explicación sería que la muestra no es lo suficientemente larga para proveer resultados consistentes.

Análisis de los estadísticos. Los estadísticos acerca de la bondad del ajuste del modelo estimado son también presentados en la Tabla 2. Estos proveen información acerca de los residuos y desviación estándar, $\hat{\sigma}$; correlación serial, AR (Box y Pierce, 1970; Godfrey, 1978; Harvey, 1981); heterocedasticidad condicional autorregresiva, ARCH (Engle, 1982); heterocedasticidad, het (White, 1980); la prueba de normalidad (Jarque y Bera, 1980), entre otros.

Las pruebas presentan resultados confiables en la mayoría de los casos. Dado que la cantidad de observaciones no es lo

Tabla 2	
Análisis de Serie de Tiempo de los Determinantes	
del Crecimiento en la República Dominicana	
1970-1995	
Coefficiente/ Estadístico	Resultado
Constante	-0.11 (1.09)
f	0.5 (3.71)**
k	0.001 (0.39)
l	3.27 (1.17)
x	0.04 (0.97)
R ²	0.25
e	0.038991
Durbin- Watson	2.57
RSS	0.030406
AR	1.42
ARCH	2.19
Normalidad c ²	1.62
c ² i het	0.46
X ⁱ X ^j het	0.25
Reset	0.2
Notas:	
a Los estadísticos en paréntesis son valores absolutos *t*	
* denota un coeficiente estimado el cual es significativamente diferente de cero al 5%.	
** denota significancia de los parámetros al 1%.	
b En el reporte de los test de diagnóstico (*) denota que los test son estadísticamente significativos al 5%, es decir, la hipótesis nula es aceptada	

suficientemente larga para proveer resultados confiables de series de tiempo, la sección 5.2.2 considera estimaciones de modelos, los cuales, en cierto sentido, agrupa los datos disponibles para incrementar los grados de libertad efectivos.

5.2.2 RESULTADOS DE DATOS DE PANEL

La aproximación más reciente en el estudio empírico del crecimiento económico consiste en la estimación de ecuaciones de crecimiento empleando *datos de panel* [Islam, 1995; Blomstrom et al, 1996; Lee et al, 1997].

A través del análisis de datos de panel, la existencia de determinantes del crecimiento que son inobservables, los cuales son específicos a cada país, tales como algunos de los determinantes de la IED, pueden ser identificados y tomados en cuenta en el proceso de estimación. En una aplicación de contabilidad de crecimiento en datos de panel, Islam (1995) muestra que las elasticidades del capital estimadas concuerdan con la proporción del capital en el producto total de los países en la muestra. Siempre y cuando los efectos de factores específicos de los países afecten la función de producción agregada, el análisis de datos de panel permite la diferenciación de una función de producción que de otra manera fuera universal, de acuerdo a las condiciones específicas de las unidades de corte transversal a las cuales son aplicadas, que en el presente caso son trece países de América Latina. Como resultado, el análisis será mas realista.

La selección de esta técnica está basada en el hecho de que muchas de las dificultades que enfrentan las estimaciones de corte transversal pueden ser eliminadas mediante la corrección de diferencias específicas entre los países, tales como la tecnología, producción y factores socioeconómicos, los cuales se esperan evolucionen a través del tiempo.

Regresiones agrupadas, Homocedásticas y con términos de error no Autocorrelacionados. El estimador de éste tipo de modelos es el de Mínimos Cuadrados Generalizados (2 Steps GLS) el cual provee una regresión agrupada. Los resultados de las estimaciones de las siguientes ecuaciones se proveen en la Tabla 3. La derivación de la ‘ecuación preferida’, para el grupo completo de países latinoamericanos es:

$$y_{it} = -0.94 + 0.49l_{it}^* + 0.03k_{it} + 0.81f_{it}^{**} + 0.02x_{it}^{**} + 0.1m_{it}^{**} \quad [5.2.1]$$

(0.90) (2.08) (0.82) (4.66) (2.60) (9.64)

$S^2 = 14.66$ LM Estadístico = 57.89*

donde los valores en paréntesis representan los t estadísticos. Los asteriscos dobles significan que los coeficientes son significativos al 1%. Un solo asterisco denota significancia al 5%.

Para los países clasificados como PE, se reportó:

$$y_{it} = -4.95 + 1.06l_{it} + 0.18k_{it} + 0.85f_{it} + 0.03x_{it} + 0.11m_{it}^{**} \quad [5.2.2]$$

(1.40) (1.49) (1.19) (1.65) (0.11) (3.70)

$S^2 = 16.57$ LM Estadístico = 0.003

Los resultados para los SI son:

$$y_{it} = -0.63 + 0.49l_{it}^* + 0.01k_{it} + 0.79f_{it}^{**} + 0.03x_{it}^{**} + 0.11m_{it}^{**} \quad [5.2.3]$$

(0.57) (1.79) (0.36) (4.28) (2.60) (8.75)

$S^2 = 13.94$ LM Estadístico = 61.19*

Además de las estimaciones para la muestra completa, y debido a que la hipótesis de Bhagwati se ocupa del impacto diferencial del capital extranjero en el crecimiento

económico de los países PE en contraste con los SI, las ecuaciones anteriores fueron obtenidas cuando el modelo fue estimado separadamente para cada grupo de países. Idealmente, hubiera sido interesante emprender una nueva clasificación de los países para compararla con la del Banco Mundial (utilizando la misma metodología), pero las estadísticas de los niveles de cuota y subsidios a las exportaciones de los diferentes países en la muestra no estaban disponibles.

Analizando la ecuación [5.2.1] para la muestra completa, vemos que todos los coeficientes tienen el signo correcto (positivo) y son estadísticamente significativos (a excepción del coeficiente de capital doméstico, el cual no es significativamente diferente de cero, como se esperaba). Los estadísticos de diagnóstico asociados con esa ecuación rechazan la hipótesis nula de homocedasticidad grupal. Los parámetros estimados sugieren que a través de la muestra completa.²³

Considerando ahora los resultados por separado para los países PE y SI, se puede observar del multiplicador de Lagrange (0.003) que en el caso de los países PE, la hipótesis nula de homocedasticidad no puede ser rechazada. Para los SI, existe evidencia de heterocedasticidad provista por el estadístico LM (61.19). Comparando los valores estimados de y , entre los países PE y SI, podemos notar que los resultados no proveen soporte para la hipótesis de Bhagwati. Adicionalmente, los resultados son contrarios a lo que tal hipótesis propone, ya que la elasticidad del ingreso con respecto al capital extranjero es significativamente diferente de cero en el caso de los SI, en vez que en los países que siguen una política de PE.

En resumen, lo que estos resultados indican es que la IED es una fuerza importante en proceso de crecimiento hasta en

²³ Balasubramanyam et al (1996) reportan un coeficiente significativo para la variable representativa del comercio (exportaciones en ese caso).

los países que persiguen una política de SI, y que a pesar de que el coeficiente no es significativamente diferente de cero para los países PE, tal coeficiente excede el correspondiente al capital doméstico (como es de esperarse, según la hipótesis de Bhagwati). La falta de significancia de la elasticidad del capital extranjero con respecto al producto real parece indicar que esta no ha influenciado el proceso de crecimiento en los países PE, contrario a lo que predice la hipótesis desarrollada por Bhagwati.

Concentrándonos ahora en la hipótesis de complementariedad descrita anteriormente, de acuerdo a la cual se espera que la elasticidad del producto con respecto al capital extranjero sea positiva y exceda aquella del capital doméstico, se puede notar de los resultados, que para los países PE (a pesar de que los coeficientes no son significativamente diferentes de cero), dicha hipótesis aplica. En términos de las magnitudes proporcionales de las elasticidades del producto, los resultados en las ecuaciones estimadas indican que las adiciones al stock de capital extranjero son más efectivas incrementado el de crecimiento de los países SI que en los PE, seguidas por adiciones a la fuerza laboral, y luego por los incrementos en las importaciones y exportaciones totales.

Tabla 3
Regresiones Agrupadas Homocedásticas y con Términos de Error no Autocorrelacionados
Mínimos Cuadrados Generalizados en dos Etapas (2S GLS)
 1970-1995

Muestra	Constante	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>x</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	S ²	LM Estadístico
Todos los países n = 13	-2.04	0.93	0.14	0.43	0.1			18.70	38.11
	(1.17)	(4.77)**	(2.91)**	(1.59)	(5.05)**				
	-0.94	0.81	0.03	0.49	0.02	0.1		14.67	57.89
	(0.90)	(4.66)**	(0.82)	(2.08)*	(2.60)**	(9.64)**			
Promotores de Exportación (PE) n = 2	-1.60	0.99	0.16	0.67			-0.03	19.86	37.42
	(1.31)	(4.79)**	(3.33)**	(2.37)*			(2.05)*		
	-8.89	0.63	0.43	1.04	0.1			20.95	0.23
	(2.35)*	(1.06)	(2.66)**	(1.32)	(1.85)				
Sustituidores de Importación (IS) n = 11	-4.95	0.85	0.19	1.06	0.03	0.11		16.57	0.003
	(1.40)	(1.61)	(1.19)	(1.49)	(0.11)	(3.70)**			
	-11.83	0.11	0.50			0.03		22.11	0.04
	(2.66)**	(0.18)	(3.16)**	(1.69)		(0.03)			
Sustituidores de Importación (IS) n = 11	-1.53	0.96	0.10	0.45	0.05			17.68	37.21
	(1.25)	(4.64)**	(2.10)*	(1.58)	(4.39)**				
	-0.63	0.79	0.01	0.49	0.03	0.1		13.9	61.19
	(0.57)	(4.28)**	(0.36)	(1.96)*	(2.60)**	(8.75)**			
Sustituidores de Importación (IS) n = 11	-1.19	1.07	0.12	0.74			-0.03	18.64	36.52
	(0.93)	(4.85)**	(2.41)*	(2.41)*			(1.90)*		

Notas: Estadísticos en paréntesis son valores absolutos "t"

* = coeficiente estimado que es significativo al 95%. ** = coeficiente significativo al 99%.

S² = Varianza de los residuos del MCO agrupado.

Regresiones agrupadas, Heterocedásticas y con términos de error no Autocorrelacionados. La importancia de realizar este tipo de estimaciones es que el término de error puede diferenciarse para todos los países, es decir, se pueden distinguir las propiedades de dicho término entre todos los países. Las estimaciones también proveen estadísticos para probar la existencia de autocorrelación de los residuos²⁴. La Tabla 4 reporta los hallazgos. Los resultados para la muestra completa son:

$$y_{it} = -0.39 + 0.47l_{it}^* + 0.02k_{it} + 0.63f_{it}^{**} + 0.03x_{it}^{**} + 0.1m_{it}^{**} \quad [5.2.4]$$

(0.44) (2.43) (0.54) (3.79) (3.33) (10.72)

LM Estadístico = 172.3*

Cociente de Probabilidad Estadística = 59.4*

Prueba de Wald = 218.4*

Para los países PE, la ecuación resultante es:

$$y_{it} = -4.96 + 1.05l_{it} + 0.19k_{it} + 0.85f_{it} + 0.03x_{it} + 0.11m_{it}^{**} \quad [2.2.5]$$

(1.40) (1.49) (1.21) (1.60) (0.89) (10.11)

LM Estadístico = 2.87

Cociente de Probabilidad Estadística = 0.04

Prueba de Wald = 0.004

Los resultados del modelo para los países SI son:

$$y_{it} = -0.11 + 0.46l_{it}^* + 0.01k_{it} + 0.59f_{it}^{**} + 0.03x_{it}^* + 0.1m_{it}^{**} \quad [5.2.6]$$

(0.12) (2.28) (0.15) (3.42) (3.29) (10.1)

²⁴ No reportamos los resultados de los modelos con autocorrelación individual y autocorrelación común a pesar de que son similares a los hallazgos de las otras estimaciones, debido a que encontramos evidencia de Autocorrelación, lo cual probablemente es indicativo de una mala especificación y, por tanto, no puede ser corregida mediante un estimador autorregresivo.

$$\text{LM Estadístico} = 127.26^*$$

$$\text{Cociente de Probabilidad Estadística} = 58.61^*$$

$$\text{Prueba de Wald} = 195.89^*$$

En la ecuación para la muestra completa, podemos notar que los resultados son muy similares a los reportados en la ecuación [5.2.1]. Nuevamente, todos los coeficientes tienen el signo esperado (positivo) y son significativamente diferentes de cero al 5% y 1% (con excepción del coeficiente del capital doméstico, el cual no es significativamente diferente de cero). Analizando los estadísticos de diagnóstico asociados con tal ecuación, la prueba *Wald de Probabilidad Estadística* rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad grupal y *El Multiplicador de Lagrange* presenta evidencia de correlación serial. Los parámetros estimados en la ecuación [5.2.4] sugieren que en América Latina, la IED es la fuerza más relevante que determina el crecimiento económico, como se puede confirmar por la elasticidad del producto con relación al capital extranjero de 0.63, la cual es significativa al 1%.

Con respecto a los resultados separados para los países PE y SI, se puede observar que el test de diagnóstico respalda la hipótesis nula de homocedasticidad y de no autocorrelación. Una vez más, los resultados reportados de las ecuaciones [5.2.5] y [5.2.6] son muy cercanos a aquellos reportados en la sección de regresiones homocedásticas con residuos no autocorrelacionados.

A pesar de que la forma de agrupación permite algún grado de flexibilidad en las propiedades de los errores para cada país, esto requiere el supuesto de un vector de parámetros común. Entonces, las estimaciones mencionadas anteriormente deben ser interpretadas con algún cuidado, dada la evidencia de correlación de los residuos. Por tanto, es necesario realizar estimaciones de efectos específicos para cada país en el modelo, lo cual se realiza a continuación.

Panel de efectos fijos (una vía).

• **Modelos de efectos fijos: Enfoque de variables dicotómicas y mínimos cuadrados.** Las estimaciones del panel de efectos fijos (una vía) son realizadas con el objetivo de validar los resultados presentados en la sección anterior, mediante la prueba del supuesto de parámetros comunes a través de los países y para permitir efectos específicos para cada país.

Una formulación usual de este tipo de modelos asume que las diferencias a través de las unidades pueden ser capturadas mediante las diferencias en el termino constante. Los α_i son parámetros desconocidos a ser estimados.

Muestra completa. De acuerdo a las estimaciones de panel para la muestra completa, los resultados muestran ser estables. La Tabla 5 reporta los resultados. La ecuación resultante es:

$$y_{it} = 0.37l_{it} + 0.1k_{it} + 0.67f_{it}^{**} + 0.02x_{it}^{**} + 0.1m_{it}^{**} \quad [5.2.7]$$

(1.04) (1.26) (3.31) (2.55) (9.36)

$R^2 = 0.37$ $F [17, 320] = 11.12$ e.e. = 3.85

Considerando la ecuación previa, se puede notar que los coeficientes de la IED y las variables de comercio (exportación e importación) son significativas al 1%. Además, todos los coeficientes tienen el signo esperado. Los parámetros estimados sugieren que en la muestra completa, la elasticidad del producto con respecto al capital extranjero es mayor que las de la de mano de obra, importaciones y capital doméstico y exportaciones totales.

Esos resultados confirman que la IED es el factor más importante para promover el crecimiento en América Latina.

Para el caso de los países PE, la ecuación resultante es:

$$y_{it} = 1.31l_{it} + 0.20k_{it} + 0.80f_{it} + 0.001x_{it} + 0.11m_{it}^{**} \quad [5.2.8]$$

(1.51) (1.19) (0.17) (0.03) (3.45)

$R^2 = 0.44$ $F [6, 45] = 5.92$ e.e. = 4.35

El valor estimado de la elasticidad del producto con respecto al capital extranjero en la ecuación anterior, no respalda la hipótesis de Bhagwati en sentido estricto, por lo menos en el caso de los países estudiados. Tales resultados indican que la elasticidad de la IED no es significativamente diferente de cero, como era de esperarse, dada la hipótesis de interés. Sin embargo, considerando la magnitud de tal coeficiente, éste muestra ser mayor que para el caso de los países SI, como se observa en la ecuación [5.2.7] y como lo sugiere la hipótesis. Las elasticidades restantes no son significativamente diferente de cero, pero tienen el signo esperado.

Países sustituidores de importaciones

Para los países SI los resultados son:

$$y_{it} = 0.10l_{it} + 0.04k_{it} + 0.53f_{it}^* + 0.03x_{it}^* + 0.1m_{it}^{**} \quad [5.2.9]$$

(0.25) (0.76) (2.33) (2.68) (8.69)

$R^2 = 0.36$ $F [15, 270] = 10.29$ e.e. = 3.75

Comparando las estimaciones entre los países PE y SI, se puede notar que los resultados tampoco respaldan la hipótesis de Bhagwati (en la presente muestra), y que se producen resultados contrarios a lo esperado.

