







NUEVA LITERATURA  
ECONÓMICA DOMINICANA







NUEVA LITERATURA  
ECONÓMICA DOMINICANA

Premios del Concurso de Economía  
Biblioteca “Juan Pablo Duarte” 2011

Colección del Banco Central de la República Dominicana  
Departamento Cultural



Colección del Banco Central de la República Dominicana  
Vol. 184  
Serie Nueva Literatura Económica No. 15

Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte»  
(2011 : Banco Central)

Nueva literatura económica dominicana [texto] : premios del Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2011. — Santo Domingo : Banco Central de la República Dominicana, 2012.

356 p. : il. ; 23 cm. — (Colección del Banco Central de la República Dominicana ; v. 184 . Serie nueva literatura económica ; no. 15)

ISBN 978-9945-443-62-2 (serie). — ISBN 978-9945-443-89-9 (v. 184)

1. República Dominicana – Política económica 2. Deuda pública – República Dominicana.  
3. Tasas de interés – República Dominicana 3. Cuentas corrientes – República Dominicana. 4. Tipo de cambio. 5. Fecundidad humana – Encuestas. I. Serie

LC HC153.AIN8 2012  
CEP/BCRD

CDD 21. ed. 330.97293

©2012

Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana

Comité de Publicaciones:

José Alcántara Almánzar, Presidente  
Rita Patricia Rodríguez Portalatín, Miembro  
Luis Martín Gómez Perera, Miembro  
Luis José Bourget, Miembro  
Miguel A. Frómeta Vásquez, Miembro  
Elvis Francis Soto, Secretario

Edición al cuidado de José Alcántara Almánzar y Elvis Soto  
Diagramación: EDIT.as / Editores Asociados  
Diseño y arte de la cubierta: Orlando Abreu / Equis, S. A.

Impresión:

Subdirección de Impresos y Publicaciones  
Banco Central de la República Dominicana  
Av. Dr. Pedro Henríquez Ureña esq. calle Leopoldo Navarro  
Santo Domingo de Guzmán, D. N., República Dominicana

Impreso en la República Dominicana  
Printed in the Dominican Republic

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra,  
sin la debida autorización.

## CONTENIDO

Presentación .....	xiii
Introducción .....	xvii

### Primera parte

## Ecuaciones diferenciales estocásticas para análisis de sostenibilidad de deuda pública

Raúl Ovalle  
Eliel D. Jiménez R.

Resumen .....	3
1. Introducción .....	7
2. Historia reciente de la deuda pública en República Dominicana .....	8
3. Revisión de la literatura .....	15
3.1. Identidades básicas .....	15
3.2. Enfoques alternativos .....	16
3.2.1. Enfoques determinísticos .....	16
3.2.2. Enfoques econométricos .....	19
3.2.3. Enfoques probabilísticos .....	22
4. Enfoque de ecuaciones diferenciales estocásticas (EEDE) .....	24
4.1. Resultados .....	29
5. Umbral máximo de deuda-PIB .....	32
5.1. El umbral máximo Deuda-PIB para República Dominicana ..	35

6. Conclusión .....	37
7. Referencias bibliográficas .....	38
Anexos .....	43

### Segunda parte

## Paridad descubierta de tasas de interés con un enfoque multipaís aplicado para República Dominicana

Juan Carlos López Pérez

Resumen .....	59
1. Introducción .....	61
1.1. Caracterización del mercado cambiario local .....	63
2. Revisión de la literatura .....	65
3. Marco teórico .....	69
4. Modelación econométrica .....	71
4.1. Especificación más simple: resultados básicos (ec. 7) .....	74
4.2. Especificación combinando PDI con PPC (ec. 12) .....	76
4.2. Dinámicas de corto plazo .....	80
4.4. Estimación de sistemas: SUR (ec. 7) .....	81
4.5. Estimación de sistemas: VAR (ec. 12) .....	82
4.6. Estimaciones con datos agrupados .....	85
5. Resultados adicionales .....	87
5.1. Cálculo del tipo de cambio real (TCR) .....	87
5.2. Proyecciones para 2012 .....	89
6. Comentarios finales .....	91
7. Referencias bibliográficas .....	93
Anexos .....	97

## Tercera parte

Determinantes de la fecundidad en las adolescentes de  
República Dominicana  
Evidencia a partir de Encuesta Demográfica y de Salud  
2007

Karen Altagracia Olivo Santana  
Raymer Díaz Hernández

1. Introducción .....	131
2. Marco teórico .....	133
2.1. La fecundidad en las adolescentes dominicanas .....	144
3. Metodología y descripción de base de datos .....	155
3.1. Método de estimación del Índice de Empoderamiento de la Mujer y factores culturales .....	157
3. Resultados .....	159
3.1. Determinantes de la fecundidad en adolescentes en República Dominicana .....	159
3.2. Los determinantes de fecundidad en la región Norte o Cibao .....	164
3.3. Los determinantes de la fecundidad adolescente en la región Suroeste .....	168
3.4. Los determinantes de la fecundidad adolescente en la región Sureste .....	172
4. Conclusiones generales .....	175
6. Bibliografía .....	178
Anexos .....	185

## Cuarta parte

**Régimen cambiario y estabilidad macroeconómica:  
un modelo para el análisis en República Dominicana**

Patricia Margarita Pérez Pérez  
Alexander Medina Feliz

Resumen .....	199
1. Introducción .....	201
2. Los regímenes cambiarios .....	202
3. El régimen cambiario en RD .....	208
3.1. Evolución histórica .....	208
3.2. Evidencia empírica .....	213
4. La política monetaria reciente en RD .....	214
5. Formulación teórica del modelo .....	219
5.1 Antecedentes generales .....	219
5.2. El modelo .....	221
6. Estimación del Modelo .....	232
7. Funciones Impulso-Respuesta y volatilidad macroeconómica: comparación de regímenes .....	235
7.1 Función Impulso-Respuesta .....	236
7.2 Función Impulso-Respuesta .....	239
8. Conclusiones y Recomendaciones .....	241
9. Referencias bibliográficas .....	243
Anexos .....	249

## Quinta parte

¿Cuáles son los determinantes de la cuenta corriente?  
El enfoque intertemporal aplicado a República Dominicana

Carlos Gratereaux

Resumen .....	261
1. Introducción .....	263
2. Enfoques teóricos sobre la cuenta corriente .....	265
2.1. Enfoques tradicionales .....	265
2.1.1. El enfoque «Elasticidades» .....	265
2.1.2. El enfoque «Renta» .....	266
2.1.3. El enfoque «Absorción» .....	267
2.1.4. El enfoque «Monetario» .....	268
2.1.5. El enfoque fiscal de la Nueva Escuela de Cambridge ..	270
2.2. La dimensión intertemporal .....	270
2.2.1. La restricción presupuestaria intertemporal .....	271
2.2.2. La Ecuación Fundamental de la Cuenta Corriente .....	272
3. Evolución del déficit en cuenta corriente y sus determinantes .....	273
4. Metodología y resultados empíricos .....	281
4.1 El enfoque intertemporal de la cuenta corriente .....	281
4.2. Vector Autorregresivo Parcial (PVAR) .....	284
5. Conclusiones .....	290
6. Referencias bibliográficas .....	291
Anexos .....	295
Ganadores del Concurso de Economía Biblioteca	
«Juan Pablo Duarte» .....	303
Historia de los jurados del Concurso .....	313
Colección del Banco Central de la República Dominicana .....	321



El Banco Central no se hace responsable de los  
criterios emitidos por los autores en cada uno  
de los trabajos contenidos en esta publicación



## PRESENTACIÓN\*

Como acto de cierre de las celebraciones del sexagésimo cuarto aniversario de creación del Banco Central de la República Dominicana, me regocija darles la bienvenida a este salón de lectura de la Biblioteca «Juan Pablo Duarte», que se ha convertido en un importante centro de reuniones culturales de la institución, y que hoy cuenta con la grata presencia de una pléyade de economistas de diversas generaciones muy interesada en el certamen que el Banco Central estableció hace veinticinco años, es decir, ya se encuentra en su plena madurez y en los últimos quince ha venido atrayendo cada vez más a los jóvenes talentos de la economía dominicana, a los que viven aquí o en el exterior, pero que siguen de cerca su evolución y los problemas más apremiantes que deben ser dilucidados por investigadores y académicos.

El Concurso de Economía del Banco Central cuenta ya con una respetable colección de catorce volúmenes de *Nueva literatura económica dominicana*, título recomendado por el inolvidable Dr. José Luis Alemán, uno de sus jurados prominentes, para la serie creada en 1996, a fin de reunir los trabajos galardonados a partir de aquel año. Echando un vistazo a la lista de textos ganadores se puede advertir cuáles han sido los temas monetarios, financieros y de otra índole que han ocupado la atención de nuestros economistas laureados.

Y en este punto, apreciados funcionarios y amigos, permítanme hacer una pregunta que se repite de tiempo en tiempo:

\* Palabras del Lic. Héctor Valdez Albizu, gobernador del Banco Central de la República Dominicana, en el acto de entrega de galardones del Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2011, en el Salón de Lectura de la Biblioteca, el martes 1 de noviembre de 2009.

¿Qué es la economía y para qué sirve? En los años preparatorios en la universidad, aprendimos que la economía «es el estudio de la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías valiosas y distribuirlas entre los distintos individuos».<sup>1</sup> A esa definición ya clásica se han sumado muchas otras que, con sus variantes e innovaciones, enriquecen los contenidos de esta importante ciencia social. Sabemos que mediante instrumentos matemáticos, econométricos y estadísticos, la economía nos permite analizar, explicar, hacer proyecciones y predecir el comportamiento futuro de los agentes económicos y de la economía en general, con el objetivo de buscar soluciones a los problemas que desvelan a gobernantes y técnicos que tienen bajo su responsabilidad el diseño de políticas públicas. Por último, gracias a ella podemos profundizar en el porqué y el cómo de ciertos acontecimientos decisivos que han marcado la historia mundial.

En este sentido, apreciados amigos, deseo compartir con ustedes un ejemplo ilustrativo, que demuestra cuán pertinente es una opinión autorizada. Paul Krugman, Premio Nobel de Economía 2008, y Robin Wells, profesora de Economía en las Universidades de Princeton y Stanford, y el Instituto Tecnológico de Massachusetts, comentan, en un artículo reciente, el libro de Jeff Madrick: *La edad de la codicia: el triunfo de las finanzas y la decadencia de Estados Unidos, de 1970 al presente*. En sus conclusiones, los dos notables economistas afirman que los «villanos» se han podido salir con las suyas, poniendo en riesgo la estabilidad económica planetaria en los últimos tres años, debido a la «abdicación de vigilancia regulatoria» en los países más desarrollados; e insisten en la necesidad de que las instituciones encargadas de manejar la economía se mantengan alertas ante lo que ellos llaman «la codicia desregulada, sobre todo en el sector financiero», la cual consideran «destruktiva».<sup>2</sup> Este breve pero incisivo ejemplo

1 Paul A. Samuelson y William D. Nordhaus, *Economía con aplicaciones a Latinoamérica*. México: McGraw Hill, 2010, 19<sup>na</sup>. ed., p. 4.

2 Paul Krugman y Robin Wells, «Las depresiones económicas son cada vez mayores: ¿por qué?». Revista *Claves de Razón Práctica*, No. 215, septiembre de 2011, pp. 66-69.

es una demostración de que los economistas no son seres con la cabeza en las nubes, sino profesionales de una ciencia que, más allá de sus útiles explicaciones sobre el fenómeno de la economía, constituyen algo así como «garantes» de la estabilidad, gracias a sus sabias consideraciones y a sus previsoras advertencias para impedir el descalabro general.