Tomando en consideración la hipótesis de complementariedad referida anteriormente y de acuerdo a nuestros resultados empíricos, a pesar de que el coeficiente de la IED no es significativamente diferente de cero, el mismo es mayor para los países PE que el reportado en el caso de SI.

El coeficiente de la IED es mayor que el de capital doméstico, a pesar de no ser significativo. Una posible explicación para los resultados empíricos obtenidos, especialmente cuando la muestra es dividida en PE y SI, es que el respaldo a la hipótesis de Bhagwati está condicionado por la clasificación de los países como orientados hacia adentro o hacia fuera, con respecto a sus enfoques de política proporcionada por el Banco Mundial [Greenaway y Nam, 1988; Salvatore y Hatcher, 1991; Stopford et al, 1991]. Tal clasificación es más general que otras que se han realizado empíricamente [por ejemplo, Balasubramanyan et al, 1996]. Además, podría ser una explicación de que, durante el período considerado los países han cambiado su orientación comercial, y que este cambio no sea capturado por la clasificación del Banco Mundial. Entonces, tal distribución necesitaría ser actualizada, u otra prueba podría ser desarrollada para proveer una nueva clasificación de los países de acuerdo a su orientación de política comercial. Algunos de los países en nuestra muestra han experimentado cambios significativos con relación a su política comercial (ver Tabla 2A anexo). Por ejemplo, las reformas estructurales que se han venido propiciando en la República Dominicana, en cuanto a la reordenación comercial y la modernización de la Ley de Inversión Extranjera, puede influir en una variación en la clasificación comercial de éste país.

En general, se puede decir que los resultados obtenidos de las diferente estimaciones de datos de panel son muy semejantes. Además, no se observaron variaciones significativas en las elasticidades estimadas. Esto sugiere que los resultados son claramente robustos, no importa cual

técnica de estimación es empleada. Adicionalmente, una prueba F estándar²⁵ fue realizada para la muestra completa y para el análisis separado de los países como PE y SI, con el objetivo de probar la hipótesis de la bondad de la agrupación de los países. De acuerdo a dicho estadístico, la hipótesis de que los interceptos son los mismos no puede ser rechazada al 5% de significancia, por lo que el modelo agrupado parece ser un estimador eficiente²⁶. Las estimaciones MCO grupal producen resultados idénticos que aquellos presentados en la Tabla 2.

Existen algunas dudas concerniente a la validez de los supuestos en los cuales los modelos de datos de panel grupales, presentados en esta investigación están basados, lo cual provee cierta preferencia por las estimaciones de MCO no restringido. Por esta razón, la prueba F fue realizada para evaluar la hipótesis para las estimaciones de MCO. El valor reportado fue: $F [72, 260] = 1.83$, implicando que los parámetros estimados difieren entre países.

Tratando de obtener mayor eficiencia, Regresiones Aparentemente no Relacionadas (Seemingly Unrelated Regressions, SURE) fueron emprendidas, pero las mismas no mejoraron como se esperaba (ver Tabla 3A anexo). Los coeficientes estimados, al igual que con MCO, reportaron unos resultados que eran ambiguos con respecto a la hipótesis de Bhagwati.

²⁵ La hipótesis de agrupación de los individuos (países) es probada por el F estadístico:

$$\frac{(RSS - URSS) / r}{URSS / NT - (K + N)}$$

donde r es el número de restricciones, NT el número de observaciones y K la cantidad de parámetros.

²⁶ En la Tabla 1A anexo se presentan los resultados de las estimaciones del modelo restringido de Datos de Panel.

Tabla 5
Análisis de Datos de Panel de Efectos Fijos
1970-1995

Muestra	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	f	k	l	x	m
Todos los países n = 13	-4.15	-2.56	-2.59	-2.63	-5.06	-2.8	-2.87	-3.16	-2.67	-3.41	-4.25	-4.28	-5.58	0.89	0.19	0.49	0.05	
														(3.91)**	(3.63)**	(1.24)	(4.87)**	
	-2.06	-0.17	-0.28	-0.34	-1.56	0.13	-0.04	-1.41	-0.75	-0.55	-1.79	-2.03	-2.31	0.67	0.1	0.37	0.02	0.1
														(3.31)**	(1.26)	(1.04)	(2.55)**	(9.36)**
	-3.95	-2.16	1.04	-1.02	0.1	0.7	0.76	1.34	0.16	1.55	-3.1	-2.7	-2.56	0.99	0.27	0.67		
														(4.23)**	(4.62)**	(1.65)		
Promotores de Exportación (PE) n = 2		-10.32	-9.46											0.57	0.44	1.32	0.1	
														(0.90)	(2.57)**	(1.37)	(1.64)	
			-6.32	-5.48										0.8	0.2	1.31	0.01	0.11
														(0.17)	(1.19)	(1.51)	(0.03)	(3.45)**
		-12.15	-10.68											0.22	0.54	1.60		
														(0.32)	(2.89)**	(1.63)		
Sustituidores de Importación (SI) n = 11	-3.11			-1.29	-3.48	-1.4	-1.48	-2.13	-1.55	-1.98	-2.83	-2.98	-4.00	0.85	0.17	0.33	0.05	
														(3.39)**	(2.81)*	(0.74)	(4.35)**	
	-1.08			1.25	0.36	1.74	1.6	-0.29	0.66	1.15	-0.17	-0.59	-0.63	0.53	0.04	0.1	0.03	0.1
														(2.33)*	(0.76)	(0.25)	(2.68)**	(8.69)**
	-2.63			0.78	2.73	2.85	2.89	3.17	1.86	3.97	-1.28	-0.89	-0.26	0.97	0.23	0.49		
														(3.79)**	(3.77)**	(1.11)		

Notas: Estadísticos en paréntesis son valores absolutos "t"

* = coeficiente estimado que es significativo al 95%. ** = coeficiente significativo al 99%.

6 CONCLUSIONES

Esta investigación analiza la relación entre la IED, el comercio internacional y el crecimiento económico en la República Dominicana y otros países Latinoamericanos durante el período 1970-1995. Usando análisis de series de tiempo para el caso de la República Dominicana y métodos de Datos de Panel para la muestra de los trece países latinoamericanos, el objetivo principal fue probar la hipótesis desarrollada por Jagdish Bhagwati, de acuerdo a la cual los efectos promotores del crecimiento de la IED son mayores en países que persiguen una política de PE en vez de SI. La clasificación considerada en este estudio es la realizada por el Banco Mundial (1987).

Las estimaciones de serie de tiempo para la RD reportaron que, después del trabajo, la IED es el factor que más contribuye al crecimiento económico.

Estimaciones de modelos que, en cierto sentido, agrupan los datos disponibles para incrementar los grados de libertad fueron considerados. Los resultados de las diferentes técnicas de datos de panel fueron que, para la muestra completa de países, la elasticidad del producto con respecto al capital extranjero es significativamente diferente de cero y excede los parámetros estimados de las demás variables explicativas. Comparando los valores de los coeficientes de la IED entre los países PE y SI, podemos notar que los resultados no respaldan la hipótesis de Bhagwati para el caso de América Latina. Mas aún, los resultados son contrarios a lo que tal hipótesis propone, ya que la hipótesis nula de que el coeficiente de la IED no es significativamente diferente de cero puede ser rechazada al 99% nivel de significancia para el caso de los países SI en vez que para los PE.

Es importante puntualizar que la complejidad del proceso en el cual la IED es atraída, y el mecanismo a través del cual esta inversión afecta a las economías receptoras puede implicar

que, con la limitación de estadísticas disponibles (y de calidad cuestionable) no se podría confiar abiertamente en la validez de las pruebas basadas en modelos de series de tiempo. Por tanto, sería interesante aplicar el trabajo que hemos realizado a un grupo más amplio de países en desarrollo, incluyendo además las economías de origen de la IED.

Teniendo en cuenta los resultados reportados, se puede decir que, en la mayoría de los países de América Latina, la IED es un factor más importante para promover el crecimiento económico que el capital doméstico. Además, el comercio internacional (sobre todo las importaciones) parecen ser muy influyentes en el desenvolvimiento económico de la región. *De esto se puede concluir que se deben diseñar y dar prioridad a políticas para proveer un ambiente propicio para atraer capital extranjero y para incrementar los flujos de comercio.*

Debemos reconocer que se están dando pasos en esta dirección, mientras las economías latinoamericanas, sobre todo la dominicana, modernizan sus estructuras, legal y política.

Una evidencia de esto es el que los acuerdos comerciales (tanto regionales como inter-regionales) tengan como componente común (y uno de los más importantes) la eliminación de barreras comerciales y la facilidad para la circulación de bienes y servicios entre países. El objetivo principal de esos tratados es obtener una ampliación de los mercados en orden de incrementar los flujos de inversión extranjera hacia Latinoamérica.

Adicionalmente, los flujos de IED hacia América Latina han mostrado ser sensibles al desenvolvimiento macroeconómico, en adición a las características constitucionales de la economía que hospeda la IED. En América Latina, en contraste con las economías del sudeste asiático, la estabilidad macroeconómica no ha sido el principal incentivo para la inversión extranjera [UNCTAD, 1996]. Sin embargo, en algunos casos, existe evidencia que sugiere que políticas específicas de los gobiernos fueron claves para

incrementar los flujos de IED en la última década (por ejemplo, el programa de privatización de Argentina, y los 'programas especiales de ajuste' de Chile y México).

Finalmente, es necesario considerar la magnitud de la influencia del factor trabajo en el proceso de crecimiento económico (como sugieren los coeficientes estimados). Una tarea atractiva sería examinar el impacto potencial de la fuerza laboral en el proceso de crecimiento liderado por la IED, considerando el papel de la acumulación de capital humano y las externalidades que este produce, como sugieren los modelos del tipo de Lucas y Romer.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Y = Producto Interno Bruto Real (PIB), 1985 precios internacionales

L = Fuerza laboral (miles)

K = Inversión Real como proporción del PIB [%] (1985 precios internacionales).

F = Inversión Extranjera Directa (IED) en la economía receptora (Millones de US\$ dólares)

X = Exportaciones fob (Millones de US\$ dólares),

G = Grado de Apertura Económica $\frac{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}{\text{PIB Nominal}}$

PAÍSES EN LA MUESTRA

1. Costa Rica
2. República Dominicana
3. El Salvador
4. Guatemala
5. Honduras
6. México
7. Argentina
8. Brasil
9. Chile
10. Colombia
11. Ecuador
12. Perú
13. Venezuela

REFERENCIAS

Aggargwal, J.P., 1980, 'Determinants of Foreign Direct Investment', *Welwirtschaftliches Archiv*, 116, pp. 739-73.

Aghion, P. and P. Howitt, 1992, 'A Model of Growth Through Creative Destruction', *Econometrica*, 60, 2(March), 323-51.

Arrow, K.J., 1962, "The Economics Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*, 29 (June), pp.155-73.

Arrow, K.J., H.B. Cheneri, B.S. Minhas, and R.M. Solow, 1961, 'Capital-Labour Substitution and Economic Efficiency', *Review of Economics and Statistics*, 43, 3(August), pp.225-50.

Balasubramanyam, V., M. Salisu, M. and D. Sapsford, 1996, 'Foreign Direct Investment in EP and IS countries', *The Economic Journal*, 106 (January), pp.92-105.

Barrell, R. and N. Pain, 1997, 'Foreign Direct Investment, Technological Change, and Economic Growth Within Europe', *The Economic Journal*, 107 (November), pp.1770-1786.

Barro, R., 1991, 'Economic Growth in a Cross-Section of Countries', *Quarterly Journal of Economics*, 106, 2(May), pp.407-43.

Barro, R. and X. Sala-i-Martin, 1995, *Economic Growth*, McGraw-Hill, USA.

Barry, F. and J. Bradley, 1997, 'FDI and Trade: The Irish Host-Country Experience', *The Economic Journal*, 107 (November), pp.1798-1811.

Bhagwati, J.N., 1978, *Anatomy and Consequences of Exchange Control Regimes. Vol. I, Studies in International Economics Relations, No.10*, New York: National Bureau of Economic Research.

Blomstrom, M., R.E. Lipsey and M. Zejan, 1996, 'Is Fixed Investment the Key to Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics*, 111, 1(February), pp.269-76.

Boresnsztein, E, J. de Gregorio and J.W. Lee, 1995, 'How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?', National Bureau of Economic Research. Working Paper No. 5057.

Box, G.E.P. and D.A. Pierce, 1970, 'Distribution of Residual Autocorrelations in Autoregressive-integrated-moving Average Time Series Models', *Journal of the American Statistical Association*, 65, pp. 1509-26.

Buckley, P.J. and M. Casson, 1981, 'The Optimum Timing of Foreign Investment', *Economic Journal*, 91 (March), pp. 75-87.

De Gregorio, J., 1992, 'Economic Growth in Latin America', *Journal of Development Economics*, 39(1992), pp.59-84.

Dickey, D.A. and W.A. Fuller, 1981, 'Likelihood ratio statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root', *Econometrica*, 49, pp. 1057-72.

Dickey, D.P. Hasza and W.A. Fuller, 1984, 'Testing for Unit Roots in Seasonal Times Series', *Journal of the American Statistical Association*, 79, pp. 355-67.

Domar, E.D., 1946, 'Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment', *Econometrica*, 14 (April), pp.137-47.

Engle, R.F, 1982, 'Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of the United Kingdom', *Econometrica*, 50, pp. 987-1008.

Feenstra, R.C. and J.R. Markusen, 1994, 'Accounting for Growth with New Inputs', *International Economic Review*, 35, 2(May), pp. 429-47.

Greenaway, D. and Nam, C.H., 1988, 'Industrialization and macroeconomic performance in developing countries under alternative trade strategies', *Kyklos*, 41, pp.419-34.

Greenaway, D. and Sapsford, D., 1994, 'What does Liberalization do for exports and growth?', *Welwirtschaftliches Archiv*, 130, pp.152-73.

Harrod, R.F, 1939, 'An Essay in Dynamic Theory', *The Economic Journal*, 49 (June), pp.14-33.

Harrod, R.F., 1942, *Toward a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and their Application to Theory*, London, Macmillan.

Hicks, J., 1932, *The Theory of Wages*, London, Macmillan.

Hsiao, G., 1986, *Analysis of Panel Data*, Cambridge University Press 1986.

Inada, K., 1963, 'On a Two Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalisation', *Review of Economic Studies*, 30 (June), pp.119-27.

International Monetary Fund (IMF), *International Financial Statistics*, Various issues.

Islam, N., 1995, 'Growth Empirics: A Panel Data Approach', *Quarterly Journal of Economics*, 110, 4(November) pp.1127-70.

Jarque, C.M. and A.K. Bera, 1980, 'Efficiency Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals', *Economic Letters*, 6, pp. 255-9.

Jones, L.E. and R.E. Manuelli, 1992, 'A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications', *Journal of Political Economy*, 98, 5(October), pp. 1008-38.

Jovanovic, M, 1995, 'Economic Integration among Developing Countries and Foreign Direct Investment', *Economia Internazionale*, 48, 2(May), pp.209-44.

Kaldor, N., 1961, 'Capital Accumulation and Economic Growth', in Friedrich Lutz eds., *The Theory of Capital*, London Macmillan.

Kawai, H., 1994, 'International Comparative Analysis of Economic Growth: Trade Liberalization and Productivity', *Developing Economies*, 32, 4(December), pp.372-97.

Knight, F., 1944, 'Diminishing Returns from Investment', *Journal of Political Economy*, 52 (March), 26-47.

Krueger, A.O., 1975, 'Foreign Trade Regimes and Economic Development: Turkey', New York: National Bureau of Economic Research.

Kuznets, S., 1973, 'Modern Economic Growth: Finding and Reflections', *American Economic Review*, 63, 3 (June), pp.247-258.

Kuznets, S., 1981, 'Modern Economic Growth and Less Developed Countries', Conference on Experiences and Lessons of Economic Development in Taiwan, Taipei, The Institute of Economics, Academia Sinica.

Lee, K., H. Pesaran, and R. Smith, 1997, 'Growth and Convergence in a Multi-Country Empirical Stochastic Solow Model', *Journal of Applied Econometrics*, XII(1997), 352-92.

Leontief, W., 1941, *The Structure of the American Economy: 1919-1929*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

Lin, A., 1995, 'Trade Effects of Foreign Direct Investment: Evidence for Taiwan with Four ASEAN Countries', *Weltwirtschaftliches Archives*, 131, pp.737-47.

Lipsey, R.E. and M.Y. Weiss, 1981, 'Foreign Production and Exports in Manufacturing Industries', *Review of Economics and Statistics*, 63, 4(November), pp.488-94.

Lucas, R., 1988, 'On the Mechanics of Development Planning', *Journal of Monetary Economics*, 22, 1 (July), pp.3-42.

Lucas, R., 1990, 'Why doesn't capital flow from rich to poor countries?', *American Economic Review*, Paper and Proceedings, 80, 2(May), pp.92-6.

Malthus, T.R., 1798, *An Essay on the Principle of Population*, London, W. Pickering, Ed. 1986.

Markusen, J.R., 1983, 'Factor Movements and Commodity Trade as Complements', *Journal of International Economics*, 14, pp.341-56.

De Mello Jr., L.R., 1997, 'Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey', *Journal of Development Studies*, Vol. 34, No. 1 (October), pp. 1-34.

O'Sullivan, P.J., 1993, 'An Assessment of Ireland's Export-Led Growth Strategy via Foreign Direct Investment: 1960-1980', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 129, pp.369-58.

Ramsey, F., 1928, 'A Mathematical Theory of Saving', *Economic Journal*, 38 (December), pp.543-59.

Ricardo, D., 1817, *On the Principles of Political Economy and Taxation*, Cambridge, Cambridge University Press, Ed. 1951.

Robinson, J., 1938, 'The Classification of Inventions', *Review of Economic Studies*, 5 (February), pp. 139-42.

Romer, P., 1986, 'Increasing Returns and Long-Run Growth', *Journal of Political Economy*, 94, 5 (October), pp.1002-37.

Romer, P., 1990, 'Endogenous Technical Change', *Journal of Political Economy*, 98, 5(October), part II, pp.S71-S102

Salvatore, D. and T. Hatcher, 1991, 'Inward oriented and outward oriented trade strategies', *Journal of Development Studies*, 27, 3(April), pp.7-25.

Schumpeter, J., 1934, *The Theory of Optimal Economic Growth*, Cambridge MA, Harvard University Press.

Shesinski, E., 1967, 'Optimal Accumulation with Learning by Doing', in Karl Shell, ed., *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*, Cambridge, MA, MIT Press, pp. 31-52.

Solow, R., 1956, 'A Contribution to the Theory of Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1 (February), pp.65-94.

Solow, R., 1969, 'Investment and Technical Change', in Kenneth J. Arrow, et al, eds., *Mathematical Methods in the Social Sciences*, Palo Alto, Stanford University Press.

Smith, A., 1776, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, New York Random House, Ed. 1937.

Stopford, J., S. Strange, and J. Henley, 1991, *Rival States, Rival Firms: Competition for World Market Shares*, Cambridge University Press.

Summers, R. and A. Heston, 1991, 'Penn World Tables, Version 5.5', National Bureau of Economic Research, Cambridge MA.

Swan, T., 1956, 'Economic Growth and Capital Accumulation', *Economic Record*, 32 (November), pp. 334-61.

Thirlwall, A.P. and G. Sanna, 1996, 'The Macrodeterminants of Growth and "New" Growth Theory: An Evaluation and Further Evidence', in P. Arestis (ed.) *Employment, Economic Growth and the Tyranny of the Market: Essays in honour of Paul Davidson* (London: Edward Elgar).

UNCTAD, 1966, *World Investment Report*.

Uzawa, H., 1961, 'Neutral Inventions and the Stability of Growth Equilibrium', *Review of Economic Studies*, 28 (February), pp.117-24.

Wang, Z.Q., and N.J.Swain, 1995, 'The Determinants of Foreign Investment in Transforming Economies: Evidence from Hungary and China', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 131, pp.359-82.

White, H., 1980, 'A Heteroskedasticity-consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity', *Econometrica*, 48, pp.817-38.

World Bank, 1987, *The World Development Report*, Washington: The World Bank.

Young, A., 1928, 'Increasing Returns and Economic Progress', *Economic Journal*, 38 (December), 257-42.

ANEXOS

Tabla A1
Análisis de Datos de Panel de Efectos Fijos
1970-1995

Muestra	Constante	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>x</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	R ²	d.e.
Todos los países n = 13	-2.03	0.93	0.14	0.42	0.05			0.16	4.36
	(1.72)	(4.73)**	(2.89)**	(1.58)	(5.01)**				
	-0.94	0.81	0.03	0.49	0.02	0.1		0.34	3.86
	(0.89)	(4.62)**	(0.81)	(2.06)*	(2.58)**	(9.55)**			
Promotores de Exportación (PE) n = 2	-1.60	0.99	0.16	0.67			-0.03	0.11	4.49
	(1.30)	(4.75)**	(3.30)**	(2.35)**			(2.04)*		
	-8.89	0.63	0.43	1.04	0.1			0.29	4.81
	(2.23)*	(1.01)	(2.53)**	(1.25)	(1.76)				
Sustituidores de Importación (SI) n = 11	-4.95	0.85	0.19	1.06	0.03	0.11		0.44	4.33
	(1.32)	(1.15)	(1.22)	(1.41)	(0.10)	(3.49)*			
	-11.84	0.11	0.50	1.55			0.03	0.25	4.94
	(2.53)*	(0.17)	(3.002)**	(1.60)			(0.69)		
Todos los países n = 13	-1.53	0.96	0.10	0.45	0.05			0.15	4.24
	(1.23)	(4.59)**	(2.08)*	(1.56)	(4.36)**				
	-0.63	0.79	0.02	0.49	0.03	0.1		0.33	3.77
	(0.57)	(4.24)**	(0.35)	(1.94)*	(2.58)**	(8.66)**			
Promotores de Exportación (PE) n = 2	-1.18	1.07	0.12	0.74			-0.03	0.11	4.35
	(0.93)	(4.81)**	(2.39)**	(2.39)*			(1.89)*		

Notas: Estadísticos en paréntesis son valores absolutos "t"

* = coeficiente estimado que es significativo al 95%. ** = coeficiente significativo al 99%.

Tabla A2
Composición de la Orientación Comercial por Grupo de Países

1963-73 y 1973-85

Período I : 1963-1973		
Moderadamente Orientados Hacia Afuera	Moderadamente Orientados Hacia Adentro	Fuertemente Orientados Hacia Adentro
*Colombia	El Salvador Honduras México Nicaragua	Argentina *Chile República Dominicana Perú
Período II: 1973-1985		
Moderadamente Orientados Hacia Afuera	Moderadamente Orientados Hacia Adentro	Fuertemente Orientados Hacia Adentro
*Chile *Uruguay	*Colombia El Salvador Honduras México Nicaragua	Argentina República Dominicana Perú

Note: * Se refiere a países que han cambiado su orientación comercial entre los dos periodos presentados

Fuente: World Bank, *World Development Report 1987*, Washington, DC: World Bank, 1987, p.83.

Tabla A3
Regresiones Aparentemente no Relacionadas (SURE)
1970-1995

Pais	Constante	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>x</i>	<i>m</i>	R ²	Durbin-Watson	e.e.	Autocorrelación
Países Promotores de Exportación										
Brasil	-10.94 (1.79)	-0.1 (0.02)	0.34 (1.01)	1.77 (1.76)	0.1 (1.38)	0.1 (3.17)**	0.29	1.43	4.17	0.28
Chile	-12.59 (1.77)	0.43 (0.95)	0.41 (2.35)*	2.34 (1.09)	-0.1 (1.50)	0.21 (4.80)**	0.52	1.07	4.04	0.46
Países Sustituidores de Importación										
Argentina	4.18 (1.31)	-4.49 (9.18)**	0.27 (3.53)**	3.3.4 (2.12)*	-0.04 (4.79)**	0.1 (11.65)**	0.65	2.30	2.85	-0.15
Colombia	4.78 (3.46)**	0.77 (10.86)**	-0.1 (1.47)	-0.1 (0.69)	0.01 (0.16)	0.1 (17.13)**	0.08	0.84	1.78	0.58
Costa Rica	8.06 (3.44)**	0.93 (4.93)**	0.24 (4.31)**	-0.54 (1.19)	0.03 (2.74)**	0.15 (14.67)**	0.58	1.63	2.24	0.18
República Dominicana	9.24 (1.74)	1.46 (3.71)**	0.16 (1.43)	-3.76 (2.53)*	-0.1 (4.62)**	0.19 (8.23)**	0.25	1.66	0.42	0.17
Ecuador	15.74 (1.41)	-0.32 (0.85)	0.24 (0.89)	-5.17 (2.09)*	0.18 (6.19)**	0.1 (1.76)	0.36	2.86	4.86	-0.43
Guatemala	-3.77 (2.59)*	-1.89 (3.31)**	0.17 (2.42)*	1.68 (4.05)**	-0.05 (4.26)**	0.12 (5.61)**	0.35	1.10	2.31	0.45
Honduras	-0.93 (0.26)	1.84 (6.98)**	0.14 (2.58)*	-0.16 (0.15)	0.12 (8.39)**	0.02 (1.57)	0.05	2.17	3.36	-0.08
México	-27.22 (7.55)**	-0.22 (0.62)	1.08 (12.29)**	1.79 (2.75)*	0.01 (1.39)	0.1 (7.58)*	0.58	0.78	2.66	0.61
Perú	1.6 (0.17)	1.73 (4.52)**	0.74 (7.95)**	-5.7 (3.07)*	0.04 (1.64)	0.14 (8.51)**	-0.03	1.32	6.04	0.34
Venezuela	7.13 (2.53)*	0.83 (2.81)*	0.1 (1.31)	-0.97 (1.11)	-0.01 (1.39)	0.14 (9.90)**	0.24	1.82	3.78	0.09

Notas: Estadísticos en paréntesis son valores absolutos "t"

* = coeficiente estimado que es significativo al 95% ** = coeficiente significativo al 99%.

SEGUNDA PARTE

Neutralidad monetaria: un análisis econométrico para el caso de la República Dominicana

2DO. PREMIO DEL CONCURSO BIBLIOTECA "JUAN PABLO DUARTE" 1998

José R. Sánchez Fung

Neutralidad monetaria:
un análisis econométrico para
el caso de la República Dominicana

SÍNTESIS

El presente trabajo investiga las proposiciones clásicas de neutralidad y super-neutralidad del dinero en el largo plazo, para el caso de la República Dominicana. Luego de analizar las propiedades de integración y cointegración de los datos, implementar las pruebas de neutralidad y super-neutralidad propuestas por Fisher y Seater (1993), y de aplicar la técnica de vectores autoregresivos no restringidos, se concluye que el crecimiento del dinero *es neutral* respecto al crecimiento de los precios (inflación), mientras que la variación en el crecimiento del dinero *es super-neutral* en relación al crecimiento del producto real.

1. INTRODUCCIÓN

El papel que juega el dinero en la economía es y ha sido uno de los temas más investigados por los economistas. En especial, es de interés saber si el dinero afecta o no a las variables reales de la economía como, p. ej., el producto, el nivel del empleo o la inversión. La determinación de la naturaleza de esta relación es, por supuesto, una cuestión empírica, que debe conducir a corroborar o refutar las variopintas teorías que han tratado de explicar la mencionada relación.

La proposición clásica básica asociada con la teoría cuantitativa, la neutralidad del dinero, plantea que los cambios en la cantidad de dinero pueden influenciar las variables nominales, pero no las reales. Además, la proposición sobre la super-neutralidad del dinero estipula que la variación en la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero no afecta el crecimiento de las variables reales de la economía. Estas proposiciones han sido objeto de minuciosos estudios empíricos a través de los años. Entre estos se encuentran, Lucas (1980), Geweke (1986), Duck (1993), Bullard y Keating (1995), Moosa (1997), y Serletis y Koustas (1998). Sin em-

bargo, sólo recientemente dichos análisis han sido relacionados a importantes conceptos de series de tiempo no estacionarias.

Las principales técnicas econométricas que han sido desarrolladas en esta corriente de investigación son las de King y Watson (1997) y Fisher y Seater (1993). King y Watson proveen una técnica de analizar la neutralidad del dinero que asume distintas características estructurales acerca de la economía. Además, dicha metodología otorga especial importancia a las propiedades de integración y cointegración de las variables. Las estimaciones no asumen exogeneidad del dinero, y son obtenidas por medio de la asignación de distintos valores numéricos al impacto de, p. ej., el dinero sobre el producto, o viceversa. Los resultados obtenidos de esta metodología, sin embargo, poseen la debilidad de que dependen críticamente de las restricciones implementadas para identificar las ecuaciones simultáneas del modelo.

Alternativamente, Fisher y Seater (1993) (FS de aquí en lo adelante) proponen pruebas de neutralidad y super-neutralidad de largo plazo a partir de formas reducidas. Dichos autores demuestran que las restricciones implicadas por estas proposiciones dependen crucialmente del orden de integración de las variables. Específicamente, las pruebas de neutralidad sólo pueden llevarse a cabo si tanto la variable nominal como la real están integradas al menos de orden uno. Todavía más, las pruebas de super-neutralidad sólo son implementables si el orden de integración de la variable nominal es igual a uno más el orden de integración de la variable real.

El principal objetivo de esta investigación es el de proveer un análisis econométrico riguroso y ecléctico de las hipótesis clásicas sobre la neutralidad y super-neutralidad del dinero en el largo plazo, para el caso de la República Dominicana¹. Una investigación de esta naturaleza no ha sido realizada anteriormente, dejando abiertas preguntas de interés para la

¹ El lector debe notar que el trabajo se concentra sobre la neutralidad de largo plazo en el sentido clásico puro.

formulación de políticas por parte de las autoridades monetarias, y para la construcción y aplicación de modelos teóricos y empíricos.

Todavía más interesante es el hecho, mencionado por Moosa (1997), de que muy pocos estudios han realizado este tipo de análisis para el caso de países en vías de desarrollo. Esta realidad está en contradicción con la creencia de que precisamente estos países deben proveer un ambiente adecuado para la prueba de tales hipótesis, dadas las características estructurales de los mismos. La intuición detrás de este razonamiento es que mientras menos complicada sea una economía en relación, p. ej., al desarrollo de su sistema financiero y mercado de valores, más probable debe ser que el dinero sea neutral en la misma.

Las hipótesis clásicas de neutralidad y super-neutralidad del dinero en el largo plazo serán probadas a partir de diversas técnicas que podrían ser aplicadas independientemente para los fines del presente trabajo. Sin embargo, metodologías econométricas alternativas son implementadas con la finalidad de obtener resultados robustos. Es decir, resultados que sean invariantes a distintas metodologías.

La investigación está organizada de la siguiente manera. La sección dos presenta un breve resumen del concepto de neutralidad del dinero. La sección tres explica las técnicas econométricas a ser implementadas en la investigación, dado que gran parte de éstas son un producto relativamente reciente de la econometría de series temporales. La sección cuatro analiza empíricamente las propiedades de integración y cointegración de las variables bajo análisis. En la sección cinco se implementan las técnicas de Fisher y Seater (1993), y la de los VARs no restringidos. La sección seis presenta un resumen de los resultados y concluye la investigación.

2. NEUTRALIDAD DEL DINERO

2.1. NEUTRALIDAD²

Las predicciones centrales de la teoría cuantitativa básica son que, en el largo plazo, el efecto del crecimiento del dinero debe ser neutral sobre el crecimiento de la producción y debe afectar a la inflación de una forma proporcional. Una cita textual de David Hume (1752, [1970]), página 32, es útil en este punto:

“Es ciertamente evidente que el dinero no es más que la representación del trabajo y de las mercancías, y que sirve solamente como un método de clasificarlas o estimarlas. Cuando la moneda circula en abundancia, dado que una mayor cantidad de la misma es necesaria para representar la misma cantidad de bienes, no puede tener efecto, bueno o malo...más que el que tendría una alteración en los libros de un comerciante, si, en lugar de utilizar el método arábico de notación, el cual requiere pocos caracteres, usara el método romano, que requiere muchos más.”

La teoría monetaria keynesiana, en contradicción con la teoría clásica, plantea que en una situación de desempleo los precios no se elevarán proporcionalmente al incrementarse la cantidad de dinero. El incremento resultante en la cantidad real de dinero causará una reducción en la tasa de interés y, por tanto, un incremento en el volumen de inversión y en el nivel del ingreso nacional.

Por el contrario, los monetaristas argumentan que, en el largo plazo, el efecto de un cambio en la cantidad de dinero se refleja principalmente en los precios (Friedman, 1970). Los nuevos economistas clásicos (p. ej., Sargent, 1971; Lucas, 1972) formulan modelos en los cuales sólo los cambios no

² Esta sección presenta un breve resumen del concepto de neutralidad monetaria. Para obtener una exposición completa consulte, p. ej., Patinkin (1988) y Lucas (1996).

anticipados en la cantidad de dinero afectan la actividad económica real, dado que los agentes económicos esperarán que un cambio anticipado afecte proporcionalmente a todos los precios de la economía, es decir, que forman sus expectativas *racionalmente*. En otras palabras, el componente sistemático de la política monetaria no afectará a las variables reales de la economía .

2.2. SUPER-NEUTRALIDAD³

El concepto de super-neutralidad del dinero trata sobre los efectos del crecimiento de la cantidad de dinero sobre cualquier variable real de la economía. En la literatura teórica son identificados tres posibles efectos del crecimiento del dinero sobre la economía: positivo, negativo, o neutro.