En lo que toca al Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte», sus veinticinco años de éxito se deben sobre todo a la actuación soberana de un jurado honorable constituido por nueve figuras prominentes de la economía dominicana. Ellos son:

- El licenciado Opinio Álvarez Betancourt, veterano profesional de la economía y ex vicegobernador del Banco Central.
- Dr. Julio Andújar Scheker, joven director del Departamento de Programación Monetaria del Banco Central.
- Lic. Miguel Ceara Hatton, economista independiente.
- Lic. José Luis De Ramón, consultor independiente.
- Dr. Porfirio García, ex rector magnífico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).
- Dr. Ramón Antonio González, joven asesor económico de la Gobernación.
- Dr. Rolando Guzmán, que ha sido electo hace poco rector del Instituto Tecnológico de Santo Domingo.
- Dra. Magdalena Lizardo, asesora económica en el Ministerio de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo.
- Dra. Indira Santos, ganadora de este concurso en el año 2009 y actualmente funcionaria del Banco Mundial.

A todos ellos queremos agradecerles profundamente su trabajo, su tiempo, su dedicación desinteresada para que el Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte» del Banco Central conserve la solvencia y el buen nombre ganado a través de todos estos años y plasmados en la serie *Nueva literatura económica dominicana*, cuya versión del año 2010 pondremos a circular dentro de unos instantes.

De antemano, mis congratulaciones a los que han resultado ganadores de los cinco premios del certamen, así como a sus familiares y amigos, y una exhortación sincera a los demás para que renueven sus esfuerzos el año próximo, a fin de que puedan resultar vencedores.

Por último, gracias al Departamento Cultural por la organización y coordinación de este concurso tan esperado por los economistas y todo el país, y mi profunda gratitud a todos los aquí presentes por su grata compañía, que llena de brillo el cierre de las celebraciones de nuestro sexagésimo cuarto aniversario.

Buenas noches.



## INTRODUCCIÓN\*

Constituye un privilegio y motivo de gran satisfacción para quien les habla el poder dirigirles unas breves palabras en representación de los miembros del Jurado del «Concurso Anual de Economía» que organiza la Biblioteca «Juan Pablo Duarte» y el Departamento Cultural, con el apoyo de las autoridades de este Banco Central de la República Dominicana. Esta es la vigésimo quinta convocatoria de nuestro concurso, cuya finalidad es «promover la investigación y el análisis de la problemática económica nacional». Hoy estamos celebrando, si se quiere, lo que serían las bodas de plata del mismo, lo que hace que la ocasión sea especial.

Mi misión esta noche consiste en dos tareas. La primera es la de transmitir a los participantes dos mensajes puntuales de parte de los miembros del Jurado, y la segunda es la de compartir algunos comentarios sobre las conclusiones y la utilidad práctica del trabajo galardonado con el primer lugar.

Como se evidencia en las palabras del señor Gobernador al inicio de este acto, la economía como ciencia social es bastante amplia, y dado que este es un concurso de Economía resultan bienvenidos todos los trabajos que nos permitan ampliar o mejorar nuestro entendimiento sobre problemas relacionados con la asignación y administración de los recursos productivos, sin perder de vista que las investigaciones, en el caso que nos ocupa, deben de estar relacionadas o ser aplicables de una u otra forma a República Dominicana.

\* Palabras del doctor Ramón González, en representación de los miembros del Jurado de los premios de la Biblioteca «Juan Pablo Duarte», el 1 de noviembre de 2011.



En ese tenor, el primer mensaje del Jurado es exhortar a los investigadores a continuar sometiendo trabajos que no se circunscriban necesariamente al ámbito monetario, bancario y financiero. Esto ha ido surgiendo de forma natural en los últimos años y nos complace que se hayan premiado investigaciones que han abordado problemas económicos y sociales de nuestro país ofreciendo recomendaciones prácticas en términos de políticas públicas. Precisamente hoy contamos con nuevos ejemplos del grado de diversificación que ha logrado nuestro Concurso Anual de Economía, ya que de los tres primeros lugares, dos trabajos se encuentran fuera del espectro estrictamente monetario, bancario y financiero. Uno de ellos se enmarca dentro del ámbito de la política fiscal y la sostenibilidad de la deuda pública y otro en el ámbito social, analizando la problemática de la fecundidad en las adolescentes de nuestro país.

Los otros tres trabajos premiados esta noche abordan temas propios de la macroeconomía monetaria, la cual, sin lugar a dudas, constituye hasta la fecha el área más popular de este concurso, lo cual es de esperarse dada la naturaleza y funciones del ente promotor del mismo. En este subgrupo tenemos un análisis empírico de la teoría de la paridad descubierta de los tipos de interés para el caso dominicano con relación a nuestros principales socios comerciales, otro trabajo que aborda la relación entre el régimen cambiario y la estabilidad macroeconómica y por último, el clásico tema de los determinantes de la cuenta corriente, que ha estado presente en la mayoría de las convocatorias.

El segundo mensaje que el Jurado desea transmitir es que someterá a la consideración de los organizadores del Concurso, algunos cambios en las especificaciones del formato de los trabajos a ser recibidos, las cuales, de ser acogidas, serán dadas a conocer en las bases de la convocatoria. Estas especificaciones incluirán opciones en términos de los tipos de letras a utilizar, numeración de páginas, tablas y gráficos, los pies de página y márgenes. Un aspecto importante es que los trabajos no deben de incluir información de contacto ni agradecimientos que comprometan la identidad de los autores, por

razones obvias. Se requerirá un resumen (*Abstract*) y la inclusión junto a éste de palabras claves y de al menos dos códigos de clasificación del *Journal of Economic Literature*.