Según Tobin (1965), una inflación alta causará que los agentes económicos alteren la composición de sus portafolios de activos, permutando sus posesiones de saldos monetarios reales por capital físico. Esto incrementa los valores de equilibrio del capital y el producto, lo que a su vez reduce el tipo de interés, y finalmente impide la super-neutralidad del dinero. Esta conclusión es llamada el efecto Tobin.

Sidrauski (1967), en cambio, argumenta en favor de la super-neutralidad del dinero. Esta conclusión es derivada a partir de un modelo en el cual los consumidores poseen vidas infinitas y son maximizadores de una función aditiva-descontada de utilidad de vida. El efecto anti-Tobin, por último, plantea que la inflación causa un impacto negativo sobre el crecimiento. Este efecto está relacionado con los modelos de efectivo en avance, en los cuales el dinero es complementario del capital.

³ Para obtener un recuento detallado de la literatura sobre la super-neutralidad del dinero ver Orphanides y Solow (1990).

3. METODOLOGÍA ECONOMETRICA

3.1. ESTACIONARIEDAD

Los métodos clásicos de inferencia estadística fueron desarrollados para analizar variables estacionarias, es decir, variables cuya media, varianza y covarianza permanecen constantes a través del tiempo. Es obvio que si una variable posee tendencia su media, y probablemente su varianza, variarán en el tiempo.

Una variable x no es estacionaria cuando su valor presente x_t es igual a su valor en el período anterior x_{t-1} más un choque aleatorio ξ_t . Es decir, $x_t = x_{t-1} + \xi_t$. Para determinar el orden de integración (I), o sea, las veces que una variable debe ser diferenciada para ser estacionaria, han sido desarrolladas diversas pruebas de estacionariedad.

La prueba estándar en la literatura es la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) (Dickey y Fuller, 1981)⁴. La misma está basada en una regresión de la forma

$$\Delta y_t = \alpha + \phi y_{t-1} + \sum_{i=1}^T \varphi_i \Delta y_{t-i} + \delta t + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde ε_t es un error estocástico, y α y t son términos que representan la constante y la tendencia temporal, respectivamente. La prueba ADF corresponde al valor del estadístico-t del término ϕ en la ecuación (1). La hipótesis nula es que y_t no es una serie estacionaria. Dicha hipótesis es rechazada cuando ϕ es significativamente negativo. Si $i = 0$ la prueba es llamada simplemente Dickey-Fuller.

⁴ Otras pruebas de estacionariedad han sido propuestas en la literatura. Ver, p. ej., Phillips y Perron (1988), Kwiatkowski *et al.* (1992), Leybourne (1995) y Perron y Ng (1996).

3.2. COINTEGRACIÓN⁵

La cointegración puede ser definida como la consecuencia estadística de la existencia de una relación de largo plazo entre variables económicas. Por ejemplo, supongamos que tenemos una relación de largo plazo

$$y_t = \varphi_1 + \varphi_2 x_t \quad (2)$$

Si x e y están integradas en órdenes distintos, p. ej., si y es una variable $I(1)$, mientras que x es una variable $I(0)$, entonces no pueden existir parámetros φ_1 y φ_2 para que (2) pueda realizarse en el tiempo. Por tanto, la existencia de una relación de equilibrio entre x e y requiere que las mismas estén integradas del mismo orden. Consideremos la representación de desequilibrio resultante de (2)

$$\varepsilon_t = y_t - \varphi_1 - \varphi_2 x_t \quad (3)$$

Como ha sido señalado anteriormente, si existe una relación de equilibrio como (2), entonces el error de desequilibrio (3) debe fluctuar alrededor de cero. Esto significa que $\varepsilon_t \sim I(0)$, o sea, que dicho residuo debe ser estacionario. Por tanto, la existencia de una relación de equilibrio entre x e y también requiere que una combinación lineal de las variables sea $I(0)$ o estacionaria y vice-versa.

⁵ Para una exposición detallada del concepto de cointegración consulte, p.ej., Banerjee *et al.* (1993). Otras metodologías para el análisis de relaciones de largo plazo han sido presentadas por Stock y Watson (1988), Phillips (1991), Phillips y Hansen (1990), Phillips y Loretan (1991), Phillips (1995), Johansen (1988, 1991, 1995), y Johansen y Juselius (1990).

3.2.1. ENGLE-GRANGER

Para establecer la existencia o no de una relación de equilibrio entre dos series económicas x e y Engle y Granger (1987) proponen que primero debe ser determinado el orden de integración de dichas variables. Esto puede ser realizado a través de pruebas de estacionariedad (p.ej., la ADF; ver sección 3.1.). Si las variables son integradas del mismo orden se procede a estimar la relación de largo plazo (2) a partir de la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Esta regresión es llamada relación de cointegración, o regresión estática.

Luego de obtener los residuos de dicha regresión, ε_t , los mismos son sujetos a una prueba de estacionariedad. Si estos residuos son estacionarios, o integrados de orden cero, se concluye que las variables poseen una relación de largo plazo, es decir, que las mismas están cointegradas.

3.2.2. JOHANSEN

El método de cointegración de Johansen está basado en la representación de corrección de error del modelo VAR (p)

$$\begin{aligned} \Delta x_t = & m + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + \dots \\ & + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \Pi x_{t-p} + \beta z_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

donde x_t es un vector $m \times 1$ de variables $I(1)$, z_t es un vector $s \times 1$ de variables $I(0)$, $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_{p-1}, \Pi$ son matrices $m \times m$ de parámetros desconocidos, β es una matriz $m \times s$, $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma)$. La estimación de (4) está sujeta a la hipótesis de que Π posee un rango reducido, $r < m$, lo cual puede ser escrito como

$$H(r): \quad \Pi = \alpha\beta' \quad (5)$$

donde α y β' son matrices $m \times r$. La condición de rango reducido (5) implica que el proceso Δx_t es estacionario, x_t no es estacionario, y $\beta'x_t$ es estacionario. Las relaciones estacionarias son denominadas relaciones cointegradas.

3.2.3 METODOLOGÍA DE FISHER Y SEATER

FS desarrollan una metodología que es libre de estructura, ya que la neutralidad y la super-neutralidad no dependen de factores dinámicos de corto plazo, que sin embargo son de interés para otros aspectos. La técnica de FS está basada en una representación autoregresiva del dinero y una variable real o nominal (p. ej. el producto real o el nivel de precios), la cual puede ser escrita de la siguiente manera

$$\begin{aligned} \Theta(L)\Delta^k m_t &= \gamma(L)\Delta^l z_t + \mu^1_t, \\ \eta(L)\Delta^l z_t &= \phi(L)\Delta^k m_t + \mu^2_t. \end{aligned} \quad (6)$$

En la ecuación (6) L es el operador de rezagos, Δ representa primeras diferencias, k y l representan los órdenes de integración de m y z , respectivamente, y $\Theta_0 = \eta_0 = 1$. La neutralidad de largo plazo puede ser probada a partir de la ecuación (6) por medio del análisis de la magnitud del impacto de un choque de oferta de dinero sobre el producto real o los precios, lo cual es capturado por la derivada de largo plazo (DLP)

$$DLP_{z,m} \equiv \lim_{j \rightarrow \infty} \frac{\partial z_{t+j} / \partial \mu^1_t}{\partial m_{t+j} / \partial \mu^1_t}. \quad (7)$$

Para probar la presencia de neutralidad de largo plazo $\lim_{j \rightarrow \infty} \partial m_{t+j} / \partial \mu^1_t \neq 0$. Dicha condición indica que la cantidad

de dinero está sujeta a choques permanentes. Fisher y Seater obtienen la forma de la DLP para diferentes valores de k y l . Como señalamos anteriormente, sólo cuando k y l son al menos integradas de orden uno están tanto la cantidad nominal de dinero como el producto real sujetos a choques permanentes.

Dadas estas condiciones, la existencia de neutralidad en el largo plazo implica que la $DLP_{z,m} = \varphi(1) / \eta(1) = 0$. Bajo los supuestos de que la cov $(\mu^1 \mu^2) = 0$ y que la oferta nominal de dinero es exógena en el largo plazo, el coeficiente $\varphi(1) / \eta(1)$ es igual al coeficiente de la regresión de frecuencia cero cuando $\Delta^k z$ es regresado con $\Delta^k m$.

3.2.4 VECTORES AUTOREGRESIVOS (VARs)

Una técnica econométrica adecuada para modelar un sistema es tratar cada variable simétricamente. Esta metodología es usada con frecuencia en análisis macroeconómico, dadas las críticas que existen sobre las estimaciones basadas en ecuaciones simultáneas (Sims, 1980). Dichas estimaciones implican que sean impuestas restricciones para la identificación del sistema y para la clasificación de las variables en endógenas y exógenas. En el caso de dos variables, la aplicación de la técnica de VARs implicaría el permitir que la trayectoria de y_t sea afectada por realizaciones actuales y pasadas de la serie x_t y vice-versa. Esto puede ser escrito como

$$y_t = b_{10} - b_{12}x_t + \theta_{11}y_{t-1} + \theta_{12}x_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad , \quad (8a)$$

$$x_t = b_{20} - b_{21}y_t + \theta_{21}y_{t-1} + \theta_{22}x_{t-1} + \varepsilon_{xt} \quad . \quad (8b)$$

Es asumido que en las ecuaciones (8a) y (8b) tanto y_t como x_t son estacionarios; y que ε_{yt} y ε_{xt} son residuos ruido blanco

con desviaciones estándares σ_y y σ_{x_t} , respectivamente. También se asume que los mismos no están correlacionados. Las ecuaciones (8a) y (8b), que constituyen un sistema de VARs estructurales de primer orden, permiten que las variables y_t y x_t se afecten mutuamente.

4. INTEGRACIÓN Y COINTEGRACIÓN

Como fue señalado en la introducción es necesario investigar las propiedades de integración y cointegración de las variables, ya que las pruebas adecuadas de neutralidad y super-neutralidad dependen de éstas.

En el análisis empírico a ser desarrollado más adelante M es $M1$ nominal, Y es el producto interno bruto real (PIB), y P es el deflactor del PIB (1990=100). La cantidad de dinero nominal está expresada en millones de pesos dominicanos (RD\$), mientras que Y lo está en millones de RD\$ (1990=100). Los datos son anuales y abarcan el período comprendido entre 1950 y 1997. La fuente de los mismos son las *Estadísticas Financieras Internacionales* del Fondo Monetario Internacional, donde el $M1$ corresponde a la línea 34, el PIB a la 99b.p y el deflactor a la 99bip.

Para determinar el orden de integración de las variables bajo análisis la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) es utilizada (Dickey and Fuller, 1981). Los resultados de las pruebas ADF son mostrados en la Tabla 1. A partir de los mismos no puede ser rechazada la hipótesis nula de que existe una raíz unitaria en los niveles y en las primeras diferencias tanto de m como de p ⁶. Las mismas aparentan ser series integradas de orden dos [I (2)]. En contraste, el PIB real, y , es I (1).

⁶ En lo adelante las letras minúsculas indican los logaritmos de las variables.

Tabla 1
 Prueba de Dickey-Fuller aumentada
 1954-97

Variable	Prueba ADF (1) (constante y tendencia temporal incluidas)
m	-0.47
y	-1.62
p	-1.11
	(constante incluida)
Δm	-2.79
Δy	-4.19**
Δp	-2.78
$\Delta^2 m$	-8.74**
$\Delta^2 p$	-7.53**

Nota: * y ** indican que la prueba es significativa a los niveles de 95% y 99%, respectivamente, de acuerdo a los valores críticos presentados por MacKinnon (1991).

Una inspección visual de las variables a partir de las Figuras 1, 2 y 3 provee soporte a los resultados de las pruebas ADF.

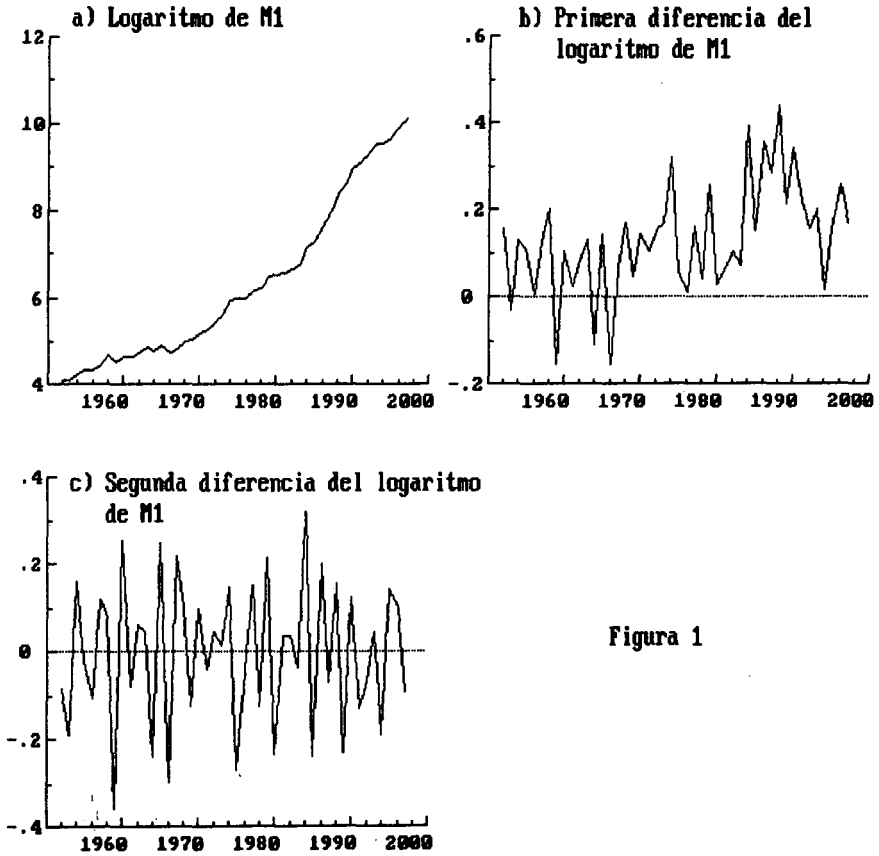
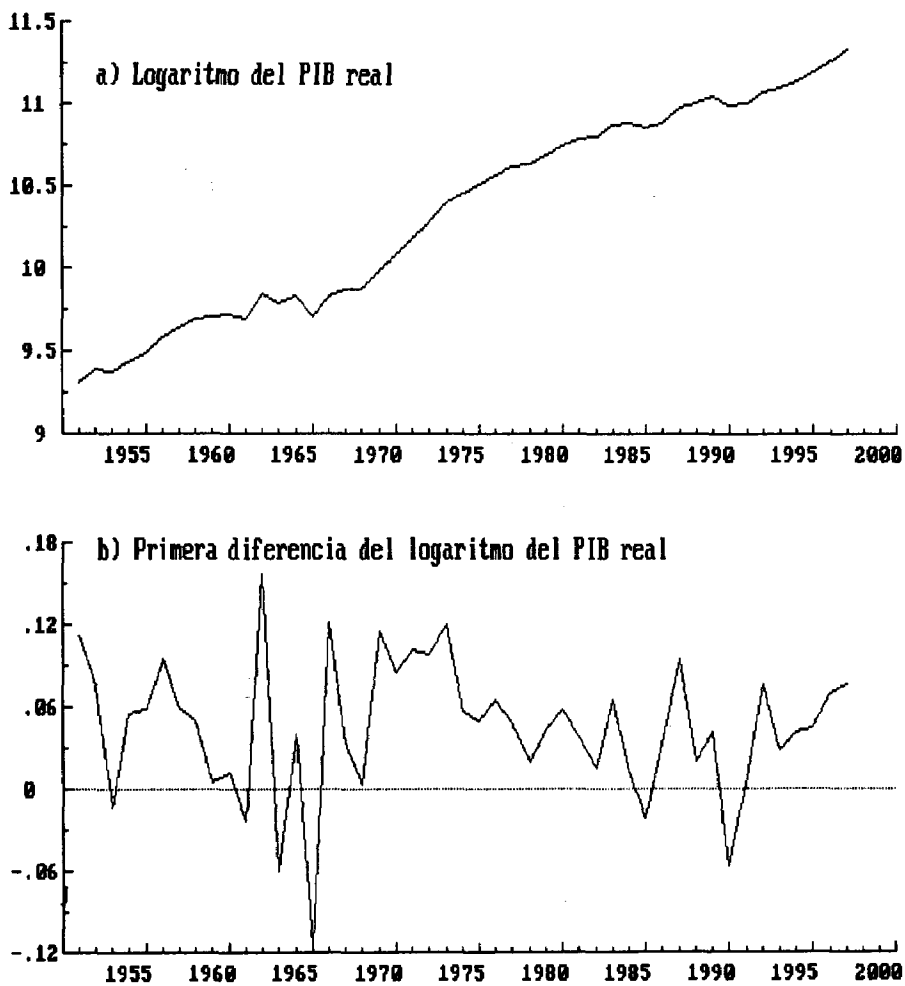