También queremos anunciar que se estarán incluyendo en la página Web del Banco Central, versiones en formato PDF de los trabajos premiados a los fines de ampliar su difusión. Asimismo, evaluaremos la posibilidad de crear una Serie de los mismos en la Red de Investigadores de las Ciencias Sociales (SSRN, por sus siglas en inglés).

Pues bien, veamos ahora una síntesis apretada de la contribución del trabajo galardonado con el primer premio de esta vigésimo quinta convocatoria:

«Ecuaciones diferenciales estocásticas para el análisis  
de la sostenibilidad de la deuda pública».

Este trabajo presenta una metodología para evaluar la sostenibilidad de la deuda pública que ofrece un mejor tratamiento a lo que sería el análisis de la misma, ante factores de riesgo vinculados a eventos extremos, como el caso de crisis bancarias y financieras, que tengan como consecuencia un aumento sustancial de la deuda pública. El enfoque utilizado de ecuaciones diferenciales estocásticas permite subsanar algunas de las debilidades inherentes a los modelos de sostenibilidad que tradicionalmente se han usado en la literatura, tanto determinísticos como probabilísticos.

En el preámbulo de la investigación se ofrece una panorámica de la dinámica de la deuda pública consolidada desde el año 2000 hasta la fecha a partir de los factores subyacentes que inciden en la misma: Balance primario, efecto depreciación, efecto tasa de interés, efecto inflación y efecto crecimiento económico. Esta descomposición resulta muy útil, no sólo en retrospectiva, sino para los fines de mejorar la precisión de las proyecciones.

Los resultados de la investigación muestran que fijarse una meta de mantener un mayor superávit primario del sector público consolidado incrementa la protección del país ante eventos adversos que

puedan requerir un aumento súbito del endeudamiento. Este hecho, si bien resulta ser hasta cierto punto obvio a la intuición, es presentado con rigurosidad técnica, cuantificando el grado de protección adicional en términos probabilísticos.

Esto nos lleva a la contribución central del ejercicio de investigación, que consiste en obtener el umbral máximo de Deuda-PIB que sería consistente, en términos probabilísticos, con garantizar el acceso al financiamiento y el cumplimiento del sector público con sus obligaciones ante eventos extremos adversos. Los resultados muestran que el aumento del endeudamiento registrado a partir de la crisis bancaria de 2003-2004 desbordó lo que sería el umbral máximo de deuda consistente en ese momento con evitar que el país entrara en incumplimiento de pago. Este hecho es compatible con el *default* selectivo que efectivamente tuvo lugar en el caso dominicano.

Por otro lado, usando los datos al cierre de 2010, los resultados del modelo permiten concluir que desde el punto de vista de los acreedores del sector público de República Dominicana, el nivel actual de deuda pública consolidada está unos 10 puntos porcentuales de PIB por debajo del nivel que detonaría el inicio de un posible cierre del acceso al financiamiento o incumplimiento de pago en el corto plazo, lo que ubica nuestra deuda en un nivel manejable en estos momentos.

Sin embargo, las conclusiones del trabajo de investigación también apuntan a que, debido a la exposición que ha mostrado tener República Dominicana a eventos adversos, tanto internos como externos, sería aconsejable que el Gobierno se planteara fijar como meta el mantener un nivel de superávit primario consolidado de al menos un 1% del PIB, lo que en el marco del escenario base permitiría lograr que la deuda consolidada convergiera a un nivel de un 30% como proporción del PIB en el mediano/largo plazo, brindando un mayor nivel de holgura y protección. En esa dirección es que ha sido concebido el acuerdo vigente con el FMI.

Finalmente, es preciso destacar que en los últimos años el Gobierno de la República Dominicana ha estado utilizando los grados de libertad disponibles, en términos de endeudamiento, para contribuir

a contrarrestar los efectos adversos sobre nuestra economía de la crisis financiera internacional. Sin embargo, todo parece indicar que ha llegado el momento de plantearnos como nación una verdadera reforma fiscal integral que nos permita cumplir con las demandas de la población por un mayor gasto social, especialmente en el área de educación, aumentar el gasto de capital de regreso a sus niveles históricos y garantizar al mismo tiempo la sostenibilidad de la deuda pública en el tiempo.

Muchas gracias.



Primera parte

ECUACIONES DIFERENCIALES ESTOCÁSTICAS PARA ANÁLISIS DE  
SOSTENIBILIDAD DE DEUDA PÚBLICA

Raúl Ovalle  
Eliel D. Jiménez R.

### **Raúl Ovalle**

Licenciado en Economía egresado de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), Santo Domingo, República Dominicana; cursó un Programa Interamericano en Macroeconomía Aplicada en la Pontificia Universidad Católica de Chile en 2008 y terminó el Magister en Macroeconomía aplicada en el mismo recinto chileno durante el período 2007-2009.

En el presente se desempeña como consultor macro-fiscal del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Anteriormente, formó parte del equipo del Banco de Reservas (2006-2007) como analista financiero; en la Fundación Economía y Desarrollo (2005-2006, como investigador económico.

En el período 2010-2011 fue profesor visitante de Macroeconomía intermedia y Macroeconomía avanzada de la maestría en Macro economía aplicada de la PUCMM y hoy día es profesor titular de Macroeconomía real (I) y Macroeconomía monetaria (II) de la licenciatura en Economía de la misma universidad.

En el campo de la investigación tiene en su haber dos proyectos: «Sostenibilidad fiscal de la deuda pública» (2010), y «Ajuste cíclico de las cuentas fiscales en R.D.» (2011).

### **Eliel D. Jiménez R.**

Licenciado en Economía de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) con maestrías en Economía financiera (University of San Francisco, 2004), Matemáticas (Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 2008) y un PhD en Finanzas (Swiss Finance Institute, Suiza).

Ha sido socio consultor en SJR Financal (Santo Domingo, 2009), director de riesgos de mercado y liquidez (Banco Múltiple León, 2006-2008), gerente del departamento de economía (Banco Popular, 2005-2006), Economista junior (CDEEE, 2002). Profesor visitante de maestría en la universidad Apec y profesor visitante de maestría y licenciatura en la PUCMM.