Figura 1

Figura 2



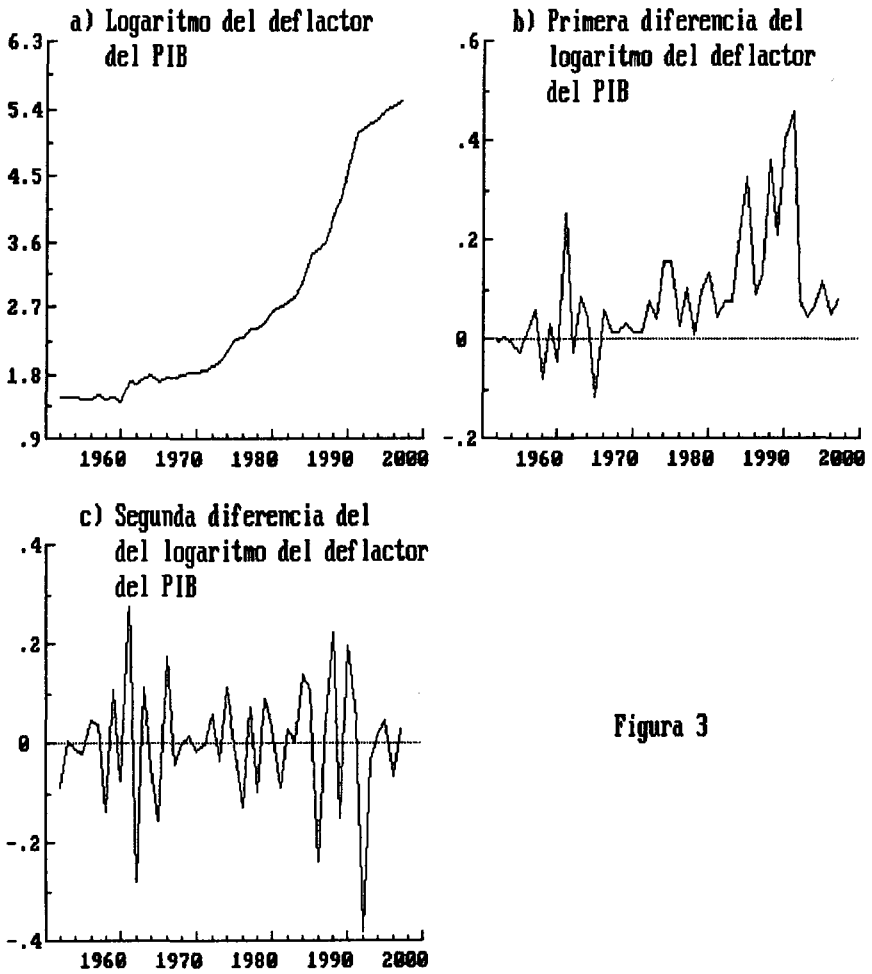


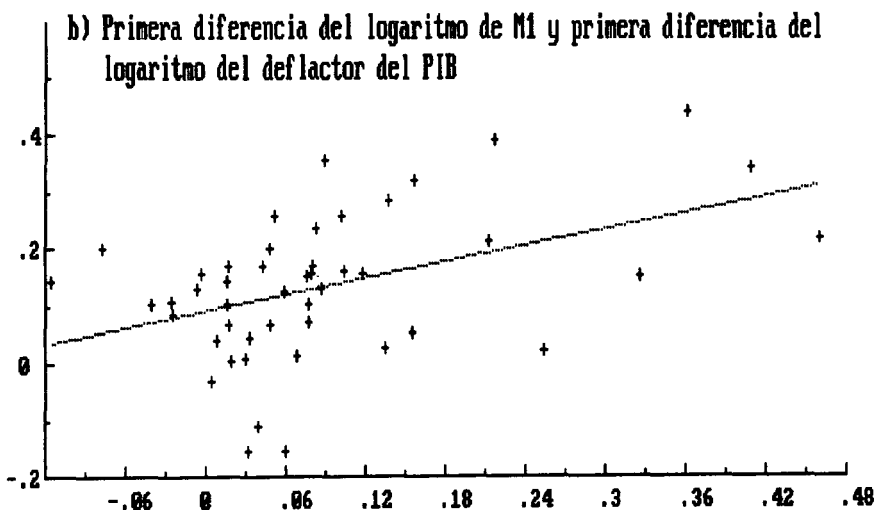
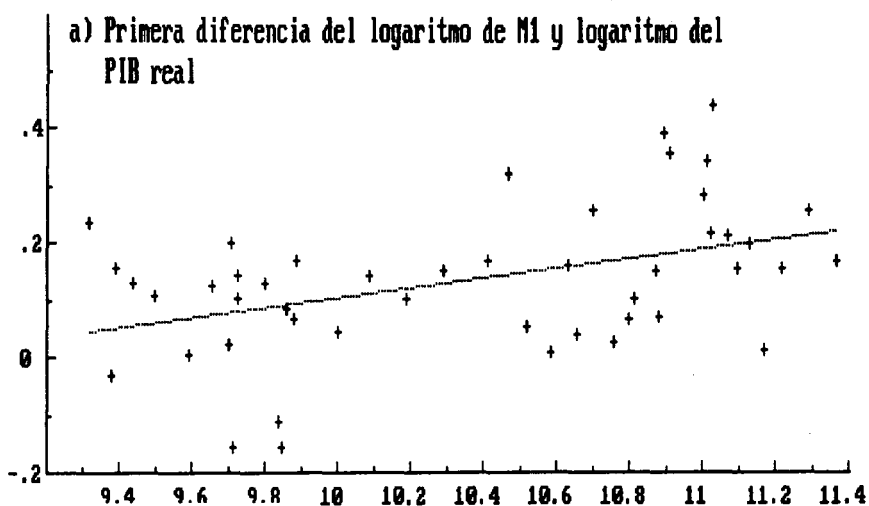
Figura 3

El panel a) de cada una de las Figuras presenta los niveles (logaritmos) del M1, PIB y deflactor, respectivamente. Los paneles b) y c) [c) sólo para las Figuras 1 y 3] de cada Figura presentan las primeras y segundas diferencias de las variables bajo análisis. Es evidente el hecho de que la primera diferencia del PIB y las segundas diferencias del M1 y el deflactor proveen un conjunto de variables estacionarias, o integradas de orden cero.

De acuerdo a FS, estos órdenes de integración implican que la hipótesis de neutralidad de largo plazo puede ser probada para la relación entre el dinero y los precios. Mientras que la super-neutralidad de largo plazo es la hipótesis a considerar para el caso de la relación entre el dinero y el producto real.

Como primicia del análisis que será desarrollado a continuación presentamos la Figura 4, la cual contiene gráficos conjuntos de la tasa de crecimiento del dinero y el logaritmo del producto real, y de la tasa de crecimiento del dinero y la inflación. La dispersión de los puntos en el panel a) que muestra el crecimiento del dinero y el producto real es evidente, mientras que la relación presentada en el panel b) entre la tasa de crecimiento del dinero y la inflación muestra una relación mucho más compacta. Es decir, la primera relación aparenta ser débil, al tiempo que la segunda muestra un patrón de crecimiento de las variables bastante similar. Estas relaciones serán analizadas a profundidad más adelante.

Figura 4



En vista de que ya han sido determinados los órdenes de integración de las variables, las técnicas de cointegración de Engle y Granger (1987) y de Johansen (1988) pueden ser aplicadas para investigar si existe cointegración.

La Tabla 2 presenta los resultados del análisis de cointegración. El estadístico de la prueba de trazos del método de cointegración de Johansen, obtenido a través de estimadores de máxima verosimilitud, rechaza la hipótesis nula de no cointegración, al igual que la hipótesis nula de que existe al menos un vector de cointegración, para la relación entre los precios y el dinero. La magnitud de los eigenvalores correspondientes, mostrados entre paréntesis, dan soporte a estos resultados.

De igual manera, el análisis de Engle-Granger indica que los residuos de la regresión estática de MCO para dicha relación no contienen una raíz unitaria, lo cual implica que existe cointegración entre las variables analizadas. En vista de los resultados anteriores, la inflación y el crecimiento del dinero aparentan poseer una relación estable de largo plazo que impide la posibilidad de que el último impacte al primero de una manera *no-neutral*, como es predicho por los postulados clásicos.

Estos resultados también están en consonancia con el modelo monetarista de inflación, el cual asume neutralidad en el largo plazo.

Tabla 2
Análisis de cointegración
1950-97

Variables	Engle-Granger	Johansen		
	MCO	Número de vectores cointegrados (r)	Prueba de trazos -J (eigenvalores)	Valores críticos al 5 por ciento
$y, \Delta m$	-2.28	$r = 0$	16.79 (0.309)	15.41
		$r \leq 1$	0.10 (0.002)	3.76
$\Delta p, \Delta m$	-3.75	$r = 0$	31.08 (0.438)	15.41
		$r \leq 1$	5.14 (0.107)	3.76

Notas: El valor crítico al 95% de significancia (MacKinnon, 1991) para una regresión cointegrada conteniendo una constante y tendencia temporal es de -3.33 para el caso Engle-Granger bajo estudio. Los valores críticos para la prueba de trazos de Johansen son los presentados por Osterwald-Lenum (1992). MCO = mínimos cuadrados ordinarios.

Para la relación entre el producto y el dinero los resultados son diferentes. No es encontrada evidencia de cointegración entre dichas variables a través de la pruebas de cointegración de Engle-Granger o de Johansen presentadas en la Table 2. Esto implica que no existe una relación estable en el largo plazo entre el crecimiento del dinero y el producto real.

5. FISHER Y SEATER Y VARs

5.1. FISHER Y SEATER

En vista de los resultados obtenidos hasta este punto, procedemos a la aplicación de la prueba de FS con la finalidad de presentar resultados adicionales acerca de la hipótesis de la super-neutralidad del dinero sobre el producto real en la economía dominicana.

En el presente contexto, la prueba de super-neutralidad de FS implica la aplicación de MCO a la ecuación

$$(y_t - y_{t-j}) = \alpha_j + \beta_j (\Delta m_t - \Delta m_{t-j}) + \xi_{jt}. \quad (9)$$

Las estimaciones de la ecuación (9) son obtenidas para diferentes valores de j . Las DLP obtenidas son DLP [4] = 0.071 (0.58); DLP [9] = 0.010 (0.06); DLP [14] = 0.044 (0.25); DLP [19] = 0.237 (1.66). Los valores entre corchetes son las j 's, mientras que los que están entre paréntesis son estadísticos- t . Los resultados indican que el cambio en la tasa de crecimiento del dinero no impacta, es super-neutral en el largo plazo, a la tasa de crecimiento del producto real. Por tanto, DLP Δy , $\Delta^2 m = 0$ no puede ser rechazado.

5.2. VARs NO RESTRINGIDOS

Hasta este momento hemos presentado evidencia empírica de neutralidad del dinero con relación a los precios, y super-neutralidad con relación al producto real, para el caso de la economía dominicana. La primera fue estimada en base al análisis de cointegración, mientras que la segunda se obtuvo a partir del análisis de cointegración y la aplicación de la metodología de FS.

Para tratar de que los resultados de esta investigación sean lo más robustos posible, presentamos a continuación estimaciones de VARs no restringidos para el caso del dinero y el producto real. Las estimaciones de sistemas de VARs fueron iniciadas con rezagos de orden cinco, lo cual puede ser representado de la siguiente manera

$$\Delta^2 m_t = \sum_{i=1}^5 \Delta^2 m_{t-i} + \sum_{i=1}^5 \Delta y_{t-i},$$

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^5 \Delta^2 m_{t-i} + \sum_{i=1}^5 \Delta y_{t-i}. \quad (10)$$

Los resultados de estimar este sistema (10) son presentados en la Tabla 3, donde los estadísticos-t de los coeficientes son mostrados entre paréntesis. En general, las estimaciones del sistema son adecuadas. Esto es mostrado por los estadísticos sobre la bondad del ajuste de los VARs, también presentados en la Tabla 3. Dichos estadísticos proveen información sobre las desviaciones estándares de los residuos (σ); suma de los cuadrados de los residuos (SCR); correlación serial (AR) (Box y Pierce, 1970; Godfrey, 1978; Harvey, 1981, página 173); heterocedasticidad autoregresiva condicional (ARCH) (Engle, 1982); heterocedasticidad (*het*) (White, 1980; Nicholls y Pagan, 1983); y normalidad (Jarque y Bera, 1980). La distribución nula está señalada por $\chi^2(\cdot)$ o $F(\cdot, \cdot)$; los grados de libertad se encuentran entre los paréntesis. Para AR y ARCH, el primer grado de libertad indica el rezago máximo.

Todas las pruebas son satisfactorias para las estimaciones de las formas reducidas no restringidas, lo cual indica que no existen violaciones de los supuestos del modelo de regresión basado en los MCO. Las tres últimas filas (y la última columna) de la Tabla 3 también presentan estadísticos con referencia al sistema de VARs en conjunto. Los mismos son estadísticamente satisfactorios.

Aunque el sistema de VARs cumple con las pruebas estadísticas aplicadas, son muy pocos los coeficientes significativos. Se procedió, por tanto, a reducir el modelo sistemáticamente. Fueron estimados VARs con rezagos desde orden cuatro hasta rezagos de orden uno. Los criterios de información de Schwarz y de Hannan-Quinn fueron utilizados en la elección del modelo más adecuado. Los valores de dichas pruebas de información son presentados en la Tabla 4. Tanto el criterio de información de Schwarz como el de Hannan-Quinn rechazan la reducción del modelo original de cinco rezagos.

El primer vector de (10) (ver Tabla 3) muestra que el coeficiente del dinero con relación al producto real es cercano a la unidad, positivo y significativo al 95% de probabilidad. Dicho coeficiente puede ser interpretado como la elasticidad ingreso del dinero en el corto plazo, o sea, como un coeficiente de una función de demanda de dinero. Además, el coeficiente del valor rezagado de la variable dependiente es positivo y significativo al 99% de probabilidad. El segundo vector muestra que el coeficiente del producto con relación al dinero no es significativamente diferente de cero. Es decir, la variación en la tasa de crecimiento del dinero no afecta a la tasa de crecimiento del producto real. Por lo tanto, el dinero es superneutral con relación al producto real.

Tabla 3
VARs no restringidos, producto real y dinero
1958-97

Variable	$\Delta^2 m_t$	Δy_t	Vector
$\Delta^2 m_{t,1}$	-0.82 (-4.48)**	0.08 (1.08)	
$\Delta^2 m_{t,2}$	-0.41 (-1.73)	0.08 (0.85)	
$\Delta^2 m_{t,3}$	-0.22 (0.90)	-0.09 (-0.83)	
$\Delta^2 m_{t,4}$	-0.16 (-0.67)	0.03 (0.33)	
$\Delta^2 m_{t,5}$	-0.03 (0.18)	0.02 (0.33)	
$\Delta y_{t,1}$	0.93 (2.15)*	0.02 (0.10)	
$\Delta y_{t,2}$	-0.22 (-0.49)	0.11 (0.61)	
$\Delta y_{t,3}$	-0.22 (0.49)	-0.14 (-0.77)	
$\Delta y_{t,4}$	0.003 (0.008)	0.32 (1.78)	
$\Delta y_{t,5}$	-0.35 (-0.81)	-0.06 (-0.35)	
Constante	0.001 (0.031)	0.03 (1.77)	
σ	0.1264	0.0529	
SCR	0.4633	0.0811	
F _{ar} F (2, 27)	0.12	1.62	
F _{arch} F (1, 27)	0.67	0.74	
F _{het} F (20, 8)	0.37	0.60	
χ^2 (2) norm	0.27	0.98	
F _{ar} F (8, 48)			1.42
F _{het} F (60, 18)			0.31
χ^2 v (4) norm			1.20

Nota: * y ** indican que el coeficiente es significativo al 95% y 99%, respectivamente.

Tabla 4
Selección del orden del sistema de VARs
Criterios de información de Schwarz y Hannan-Quinn

Rezagos del VAR	Hannan-Quinn	Schwarz
1	-9.855	-8.669
2	-9.831	-9.007
3	-9.634	-9.262
4	-9.485	-9.565
5	-9.254	-9.695

Las Figuras 5 y 6 muestran los valores actuales y estimados, y los residuos del sistema 10 (Tabla 3). La diferencia en ajuste es evidente.

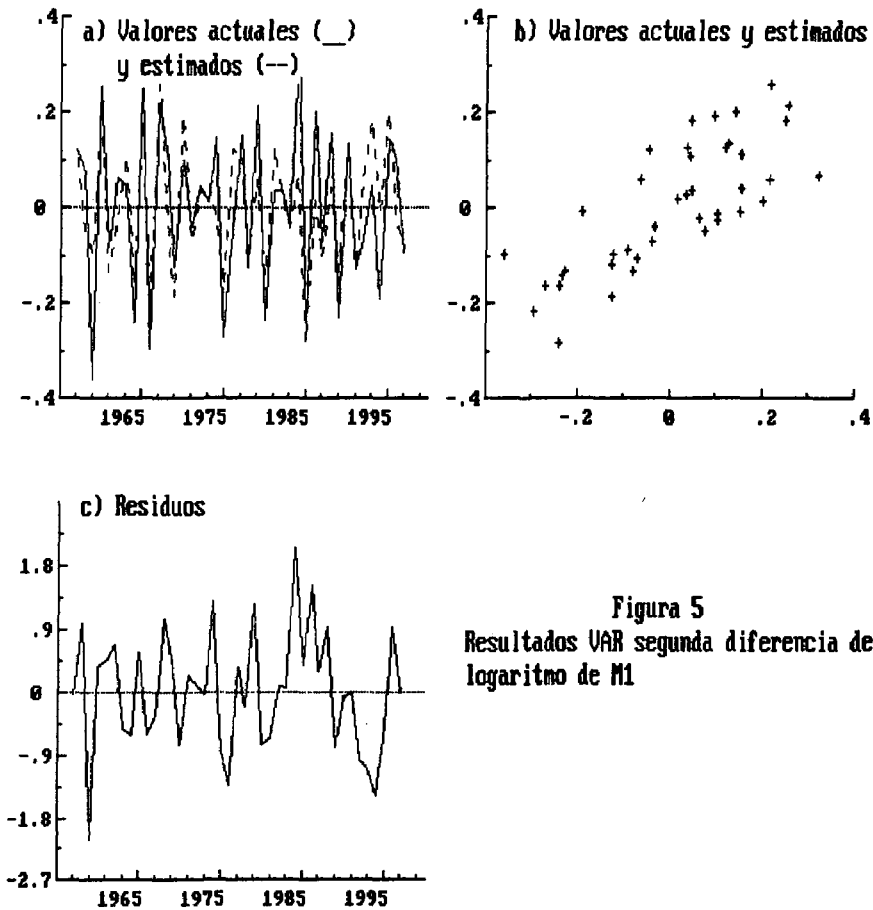


Figura 5
Resultados VAR segunda diferencia del
logaritmo de M1

b) Valores actuales y estimados

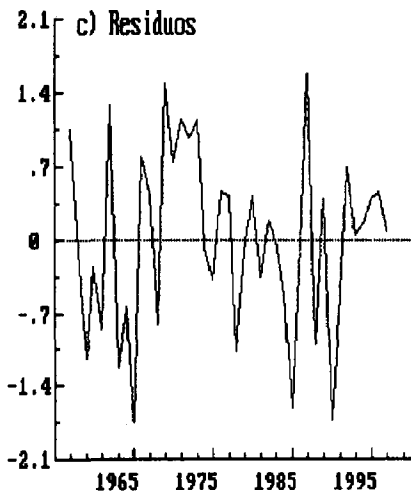
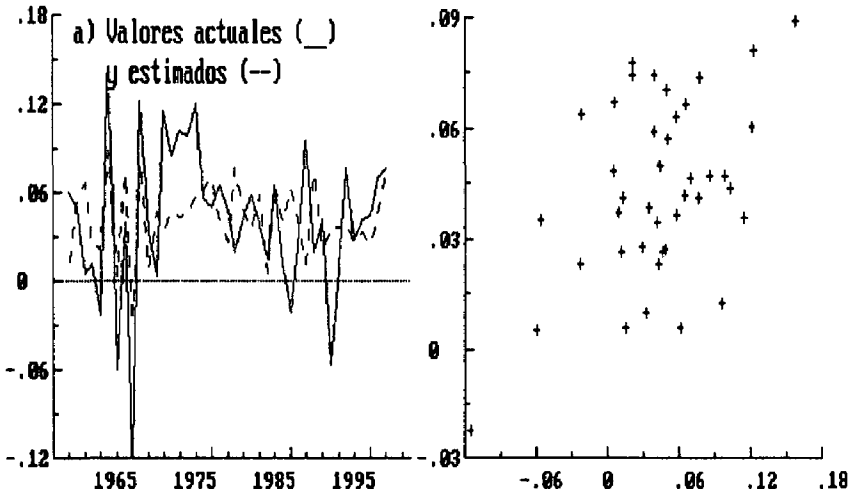


Figura 6
Estimaciones VAR primera diferencia
del logaritmo del PIB real

6. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

El principal objetivo de esta investigación ha sido analizar las hipótesis clásicas sobre neutralidad y super-neutralidad del dinero en el largo plazo, para el caso de la República Dominicana. Estas hipótesis han sido examinadas implementando una metodología heterogénea que permite la obtención de resultados lo más robustos posible. Específicamente, el trabajo ha seguido las líneas de la literatura reciente en la materia, realizando primeramente un análisis riguroso de las propiedades de integración y cointegración de las variables. Después de determinar el orden de integración de las variables, y de aplicar las pruebas de cointegración de Engle-Granger (1987) y de Johansen (1988), se concluyó que el crecimiento del dinero *es* neutral sobre el crecimiento de los precios y *es* super-neutral sobre el producto real. Es decir, una relación estable de largo plazo entre el crecimiento de los precios y el crecimiento del dinero pudo ser establecida, sucediendo lo contrario para el caso del crecimiento del dinero y el producto real.

En vista de estos resultados se procedió a utilizar la prueba de super-neutralidad propuesta por Fisher y Seater (1993) para analizar la relación entre la variación en el crecimiento del dinero y el crecimiento en el producto real. Los resultados indican que la variación en el crecimiento del dinero no impacta, es super-neutral en el largo plazo, a la tasa de crecimiento del producto real.

Finalmente, fueron estimados vectores autoregresivos (VARs) no restringidos con la finalidad de analizar si los resultados obtenidos son invariantes a los supuestos de exogeneidad (endogeneidad) de las variables. Los resultados afirmaron lo encontrado por las demás técnicas, es decir, que la variación en el crecimiento del dinero es super-neutral sobre el crecimiento del producto real.

A partir de los hallazgos de la presente investigación pueden ser derivadas al menos dos conclusiones:

1) existen indicios de que, al menos en el largo plazo, las autoridades monetarias *pueden* utilizar la cantidad de dinero para *intentar* mantener estable la inflación, lo cual es planteado por los modelos monetaristas;

2) las autoridades *no deben tratar* de afectar sistemáticamente el crecimiento del producto real, debido a que, al menos en el largo plazo, no existe una relación estable entre la variación en el crecimiento del dinero y el crecimiento del producto real. Por lo tanto, los intentos sistemáticos de afectar el producto por medio de la política monetaria pueden generar fluctuaciones no deseadas en la actividad económica.

TERCERA PARTE

La paridad de interés y la determinación de la eficiencia de los mercados cambiarios

3ER. PREMIO DEL CONCURSO BIBLIOTECA "JUAN PABLO DUARTE" 1998

Rolando Reyes

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.

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 pagado 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.

Sin la existencia de un mercado cambiario a plazo, la esencia del enfoque anterior sigue siendo válida, lo único que los mercados deberían equilibrarse según el riesgo implícito en las expectativas de los tipos de cambios esperados y el diferencial de tasas de interés. Sin embargo, la interpretación de la eficiencia del mercado cambiario es diferente.

Si los inversionistas se forman las expectativas correctas con respecto al tipo de cambio esperado, la tasa a la que este cambiará será igual al diferencial de tasa de interés, y el mercado será eficiente. Sin embargo, para que esto suceda, el inversionista debe estar dispuesto a correr el riesgo de unas

expectativas incorrectas. De hecho, si existiera una aversión total a dicho riesgo, no se daría ningún proceso de arbitraje y no se podría plantear el problema de la eficiencia.

Más aún, cuando las expectativas son de una tasa de depreciación mayor que el diferencial de tasa de interés, el arbitraje se daría en sentido inverso, es decir, los inversionistas cambiarían la moneda nacional por la extranjera, e invertirían en esta última al plazo de referencia de sus expectativas. En cualquier caso, el diferencial de tasas de interés al inicio del período y el tipo de cambio observado al final del mismo sería una medida del grado en que las expectativas fueron incorrectas, es decir, de la ineficiencia del mercado cambiario.

Desde 1994¹, los inversionistas dominicanos tienen la posibilidad de mantener cartera de inversión denominadas en pesos y dólares. El Banco Central reporta mensualmente las tasas de interés pagadas por los certificados financieros en dichas monedas a los diferentes plazos que establece el mercado financiero.

En la República Dominicana no existe un mercado cambiario a plazo. Además, y tal como lo demuestra el análisis de las estadísticas disponibles, los tipos de cambios registrados siempre han variado a tasas diferentes a los diferenciales de tasas de interés. Más aún, el tipo de cambio registrado varía por encima y por debajo del tipo de cambio esperado según el diferencial de tasas de interés, lo que claramente significa que existe un problema de ineficiencia cambiaria en el mercado.

La explicación de esta ineficiencia, o de las Variaciones del Tipo de Cambio de la Paridad de Interés (VTCPI), y del impacto que en la misma podría tener el surgimiento de un mercado cambiario a plazo, constituye el objetivo de este trabajo. La hipótesis básica que ha guiado este trabajo es que, ante la ausencia de un mercado cambiario a plazo, las variables que representan las expectativas racionales de los inversionistas

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

sustituyen dicha ausencia, por lo que el impacto de estas variables en la VTCPI mediría también de manera conveniente el impacto del surgimiento de un mercado cambiario a plazo

Las políticas monetarias tradicionales tratan de detener los procesos de depreciación de la moneda mediante restricciones a la oferta monetaria que provoquen un aumento de la tasa de interés. Cuando esto sucede se puede decir que la política monetaria es exitosa, en el sentido de que el aumento de depósitos en moneda nacional logra reducir la demanda de la moneda extranjera. Por tanto, la paridad de interés está vinculada a la eficiencia de los mercados y de las políticas monetarias y cambiarias.

Dado que debido a la inexistencia de un mercado de capital y de un mercado cambiario a plazo, el Banco Central tiene que hacer uso frecuente de los instrumentos de control de la oferta monetaria para influir sobre la tasa de interés y el tipo de cambio, es evidente que lo planteado en la hipótesis anterior tiene un gran valor para la práctica de las políticas cambiarias y monetarias en la República Dominicana.

El informe está compuesto de tres capítulos adicionales. El capítulo dos que sigue contiene el desarrollo del enfoque de la paridad de interés y está compuesto de tres secciones. En la primera se presenta el enfoque de la paridad de interés con cobertura y se presentan las relaciones fundamentales de dicho modelo.

En la segunda sección se incorpora el descuento del riesgo de cartera cuando no existe un mercado cambiario a plazo, mientras que en la tercera se presenta la metodología para la medición de las VTCPI y del impacto de un mercado cambiario a plazo.

El capítulo III presenta los cálculos numéricos de las VTCPI y del impacto del surgimiento de un mercado cambiario a plazo, mientras que el cuarto y último capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones.

II. LA PARIDAD DE INTERÉS Y LA DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS MERCADOS CAMBIARIOS

En la primera sección de este capítulo se presenta el marco teórico básico y las relaciones fundamentales que se desprenden del enfoque de la paridad de interés en la determinación del tipo de cambio. La segunda sección incorpora el enfoque del riesgo de cartera, en el que dicho riesgo es medido a través de las VTCPI 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 período 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

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).

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 adicional cuyo signo depende del signo del diferencial de tasa de interés, y a la cual se denomina tipo de cambio swap³. El tipo swap es igual al diferencial de tasas multiplicado por el tipo de corriente al final del período anterior. Es importante anotar que e_t en la ecuación (2) es el tipo de cambio de paridad de interés (TCPI).

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 cumpla 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.

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.

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

$$E_p = (ar_t^* e_{t-1} + br_t) / (ae_{t-1} + b) \quad (4)$$

En donde a es la cantidad de la moneda nacional y b la cantidad de la moneda extranjera. Para que el mercado monetario 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):

$$Ep = (ar_t * e_{t-1} + br_t) / (ae_{t-1} + b) = r_t = r_t * + (e_t - e_{t-1}) / e_{t-1} \quad (5)$$

De donde se obtiene que:

$$e_t = e_{t-1} + (ar_t * e_{t-1}^2 + br_t e_{t-1}) / (ae_{t-1} + b) - r_t * e_{t-1} \quad (6)$$

La diferencia entre la expresión (2) y la expresión (6) es que esta última determina el tipo de cambio corriente al cual el mercado monetario 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, un análisis cuidadoso de ecuación (6) reflejará que:

$$\partial e_t / \partial r_t > 0 \quad \text{y} \quad \partial e_t / \partial r_t * > 0$$

Es decir, si el mercado monetario 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 dicha moneda. Si los tipos de interés domésticos son aumentados, y si el mercado cambiario es eficiente, este 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 también aumenta cuando aumenta el tipo de interés de la moneda extranjera, lo que significa que si el mercado monetario se ajusta de acuerdo a la condición de la paridad de interés, un mayor tipo de interés de la moneda extranjera se asocia a una menor tasa de devaluación esperada, produciéndose un aumento de la demanda de inversión en dicha moneda. Por último,

$$\partial e_t / \partial a > 0 \quad \text{y} \quad \partial e_t / \partial b < 0$$

Lo que significa que, como era de esperarse, un aumento de la demanda de depósitos en moneda extranjera aumenta el tipo de cambio corriente, mientras que un aumento de los depósitos en moneda nacional lo disminuye.

Sin embargo, como se ha repetido varias veces en este informe, las conclusiones anteriores son válidas si el mercado monetario se ajusta en función de la paridad de interés, y si tanto éste como el mercado cambiario son eficientes, es decir, si el mercado monetario 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

$$VTCPI = (r_t - r_t^*)e_{t-1} - (e_t - e_{t-1}) \quad (7)$$

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:

$$Ep_t = r_t^* + VTCPI \quad (8)$$

Sustituyendo las expresiones (4) y (7) en (8), se tiene que:

$$e_t = e_{t-1} + r_t^* + r_t e_{t-1} - r_t^* e_{t-1} - (ar_t e_{t-1} + br_t) / (ae_{t-1} + b) \quad (9)$$

En donde, a diferencia de la expresión (6),

$$\partial e_t / \partial r_t < 0 \quad \text{y} \quad \partial e_t / \partial r_t^* < 0$$

Es decir, sólo 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, 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 (8) representa convenientemente dicha relación.

La ecuación (8) está íntimamente relacionada con el nivel de eficiencia del mercado monetario. 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_f^* , y la pendiente de la curva viene dada por algún indicador de dispersión de las VTCPI.

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 aún, 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 (8).

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.

C. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE LAS VTCPI Y EL IMPACTO DE UN MERCADO CAMBIARIO A PLAZO

Es necesario enfatizar que si existiera un mercado cambiario que 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. Sin un mercado cambiario a plazo, el tipo de cambio corriente está influenciado por otras variables adicionales al diferencial de tasas de interés.

Por tanto, el supuesto fundamental del cual se parte es que, según el enfoque de activos para la determinación de los tipos de cambios corrientes, las variables adicionales al diferencial de tasa de interés, representan la ausencia de un mercado cambiario a plazo. De lo anterior se desprende que se hace necesario investigar como dichas variables influyen en la determinación del tipo de cambio corriente.

Existen suficientes evidencias empíricas que demuestran que los mercados cambiarios y financieros de la República Dominicana están fuertemente influenciados por estas variables. 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.

⁵ Véase, Prazmowsky y Veloz (1996) y Aristy Escunder y Méndez (1994).

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

$$e_t = \alpha_0 + \alpha_1(r_t - r^*_t) + \alpha_2(m_t / rb) + \alpha_3 e_{t-1} + \theta \quad (10)$$

En la expresión (10) m_t es la oferta monetaria del Banco Central, rb son las reservas internacionales brutas del Banco Central, y θ es el termino 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.

El signo esperado de la variable m_t / rb es positivo, lo que significa que cuando la oferta monetaria aumenta más que las reservas, el mercado esperará una caída en los tipos de interés de la moneda nacional y una disminución de 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 (10) 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) será⁶:

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, $E_t c_{0,t} c_1 TCP + F$, en donde TCP es el tipo de cambio a plazo. La prueba de la hipótesis de eficiencia es que $c_0 = 0$ y que $c_1 = 1$. Una excelente discusión sobre el problema de la eficiencia cuando existen mercados a plazos se puede encontrar en Levi (1994).

$$TCPI = \beta_0 + \beta_1(r_t - r_t^*) + \theta \quad (11)$$

Las diferencias entre las ecuaciones (10) y (11) 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:

$$VTCPI = \chi_0 + \chi_1(m_t / rb) + \chi_2 e_{t-1} + \theta \quad (12)$$

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.

Para resolver el modelo presentado anteriormente y obtener una estimación empírica del impacto de un mercado cambiario a plazo, se necesita obtener una estimación aceptable en términos econométricos de la ecuación (10).