Autor de múltiples investigaciones económicas, artículos para la revista G&C; ha recibido varios premios, incluyendo el tercer lugar en Economía del Banco Central (2007).

## RESUMEN

Este trabajo presenta una nueva metodología para evaluar sostenibilidad de deuda pública utilizando un enfoque de ecuaciones diferenciales estocásticas. Este enfoque incorpora las propiedades estilizadas de las variables que contribuyen al proceso de acumulación de deuda, desde componentes aleatorios hasta cambios estructurales, en consonancia con la teoría económica y en una determinada coyuntura macroeconómica. Finalmente, basado en este enfoque se deriva un modelo estructural de incumplimiento de pago para la deuda pública que permite determinar desde el punto de los inversionistas, el umbral máximo de la razón deuda-PIB.



*If I owe you a pound, I have a problem;  
but if I owe you a million, the problem is  
yours.*

John Maynard Keynes



## I. INTRODUCCIÓN

Una política fiscal sostenible se puede definir como aquella que logra continuarse sin modificación durante un horizonte indefinido.<sup>1</sup> Esto requiere que el Gobierno sea solvente, es decir, que opere bajo su restricción presupuestaria intertemporal (RPI) sin recurrir a reestructuración de deuda, incumplimiento de pago o generación de impuesto inflación.

El resultado del análisis de sostenibilidad de la deuda suele ser el ahorro fiscal requerido para que la deuda se mantenga en una trayectoria sostenible, en la práctica identificada como aquella en que el crecimiento de la razón deuda-PIB no es explosivo en el tiempo.

Dado que la RPI relaciona el flujo descontado de balances primarios –que incluye decisiones futuras sobre estructura de impuestos y discrecionalidad del gasto– con la acumulación de deuda –que depende de la evolución de variables macroeconómicas–, el análisis de sostenibilidad es inherentemente prospectivo (*forward-looking*) y requiere la incorporación de factores de riesgo.

La literatura sobre sostenibilidad de deuda pública ofrece metodologías alternativas para la incorporación de factores de riesgo al análisis de la solvencia del Gobierno; sin embargo, estos tienden a subestimar la ocurrencia de eventos extremos y su consecuencia sobre la acumulación de endeudamiento.

1 Tanner y Samake (2006).

La reciente crisis económica global (CEG) junto sus efectos sobre las cuentas fiscales y las trayectorias de endeudamiento, es un ejemplo contundente de porqué subestimar dichos riesgos puede resultar en recomendaciones de política desorientadoras, en última instancia afectando el equilibrio de las cuentas fiscales del Gobierno.<sup>2</sup>

El siguiente trabajo aplica un enfoque de ecuaciones diferenciales estocásticas (EEDS) que permite incorporar factores de riesgo al análisis de sostenibilidad de la deuda pública dominicana. El resto del trabajo se organiza como sigue: la sección II describe algunos hechos estilizados sobre la deuda pública dominicana durante la última década. La sección III revisa distintas metodologías aplicadas al análisis de sostenibilidad de la deuda. La sección IV presenta EEDS y se aplica para analizar la sostenibilidad de la deuda de República Dominicana. La sección V sugiere una metodología para la identificación de un umbral máximo deuda-PIB.

## 2. HISTORIA RECIENTE DE LA DEUDA PÚBLICA EN REPÚBLICA DOMINICANA

El nivel y composición de la deuda pública ha cambiado significativamente durante la última década. Por un lado, tal como indica la tabla I, la razón deuda-PIB del sector público consolidado (SPC)<sup>3</sup> alcanzó 37.8% en 2010, más del doble del nivel existente en el año 2000. Por otro lado, la participación del endeudamiento externo en el portafolio se redujo en más de un tercio, alcanzando 57% de la deuda pública de 2010, lo que ha sido consistente con la reciente tendencia regional.<sup>4</sup>

Un episodio notable en la acumulación de endeudamiento fue la crisis financiera doméstica de 2003-2004. Durante ese período, el Gobierno experimentó la mayor acumulación de deuda pública en

2 Véase Bénétrix & Lane (2010).

3 Se refiere a la consolidación del sector público no financiero (SPNF) y el sector público financiero (SPF).

4 Véase Cavallo (2010).

dos décadas, mientras la deuda doméstica y externa aumentaron 16.5 y 10%, como proporción del PIB, respectivamente. Luego de la crisis, hubo una notable reducción del endeudamiento total, alcanzando 33.2% del PIB en 2007, seguido de un ligero aumento durante la crisis económica global (CEG) en 2008-2010, cuando el Gobierno adoptó una postura fiscal contracíclica.

Resulta útil evaluar las variables que más influyeron en la acumulación de deuda, y para ello, se introduce una versión de la identidad de acumulación:<sup>5</sup>

$$d_t - d_{t-1} = -x_t + \frac{\epsilon\alpha(1+r_t^e)}{1+z_t}d_{t-1} + \frac{r_t}{1+z_t}d_{t-1} - \frac{\pi_t(1+g_t)}{1+z_t}d_{t-1} - \frac{g_t}{1+z_t}d_{t-1} \quad (1)$$

donde:

- $d_t$  representa la razón deuda-PIB.
- $x_t$  es el balance primario del SPC como proporción del PIB.
- $\epsilon_t$  es la devaluación de la moneda.
- $\alpha$  es la proporción del stock de deuda en moneda extranjera sobre la deuda total.
- $r_t^f$  es la tasa de interés nominal de la deuda externa;
- $\bar{r}_t$  es la tasa de interés nominal de la deuda interna;
- $r_t$  es la tasa de interés nominal implícita ponderada que paga la deuda (i.e. ;  $r_t = \alpha r_t^f + (1-\alpha)\bar{r}_t$ )
- $\pi_t$  es la inflación;
- $g_t$  es el crecimiento del PIB real;
- $z_t$  es el crecimiento del PIB nominal.