Luego, si se toma en cuenta que el tipo de cambio corriente es la suma del tipo de cambio de paridad de interés y las VTCPI, si la estimación de la ecuación (10) produce estimaciones del tipo de cambio corriente más cercanas al tipo de cambio corriente observado que el tipo de cambio de paridad de interés, y si un mercado cambiario a plazo sustituye a las variables que reflejan las expectativas de los inversionistas, entonces el impacto del surgimiento de un mercado cambiario a plazo estaría representado por la diferencia entre las VTCPI y el residuo de la ecuación (10). Es decir, si en la ecuación (10) 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. 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 (10) o la ecuación (11).

Si el tipo de cambio corriente se determina según la ecuación (10), entonces los inversionistas ajustarán el rendimiento esperado en su cartera según la ecuación (8), por lo que la composición de su demanda de depósitos estará determinada por la ecuación (9).

Con un mercado cambiario a plazo que funcione eficientemente, el tipo de cambio corriente se determina según la ecuación (11), 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 de este capítulo, es necesario hacer dos señalamientos importantes. En primer lugar, aunque las investigaciones disponibles demuestran que existen primas de riesgo en los tipos de cambios a plazos, las mismas no son en ningún caso significativas⁷.

De lo anterior se puede plantear que el solo surgimiento de un mercado cambiario a plazo podría reducir la volatilidad de los tipos de cambio corrientes, no sólo mediante el incentivo de contratar dichos tipos a plazo, sino también mediante un mayor incentivo al arbitraje de las tasas de interés, lo que a su vez equivale a un aumento de la eficiencia de la política monetaria .

7 Véase por ejemplo, Korajczck (1985) y C. P. Wolff (1987)

En segundo lugar, es necesario insistir en lo peligroso de una mala estimación y/o interpretación de cualquier modelo que intente explicar el tipo de cambio corriente en función del diferencial de tasas de interés y de variables de expectativas racionales de los inversionistas.

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 el papel de las expectativas racionales en la determinación de los tipos de cambio corrientes, esté todavía en discusión, es algo que debe llamar la atención al respecto⁸.

⁸ Véase por ejemplo Cavaglia, Verschoror y Wolff (1993), quienes reportan sesgos en los pronósticos de los expertos utilizados como variables de expectativas racionales, mientras que Liu y Maddala (1992) reportan evidencias que apoyan las expectativas racionales.

III. CÁLCULO DE LAS VARIACIONES DEL TIPO DE CAMBIO DE PARIDAD DE INTERÉS Y DEL IMPACTO DE UN MERCADO CAMBIARIO A PLAZO

Este capítulo contiene dos secciones. En la primera se presentan los cálculos de las VTCPI y de la eficiencia de los mercados cambiarios y financieros. La segunda presenta la estimación econométrica del impacto del surgimiento de un mercado cambiario a plazo.

A. CÁLCULO DE LAS VARIACIONES DEL TIPO DE CAMBIO DE PARIDAD DE INTERÉS Y DE LA EFICIENCIA DE LOS MERCADOS CAMBIARIOS Y FINANCIEROS

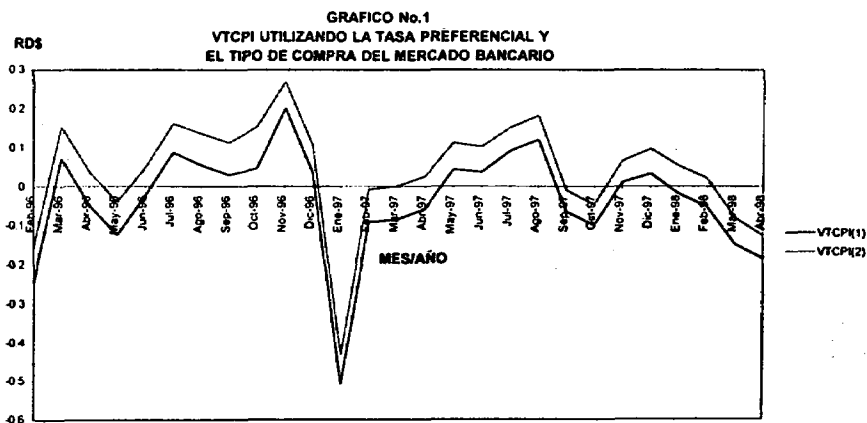
El primer problema práctico que se presenta en el cálculo de la VTCPI es el de la decisión de que tipo de cambio y que tasas de interés utilizar, variables que deben ser medidas para un mismo período de tiempo. Desde el punto de vista del producto, existen por lo menos tres mercados cambiarios: el de efectivo, el de cheques y el de transferencias, cada uno con dos tipos: el de compra y el de venta. Desde el punto de vista institucional existen dos mercados: el bancario y el extrabancario, cada uno también con dos tipos.

En el mercado financiero de la moneda nacional se reportan las tasas pasivas preferencial, a 30, 60, 90, 180 días y un año, mientras que en el mercado de dólares se reportan las tasas de las cuentas de ahorros y de los certificados financieros.

Un segundo problema es el de elegir la dotación inicial de monedas del inversionista. Si el inversionista dispone de pesos y dólares, puede obtener la composición deseada de cartera invirtiendo en los instrumentos disponibles de cada moneda. En cambio, si el inversionistas sólo dispone de pesos tendría que tomar dólares en préstamos para poder mantener una cartera compuesta o diversificada.

Un tercer y último problema es el período para el cual se toman los datos observados. Dado que el desarrollo de los instrumentos de inversión en dólares es muy reciente, los datos a tomar tienen que ser de un período en el que el inversionista disponga con la misma facilidad de ambos instrumentos.

El período elegido para este estudio fue enero 1996-abril 1998. La razón fundamental para dicha elección es que ese fue el momento en que se inicia un crecimiento significativo de los depósitos en dólares⁹. En base a los datos mensuales de dicho período y utilizando la tasa pasiva preferencial en pesos y el tipo de cambio de compra del mercado bancario, el gráfico 1 presentan dos estimaciones de las VTCPI¹⁰.



En este y en los demás gráficos, la primera estimación, VTCPI(1), representa a un inversionista dotado solamente de pesos, por lo que la tasa en dólares representativa es la tasa activa, es decir, la tasa a la que dicho inversionista tendría que

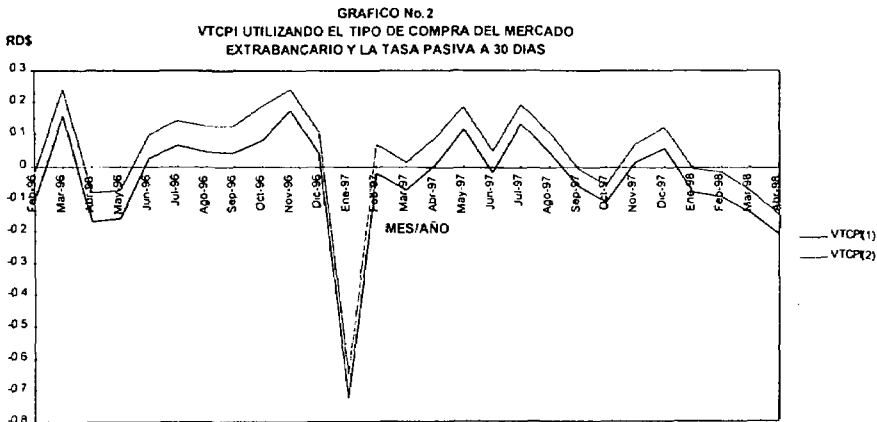
⁹ Los depósitos pasaron de U.S.\$84.1 millones en diciembre de 1996 a U.S.\$112.9 millones en junio de ese mismo año, es decir, un crecimiento de un 34.2%.

¹⁰ El lector debe recordar que las VTCPI existen cuando no se cumple la condición de paridad de interés (ecuación 1), y se calculan aplicando la ecuación 7 a los datos observados.

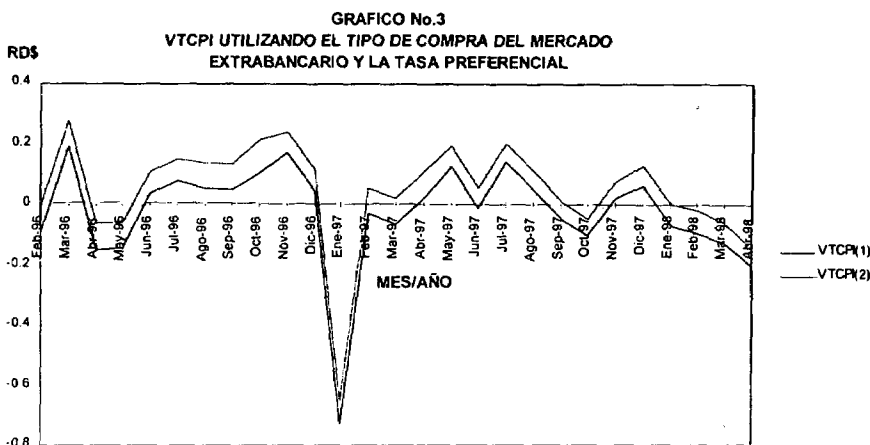
tomar prestado para invertir en dicha moneda. La segunda estimación, VTCPI(2), representa a un inversionista dotado de pesos y dólares, aplicándose en ese caso la tasa de los certificados financieros en dólares.

Como se puede ver claramente el gráfico 1, las VTCPI se mueven en la misma dirección cuando se compara un mismo inversionista, es decir, independientemente de la dotación inicial de monedas, las VTCPI tendrán el mismo comportamiento. Sin embargo, su magnitud absoluta si varía en cada uno de los dos casos considerados, ya que el diferencial de tasas utilizadas es diferente en cada caso.

El gráfico 2 presentan nuevamente los cálculos de las VTCPI, pero utilizando el tipo de cambio de compra del mercado extrabancario para transferencia, y la tasa a 30 días en certificados financieros en pesos. El mismo patrón observado y las mismas conclusiones obtenidas para el gráfico 1 son también válidos para el gráfico 2.

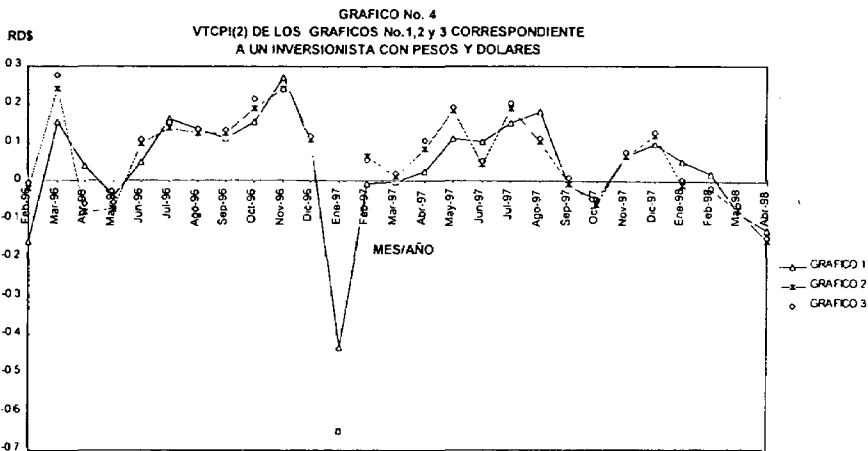


El gráfico 3 muestra el cálculo de las VTCPI utilizando el tipo de compra del mercado extrabancario para transferencia, y la tasa pasiva preferencial en pesos. Nuevamente se confirma que el comportamiento de las VTCPI es independiente de los tipos de cambio y de las tasas de interés utilizadas en el cálculo.



Como primera conclusión de este análisis preliminar de los datos disponibles, se puede plantear que los mercados cambiarios son ineficientes, en el sentido de que los agentes que intervienen en el mismo no utilizan el diferencial de tasas de interés entre la moneda extranjera y la nacional para equilibrar los tipos de cambios observados. Sin embargo, la magnitud de dicha ineficiencia varía en función del tipo de inversionista, su capacidad de acceso a tasa preferencial y el tipo de mercado cambiario en que opere.

La influencia de los tipos de instrumentos de inversión y del tipo de cambio utilizado en el calculo se puede observar en el gráfico 4. Dicho gráfico presenta el comportamiento de las tres VTCPI(2) de los tres gráficos anteriores. En el mismo se observan diferencias más significativas en el comportamiento de las VTCPI, estando las mismas más asociadas a la diferencia del tipo de cambio utilizado.



Se puede plantear entonces que el problema de la magnitud de la ineficiencia del mercado cambiario está asociado a la importancia de los agentes económicos y su acceso a diferentes instrumentos e informaciones del mercado, los cuales se pueden considerar factores tradicionales de imperfección. Sin embargo, debe quedar claramente establecido que el problema de la ineficiencia persiste aún se eliminen estos factores de imperfección.

Otro elemento importante a tomar en cuenta es el signo de las VTCPI, y como este puede asociarse a ciertas “noticias” que modifican las expectativas de los inversionistas con respecto a los valores esperados de las variables que determinan el tipo de cambio corriente.

Cuando la VTCPI es negativa, el tipo de cambio corriente del próximo período es mayor que el tipo de cambio de paridad de interés que determina el diferencial de tasa de interés, lo que significa que “otras fuerzas” empujan el tipo de cambio más allá de lo que se podría esperar según dicho diferencial. Los inversionistas que realicen “swaps” a favor de la moneda extranjera registrarían ganancias en sus carteras, mientras que los que lo realicen a favor de la moneda nacional registrarán pérdidas.

Cuando la VTCPI es positiva, el tipo de cambio corriente es menor que el tipo de cambio de paridad de interés. Los inversionistas con "swaps" a favor de la moneda nacional registrarán ganancias en sus carteras.

Cuando el Banco Central anuncia medidas de restricción monetaria, de acuerdo a las expectativas racionales, el mercado debería esperar un aumento de la tasa de interés de la moneda nacional y una apreciación de la moneda nacional, o por lo menos, un tipo de cambio corriente estable, en cuyo caso el signo esperado de las VTCPI es positivo.

En enero de 1996 se inicia un proceso de contracción monetaria, lo que inmediatamente genera expectativas de alzas en las tasas de interés. En todos los casos presentados en los gráficos y cuadros anteriores, en dicho mes el signo de la VTCPI era negativo, pero pasó a ser positivo en el mes de febrero.

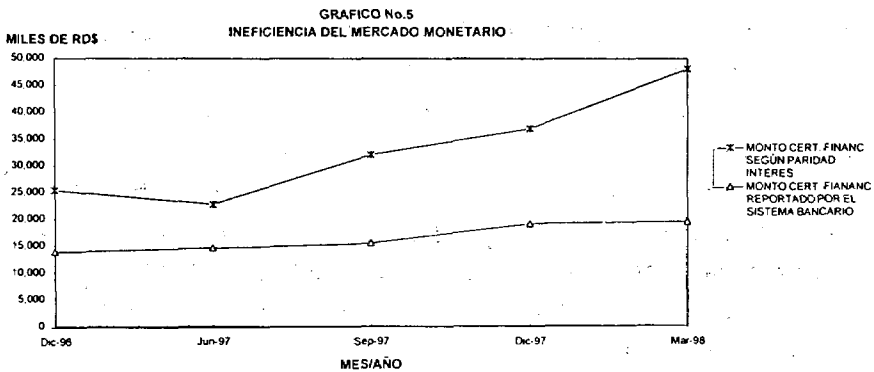
En abril de 1996 la Junta Monetaria decide ratificar la política de restricción monetaria, lo que también hace en el mes de agosto de ese mismo año. Asumiendo que el caso representado en el gráfico 3 es el que mejor representa el proceso de arbitraje del mercado, el mismo habría asumido las expectativas correctas, ya que a partir del mes de mayo y hasta el mes de noviembre las VTCPI fueron positivas.

En diciembre de 1996 se produce una devaluación del 9% del tipo de cambio oficial, y aunque la tasa de interés preferencial de la moneda nacional aumentó, unas expectativas incorrectas elevaron el tipo de cambio corriente mucho más allá del tipo de cambio de paridad, registrándose en ese mes la VTCPI negativa de mayor magnitud del período analizado.

Las medidas más importantes de restricción monetaria del año 1997 fueron tomadas en los meses de enero y octubre. Como se puede ver en el gráfico 4, a partir del mes de enero del año 1997, las VTCPI presentan unas tendencias positivas, lo cual se mantiene hasta el mes de agosto de ese mismo año.

Como se puede concluir a partir de lo anteriormente expuesto, los mercados cambiarios no siempre reaccionan en el sentido esperado de acuerdo a las decisiones de política monetaria de las autoridades. Como se analizará más adelante, este hecho es de gran importancia para el diseño y ejecución de políticas tendentes a la creación de un mercado cambiario a plazo y para la medición de sus posibles impactos en las VTCPI.