La expresión anterior describe el cambio de la razón deuda-PIB como la suma de cinco componentes:

- (1) Balance primario,
- (2) efecto depreciación,
- (3) efecto tasa de interés,

5 Véase anexo 8.1.

**Tabla No.1**  
**Composición deuda pública (%PIB)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Doméstica (a+b+c)	2.0%	2.5%	2.9%	11.1%	19.5%	14.4%	16.2%	15.0%	20.1%	22.3%	20.8%
a. SPNF	2.0%	2.5%	2.9%	2.7%	4.6%	2.7%	2.9%	2.3%	4.3%	5.7%	5.0%
b. BCRD	0.0%	0.0%	0.0%	8.4%	14.9%	11.5%	13.1%	12.5%	11.3%	11.5%	11.4%
c. Intragubernamental <sup>a</sup>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.2%	4.4%	5.1%	4.4%
2. Total (d+e)	15.2%	16.9%	18.0%	29.1%	28.0%	20.1%	20.3%	18.4%	17.9%	20.1%	21.4%
a. SPNF	11.7%	13.6%	14.7%	25.4%	24.5%	17.3%	17.5%	15.9%	15.8%	17.6%	19.3%
b. BCRD	3.6%	3.3%	3.3%	3.7%	3.5%	2.7%	2.8%	2.5%	2.1%	2.5%	2.2%
3. Total (1+2-1.c)	17.2%	19.4%	20.9%	40.2%	47.4%	34.3%	36.3%	33.2%	33.5%	37.3%	37.8%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DGCP y BCRD

- (4) efecto inflación,
- (5) efecto crecimiento económico.

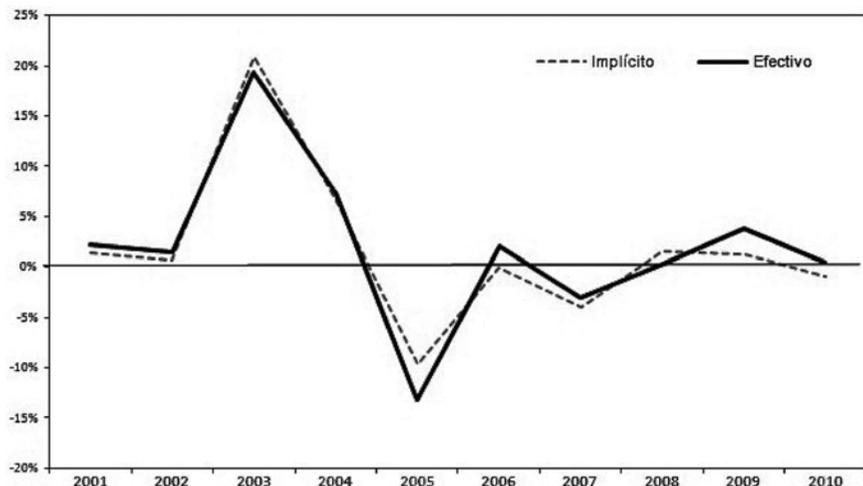
Dado que el balance primario es un instrumento de política fiscal, de (1) se tiene que parte de la acumulación de endeudamiento es una decisión discrecional y la ocurrencia de déficits primarios se traduce directamente a un aumento en el endeudamiento neto.

El resto de los componentes involucran variables endógenas y representan los factores macroeconómicos que contribuyen al cambio en la razón deuda-PIB. En primer lugar, el efecto depreciación indica que incrementos del tipo de cambio nominal aumentan el valor nominal de la deuda externa y, con ello, la razón deuda-PIB. Luego, la deuda es creciente con la suma de los efectos tasa de interés e inflación, lo que representa el servicio real de interés (*ex post*) sobre la deuda emitida en el período anterior. Finalmente, el crecimiento económico reduce el volumen de la deuda relativo al tamaño de la economía.

Calibrando la expresión (1) con los datos efectivos, se obtiene el cambio implícito en el endeuda-

miento (gráfica 2). La brecha entre la variación efectiva e implícita de la razón deuda-PIB representa una discrepancia estadística, propia de los supuestos realizados en la derivación de.

**Gráfica 1**  
**Cambio deuda pública consolidada (%PIB)**



Fuente: elaboración propia en base a datos DGPC y BCRD.

Se puede observar que el cambio implícito en la razón deuda-PIB se ajusta al cambio efectivo, especialmente durante la crisis de 2003-2004, lo que sugiere que (1) es una representación aceptable del proceso de acumulación de endeudamiento en República Dominicana. El cálculo de los componentes que contribuyeron al cambio de la deuda durante la última década, basado en (1) se presenta en la tabla 2.

**Tabla No. 2**  
**Dinámica deuda pública consolidada (% PIB)**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2001-2010
1. Deuda Pública Consolidada	19.4%	20.9%	40.2%	47.4%	34.3%	36.3%	33.2%	33.5%	37.3%	37.8%	-
a.Δ Efectivo Deuda Pública	2.2%	1.5%	19.3%	7.2%	-13.2%	2.0%	-3.0%	0.3%	3.8%	0.5%	20.6%
2. Déficit Primario Consolidado (a+b)	0.9%	1.3%	7.8%	1.3%	-1.0%	-0.5%	-1.8%	0.9%	0.5%	0.7%	10.0%
a.SPNI	1.0%	1.0%	4.7%	1.7%	-0.9%	-0.4%	-1.7%	1.5%	1.2%	1.0%	9.2%
b.BCRD	-0.1%	0.2%	3.1%	-0.4%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.6%	-0.7%	-0.4%	0.9%
3. Factores Macro (c+d+e)	0.5%	-0.6%	8.0%	5.5%	-8.7%	0.5%	-2.2%	0.7%	0.8%	-1.5%	3.0%
c.Crecimiento	-0.3%	-1.0%	0.0%	-0.4%	-3.9%	-3.1%	-2.7%	-1.5%	-1.1%	-2.6%	-16.5%
d.Tasa Real Ex-Post (I+II)	0.3%	-1.1%	0.2%	0.2%	1.6%	1.9%	0.5%	1.5%	1.1%	0.6%	6.9%
I. Nominal	1.0%	0.9%	6.9%	8.2%	5.1%	3.6%	3.5%	2.9%	3.0%	2.8%	37.7%
II. Inflación	-0.7%	-1.9%	-6.7%	-8.0%	-3.4%	-1.6%	-3.0%	-1.4%	-1.9%	-2.2%	-30.8%
e.Depreciación	0.5%	1.5%	7.8%	5.6%	-6.4%	1.7%	0.0%	0.7%	0.7%	0.5%	12.6%
4. Debajo De la Línea (Rescate Financiero)	0.0%	0.0%	5.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.1%
5.Δ Implícito Deuda Pública	1.4%	0.7%	20.9%	6.8%	-9.7%	0.0%	-4.0%	1.6%	1.3%	-0.9%	18.1%
6.Discrepancia Estadística	0.7%	0.8%	-1.6%	0.4%	-3.5%	2.0%	1.0%	-1.3%	2.5%	1.3%	2.5%
Anexos <sup>b</sup>											
Δ% PIB Real	1.8%	5.8%	-0.3%	1.3%	9.3%	10.7%	8.5%	5.3%	3.5%	7.8%	5.4%
Δ% IPC	4.4%	10.5%	42.7%	28.7%	7.4%	5.0%	8.9%	4.5%	5.8%	6.2%	12.4%
Depreciación Nominal	3.7%	9.7%	63.0%	32.9%	-24.9%	9.8%	-0.2%	4.2%	4.2%	2.4%	10.5%
Tasa Interés Servicio Implícita	6.0%	4.9%	44.1%	29.9%	12.0%	12.1%	11.1%	10.0%	9.6%	8.5%	14.8%
Deuda Externa Consolidada(% Total)	87.0%	86.0%	72.3%	59.0%	58.5%	55.9%	55.4%	53.3%	53.8%	56.6%	63.8%

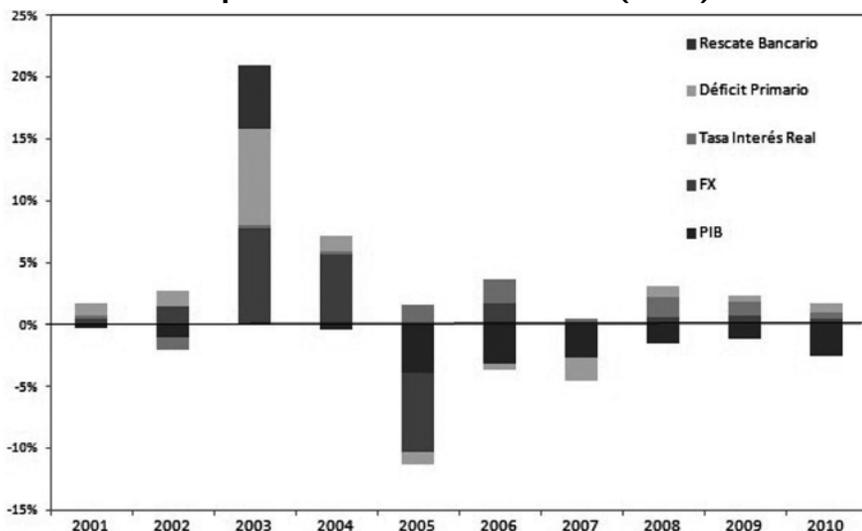
Fuente: elaboración propia en base a datos de DGCP y BCRD.

- a Se refiere a los bonos emitidos por el Gobierno Central para la capitalización y recapitalización del Banco Central.  
b. Fuera del anexo se refiere a la suma acumulada durante el periodo. En el anexo se refiere al valor promedio de las variables durante el periodo.

Los resultados sugieren que la política fiscal jugó un papel determinante en la evolución de la deuda, en particular, los déficits primarios constituyeron 10 puntos porcentuales del PIB a la acumulación, representando más de la mitad del incremento total de la deuda durante 2000-2010.

La contribución de los componentes macroeconómicos fue menor y equivalente a 3% del PIB. No obstante, los efectos individuales son significativos; el crecimiento económico figura como la variable que más impactó la variación de la deuda, disminuyéndola 1.7% del PIB anualmente, mientras que el efecto depreciación la incrementó 1.3%. En cuanto a la tasa de interés implícita, su efecto acumulado fue compensado parcialmente por el efecto inflación, resultando en una contribución anual del servicio real de interés de 0.7% del PIB. La gráfica 2 resume la contribución de cada componente.

**Gráfica No. 2**  
**Componentes acumulación deuda (%PIB)**



Fuente: elaboración propia en base a datos DGPC y BCRD.

Se puede observar que el impacto de los componentes macroeconómicos fue más notable durante la crisis 2003-2004, cuando

el aumento acumulado de la razón deuda-PIB en ambos años superó el registrado en toda la década. En ese período la economía atravesó por una recesión, seguida de una leve recuperación, y la contribución del crecimiento económico a la disminución de la razón deuda-PIB fue despreciable, solo 0.3% del PIB. A pesar de que la tasa promedio implícita alcanzó ocho veces el valor de la efectiva previo a la crisis, su efecto sobre la acumulación de endeudamiento fue parcialmente compensado por la inflación, que promedió cerca de 40%, erosionando el valor real de la deuda. El efecto neto de la tasa de interés real fue positivo y poco significativo, aproximado 0.4% del PIB.

Mientras los efectos de la tasa de interés real y el crecimiento prácticamente se neutralizaron, la depreciación de la moneda –que promedió 50% en ese período– contribuyó 13.5% del PIB, esto es, cerca de la mitad del aumento total de la razón deuda-PIB durante la crisis.