Tal como se ha mencionado, la ineficiencia del mercado cambiario está conectada a la ineficiencia del mercado monetario, en el sentido de que la composición de las inversiones en depósitos en las diferentes monedas dependerá de la magnitud del diferencial de tasas de interés.



Es decir, si el mercado cambiario se equilibrara mediante las operaciones de arbitraje del diferencial de tasas realizadas por los inversionistas, las mismas determinarían una composición particular de los depósitos en ambas monedas. Este proceso de equilibrio simultáneo de ambos mercados está expresado en la ecuación (6).

Tal y como se explicó en el capítulo II, la ecuación (6) expresa el tipo de cambio corriente en función de la composición de la cartera de depósitos expresados en las diferentes monedas que se obtiene cuando los mercados se equilibran según las reglas de la paridad de interés.

Los valores de a y b no se pueden calcular simultáneamente a partir de dicha ecuación. Sin embargo, asumiendo que los inversionistas asumen como dado el monto de las inversiones en dólares, y que el mercado monetario se ajusta a través del monto de los certificados financieros en pesos, es posible despejar el valor de b que corresponde a los valores observados de a .

Los valores así obtenidos pueden compararse con los que presentan las estadísticas consolidadas del sistema bancario. El gráfico 5 compara los valores calculados según el procedimiento anterior con los reportados por la banca en los cortes de diciembre de 1996, junio, septiembre y diciembre de 1997, y marzo de 1998. La distancia entre la dos líneas representaría la ineficiencia del mercado monetario, si la eficiencia completa se midiera según la composición de depósitos resultante del equilibrio según las reglas de la paridad de interés.

Como era de esperarse, el monto de las inversiones en pesos esperado según la paridad de interés resulta ser significativamente mayor que el realmente observado, llegando el primero a ser más del doble del primero en los dos últimos períodos considerados.

B. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LA CREACIÓN DE UN MERCADO CAMBIARIO A PLAZO

Es importante recordar que las VTCPI calculadas en el punto anterior representan las diferencias entre el tipo de cambio corriente observado y el tipo de cambio de paridad de interés calculado de acuerdo a la ecuación (2) del capítulo II.

Si existiera un mercado cambiario a plazo, en el que los inversionistas pudieran realizar los swaps de lugar y realizar operaciones de arbitraje con cobertura, estas VTCPI medirían perfectamente la ineficiencia del mercado cambiario.

El surgimiento de un mercado cambiario debería aumentar la dependencia del tipo de cambio corriente con respecto al diferencial de tasas de interés. En ese sentido, cualquier variante de la ecuación (10), que pueda descomponerse e interpretarse de acuerdo a las ecuaciones (11) y (12), puede ser utilizada para comparar las influencias reales del diferencial de tasas con lo que se esperaría con el surgimiento de un mercado cambiario a plazo que funcione de manera eficiente.

Con un mercado cambiario a plazo eficiente, el tipo de cambio corriente sería igual al tipo de paridad, e igual a las ecuaciones (2) y (11). Según dichas ecuaciones, por cada punto porcentual de aumento del diferencial de tasas, el tipo de cambio corriente debería aumentar en un porcentaje igual al tipo de cambio del período anterior.

Sin un mercado cambiario a plazo, el tipo de cambio corriente estará determinado por el diferencial de tasas de interés más un conjunto de variables de expectativas racionales que sustituyen la ausencia de dicho mercado. Por tanto, hay que encontrar un ajuste de una variante de la ecuación (10) en el que la ecuación completa y el parámetro del diferencial de tasas de interés sean significativos.

Para probar la hipótesis de que el tipo de cambio corriente depende del diferencial de tasas de interés y de otras variables de expectativas racionales se ajustó el modelo representado por la ecuación (10), obteniéndose los siguientes resultados:

$$\log tceb = 0.6032 + 0.0292 \log(r_t - r_t^*) + 0.0679 \log(m_t / rb) + 0.7722 \log(tceb_{-1})$$

(1.84) (2.06) (2.01) (5.97)

$R^2 = 0.81$ $DW = 1.65$ $F = 33.33$

El tipo de cambio usado como variable dependiente es el tipo de compra del mercado extrabancario. Los valores entre

paréntesis representan el estadístico t de student. Todos los parámetros de las variables son significativos a un nivel de confianza del 95%. A pesar de que el modelo incluye la variable dependiente rezagada en un período como variable explicativa, las pruebas realizadas permiten, con un nivel de confianza del 95%, rechazar la hipótesis de que exista un proceso de autocorrelación ¹¹.

Los resultados anteriores demuestran que el tipo de cambio corriente al contado es realmente explicado de manera satisfactoria por el diferencial de tasas de interés, más la oferta monetaria y la política de reservas del Banco Central, y el tipo de cambio corriente del período anterior, es decir, por el diferencial de tasas de interés más las expectativas de los agentes económicos con respecto a la influencia de las políticas monetarias y cambiarias y el comportamiento reciente de dicha variable.

Lo anterior significa que si se aplica una política deliberada para la creación de un mercado cambiario a plazo, en la que los agentes económicos institucionales realicen las operaciones de swaps de monedas que eliminen las expectativas, el tipo de cambio corriente se determinaría sólo por el diferencial de tasas de interés y el mismo sería igual al tipo de cambio de paridad de intereses.

De lo anterior se desprende que el Banco Central, como principal agente económico institucional, sería a quien le correspondería iniciar la creación y desarrollo del mercado cambiario a plazo.

El gráfico 6 presenta los residuos del ajuste de esta ecuación y las VTCPI(2) del gráfico 3, es decir, las VTCPI que

¹¹ Sin embargo, a un nivel de confianza del 99% dicha hipótesis no se puede rechazar. Pruebas posteriores demostraron que el pequeño nivel o proceso de autocorrelación es de tercer orden, por lo que el mismo se corrigió mediante la introducción del parámetro MA(3). En este caso todos los parámetros pasaron a ser significativos a un 99% de confianza y el estadístico DW subió a 1.88.

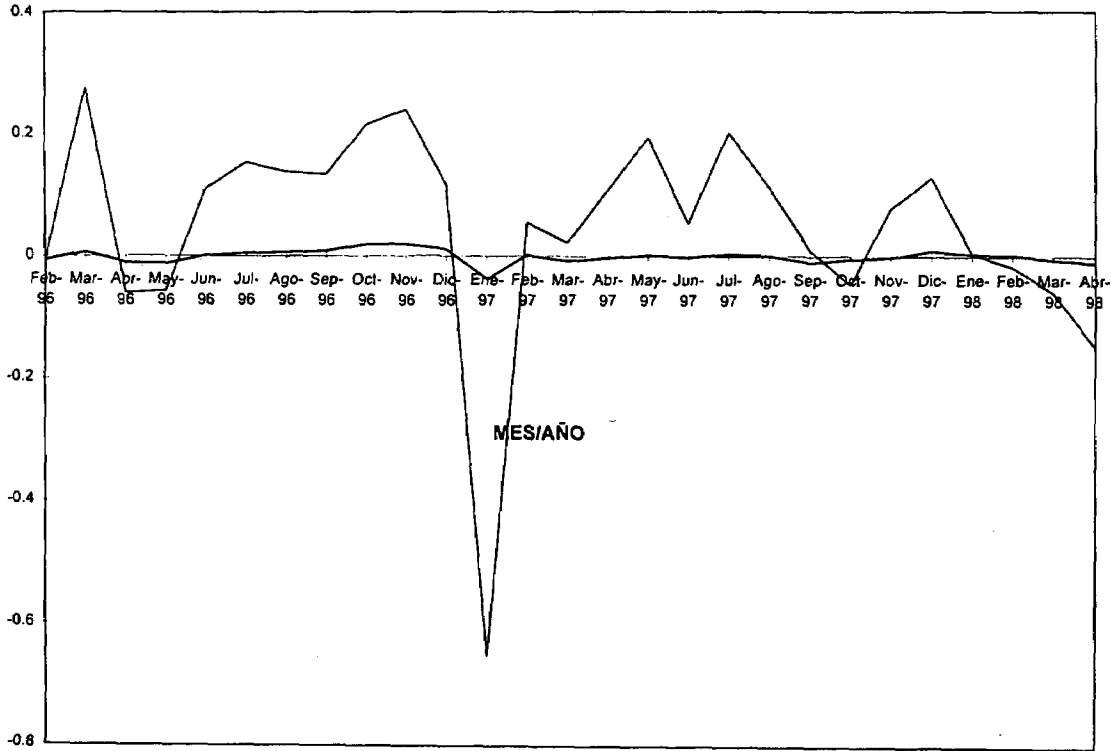
corresponden al tipo de cambio de compra del mercado extrabancario y la tasa pasiva preferencia. La distancia entre ambas líneas del gráfico representaría el impacto del surgimiento de un mercado cambiario a plazo.

Como se puede ver en el mismo, y tal como era de esperarse, el surgimiento de un mercado cambiario a plazo haría desaparecer casi por completo las VTCPI. Esto es debido a que los residuos de la estimación de la ecuación son no significativamente diferente de cero.

Como era de esperarse también, la volatilidad del tipo de cambio, medida por cualquier indicador de dispersión, se reduce de manera considerable bajo el supuesto de la existencia de un mercado cambiario a plazo. Es decir, la introducción de un mercado de este tipo lograría casi la completa eliminación de las VTCPI, quedando como variación solamente los residuos correspondiente al término de error aleatorio.

GRAFICO No.6
 IMPACTO DE LA CREACION DE UN MERCADO CAMBIARIO A PLAZO

RDS



— RESIDUOS
 — ECUACION
 — VTCP(2)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de lo expuesto en los capítulos anteriores, las principales conclusiones de este trabajo pueden resumirse de la siguiente manera:

1.- De acuerdo al análisis de los datos del período enero 1996-abril 1998, los mercados cambiarios dominicanos no funcionan de manera eficiente, ya que las VTCPI calculadas son siempre diferentes de cero. Este resultado se obtiene utilizando cualquier tipo de cambio y cualquier tasa de interés.

2.- Sin embargo, la magnitud de las VTCPI varía según el tipo de cambio y la tasa de interés utilizada, lo cual podría sugerir que hay ciertos mercados o inversionistas que hacen los pronósticos de expectativas racionales correctos, y que sí aprovechan los diferenciales de tasas de interés mediante los procesos de arbitraje.

3.- Dada cualquier ineficiencia en el mercado cambiario, se deduce que el mercado monetario también será ineficiente, en el sentido de que no se observará una composición de depósitos determinada por el uso del diferencial de tasas de interés para equilibrar el mercado cambiario.

4.- De acuerdo a lo planteado en el punto anterior, las evidencias empíricas reportadas demuestran que la participación de los certificados financieros en pesos es mucho menor de la que se determinaría si el mercado hiciera pleno uso de las oportunidades de arbitraje del diferencial de tasas de interés.

5.- Los resultados econométricos obtenidos ofrecen suficiente soporte empírico a la hipótesis de que con la creación de un mercado cambiario a plazo se eliminaría casi completamente la volatilidad que actualmente exhiben los tipos de cambios.

Las recomendaciones de este trabajo necesariamente tienen que apuntar hacia el pragmatismo de las decisiones de política

monetaria y cambiaria relacionadas con la creación y desarrollo de un mercado cambiario a plazo.

La mejor primera opción para crear un mercado cambiario a plazo es que sea el mismo Banco Central quien actúe como “desarrollador” de dicho mercado, cotizando los tipos a plazo en la mesa de cambio y creando una mesa de dinero para realizar los “swaps” de monedas. Es decir, para que el Banco Central realice el arbitraje de tasa de interés, tendría que operar de manera simultánea una mesa de cambio y una mesa de dinero.

El procedimiento a seguir en este esquema sería el siguiente:

1.- Cuando la tasa de interés pasiva preferencial que los bancos estén ofertando a determinado plazo por los certificados financieros en moneda nacional sea mayor que la ofertado por certificados financieros en dólares al mismo plazo, el Banco Central asumirá y ofertará como tipo de cambio a plazo el equivalente del tipo de cambio de paridad de interés implícito en el diferencial de tasas.

2.- En la mesa de cambio (que para los fines de lugar es un mercado cambiario al contado) el Banco Central venderá la misma cantidad de divisas que vendió a plazo al tipo de cambio corriente al contado. Simultáneamente, el Banco Central ofertará en la mesa de dinero la cantidad de pesos obtenidos por la venta de las divisas, a la tasa de interés preferencial de los certificados financieros de la banca, al mismo plazo al que vendió las divisas del punto anterior.

3.- Al vencimiento del plazo de referencia, el Banco Central liquidará el o los certificados financieros en la mesa de dinero y con el importe comprará la cantidad de divisas equivalente en la mesa de cambio. Si el incremento en el tipo de cambio corriente al contado registrado en la mesa de cambio durante el período de referencia es menor que el diferencial de tasas de interés existente al inicio del período, el Banco Central registrará una ganancia y una pérdida en caso contrario.

4.- Si la tasa de interés ofertada por los certificados financieros en dólares es mayor que la ofertada por los certificados financieros en pesos, la dirección de la intervención en las mesas de cambio y de dinero sería la contraria a la del caso anterior.

La implantación de un mecanismo como el anterior no requeriría de la aprobación de ninguna medida especial, excepto la intervención del Banco Central en el mercado de dinero. El costo para esa institución sería el mismo costo que dicha intervención representaría para un inversionista privado: el riesgo de asumir el proceso de arbitraje de tasas de interés.

Una vez que el mecanismo funcione de manera transparente, y que los agentes económicos institucionales (bancos, empresarios importadores y exportadores) hayan entendido el funcionamiento y le otorguen la debida credibilidad a dicho mecanismo, el Banco Central se retiraría de estos mercados, emitiendo un reglamento para el ordenamiento y funcionamiento del mercado cambiario a plazo.

Ese reglamento, que sería aprobado por resolución de la Junta Monetaria, deberá ser lo suficientemente claro y explícito en cuanto a las responsabilidades de los compradores y vendedores que actuarán en el mercado cambiario a plazo. Un punto clave del mismo es la confianza de que los tipos acordados a plazo serán honrados por los participantes.

Por tanto, dentro del marco jurídico del sistema monetario vigente, se deberá buscar un mecanismo para que los contratos de compra-venta de divisas a plazo representen una obligación entre las partes. Esta solución sería fácil de encontrar si el Banco Central actúa como árbitro, autorizando las partes a que dicha institución participe en los contratos como garantía de que los mismos serán cumplidos.

Durante el período requerido para la creación de las condiciones exigidas para el surgimiento del mercado

cambiario a plazo, el Banco Central introduciría un cambio fundamental en su política monetaria.

La desmonetización resultante de la intervención en la mesa de cambio sería idéntica a la que se produce en la actualidad cuando el Banco Central coloca divisas si la demanda registrada en dicha mesa es mayor que la oferta. Sin embargo, la intervención simultánea en la mesa de dinero anulará este efecto, con lo que se elimina una causa de creación de expectativas y de alzas reales de la tasa de interés cuando el Banco Central solamente coloca divisas en la mesa de cambio.

Si inicialmente la cantidad de dinero está en el nivel deseado por las autoridades monetarias, este nuevo mecanismo de política monetaria evitará el que se tenga que recurrir a la decisión tradicional de congelar los excedentes de liquidez registrada en la banca comercial y de servicios múltiples. El efecto será el de la creación de unas expectativas reales de estabilidad en la tasa de interés.

El monto de las reservas internacionales tampoco debería ser un obstáculo de importancia para la implantación del mecanismo. Excepto por el riesgo ya mencionado, la posición de reservas del Banco Central no variará una vez completada la operación, aunque al inicio de la misma se reflejará una disminución por el efecto del registro del contrato de venta a plazo.

Si los plazos de cotización del Banco Central son bien cortos, este mecanismo podría eliminar inclusive el mercado de depósitos interbancarios: mientras la tasa de interés de la moneda nacional sea mayor que la extranjera y el Banco Central esté realizando operaciones de arbitraje, los bancos con faltante de liquidez adquirirían la misma del mismo Banco Central en la mesa de dinero, a una tasa de interés que casi seguro será menor que la tasa de multa por faltantes de dicha liquidez.

Por último, si el mercado cambiario a plazo funciona de manera eficiente, el proceso de arbitraje garantizará también el tipo de cambio, el cual estará afectado solamente por expectativas racionales correctas fundamentadas en factores económicos reales.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

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.

Korajczck, 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 República Dominicana.

Wolff, C. (1987). "Forward Foreign Exchange Rates, Expected Spot Rates and Premia: A Signal-Extraction Approach". *Journal of Finance*, June.

Esta primera edición de 1,000 (un mil ejemplares) de **Nueva literatura económica dominicana: Premios del Concurso Biblioteca "Juan Pablo Duarte" 1998**, se terminó de imprimir en la Subdirección de Impresos y Publicaciones del Departamento Administrativo del Banco Central de la República Dominicana, en el mes de agosto de 1999.