La contribución de los déficits fiscales al endeudamiento en 2003-2004 fue considerable, alcanzando 9.1% del PIB; sin embargo, estas cifras subestiman el impacto de la política discrecional de la autoridad, ya que excluye la emisión de títulos del Gobierno como parte del rescate bancario realizado. Estos títulos, que aproximaron 5% del PIB en el 2003, no se contabilizan como gasto primario del Gobierno, por lo que no forman parte del déficit primario, no obstante contribuyeron al aumento del endeudamiento.

Luego de la crisis, en 2006-2010, el aporte anual de los balances primarios a la reducción del endeudamiento ha sido mínimo (0.2%), mientras el crecimiento continúa siendo la variable más importante en reducir la deuda (2.5%). Por otro lado, el efecto de la tasa de interés real y depreciación han incrementado la razón deuda-PIB 1.2% y 0.5% anual, respectivamente.

### 3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta sección se introducirán las identidades básicas y los enfoques utilizados en la literatura para analizar la sostenibilidad de la deuda pública.

#### 3.1. Identidades básicas

A la hora de analizar la sostenibilidad de la deuda pública es imprescindible entender la restricción presupuestaria del gobierno. Denotando los pasivos netos del Gobierno ( $B$ ), el balance primario ( $X$ ) y evaluando las expresiones en tiempo discreto, se tiene que:

$$B_{t+1} - B_t = rB_t - X_t \quad (2)$$

La expresión anterior indica que la deuda aumenta con el servicio de interés y el déficit primario. Adelantando (2) e iterando sobre un horizonte infinito se obtiene la restricción presupuestaria intertemporal del Gobierno:

$$(1+r)B_t = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{X_{t+s}}{(1+r)^s} + \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{B_{t+N+1}}{(1+r)^N} \quad (3)$$

Esta expresión indica que el Gobierno puede pagar su stock anual de la deuda, inclusive de intereses, generando superávits primarios y emitiendo nueva deuda. Sin embargo, en un contexto de información completa y expectativas racionales, no debieran existir acreedores dispuestos a prestarle al Gobierno que sistemáticamente cubra su deuda e intereses con endeudamiento adicional. El Gobierno solo será considerado solvente si se cumple:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{B_{t+N+1}}{(1+r)^N} = 0 \quad (4)$$

La expresión anterior se conoce como la «condición de la transversalidad», también llamada «Condición No Ponzi». Intuitivamente, si (4) no se cumpliera, indicaría que el Gobierno genera déficits primarios período a período y los cubre endeudándose permanentemente. Imponiendo la condición (4) en (3) se obtiene:

$$(1 + r)B_t = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{X_{t+s}}{(1 + r)^s} \quad (5)$$

De (5) se observa que para que un gobierno sea solvente, la única forma de incrementar su endeudamiento es a través de aumentos en el valor presente del superávit primario.

## 3.2. Enfoques alternativos

En términos generales, los diferentes enfoques de análisis de sostenibilidad de deuda se pueden clasificar en tres grupos:

1. Determinísticos.
2. Econométricos.
3. Probabilísticos.

### 3.2.1. Enfoques determinísticos

El enfoque sugerido por Buitert (1985) y Blanchard (1990) suele ser el punto de partida en el análisis de la sostenibilidad fiscal. Esta metodología consiste en calcular la brecha entre el balance primario efectivo y aquel requerido para estabilizar la razón deuda-PIB en un nivel determinado.<sup>6</sup>

6 Para una revisión detallada sobre la aplicación de enfoques determinísticos al análisis de sostenibilidad de la deuda pública, véase Talvi-Vegh (2000).

Tradicionalmente, esta metodología parte con la identificación de un proceso de acumulación de deuda en tiempo discreto, como el señalado en (6):

$$\Delta d_t = \frac{r_t - g_t}{1 + g_t} d_{t-1} - x_t \quad (6)$$

donde:

- $\Delta d_t$  se refiere al cambio de la razón deuda-PIB;
- $r_t$  es la tasa de interés real;
- $g_t$  es el crecimiento del IB real;
- $x_t$  es el balance primario del fisco.

Luego, imponiendo  $\Delta d_t = 0$  y despejando  $x$ , se obtiene el balance primario que estabiliza la razón deuda-PIB en un nivel  $d^*$ :

$$x^* = \frac{r_t - g_t}{1 + g_t} d^* \quad (7)$$

Finalmente, definiendo la brecha entre ambos balances como  $r_t = x^t - x^*$ , se tiene que para una trayectoria descontada,  $\{\rho_t\}_{t=1}^{\infty}$  la razón deuda-PIB se reducirá en el tiempo, lo que se consideraría sostenible. En caso contrario,  $d_t$  crecería indefinidamente, considerándose insostenible.

Es importante notar que, en una economía dinámicamente ineficiente, en el contexto de la teoría neoclásica de crecimiento, donde se cumple que  $r < g$ , el balance primario estabilizador de la deuda será negativo ( $x^* < 0$ ) y la autoridad podrá generar déficits primarios permanentes, pagando el servicio de interés con nuevo endeudamiento.<sup>7</sup>

Típicamente, esta metodología evalúa la sostenibilidad a largo plazo, por lo que se asume que la economía es dinámicamente eficiente ( $r > g$ ) y se utilizan los valores tendenciales de las variables endógenas.

7 Véase Blanchard & Weil (1992).

Según este enfoque, si en el año 2010 la autoridad dominicana hubiese deseado estabilizar la razón deuda-PIB en el valor de 2009 ( $d=37.3\%$ ), y asumimos  $g=6\%$ ,  $r=8\%$ , entonces:

$$x^* = \frac{r_t - g_t}{1 + g_t} d^* = \frac{8\% - 6\%}{1 + 6\%} 37.3\% = 0.7\%$$

Esto es, se hubiese requerido de un superávit primario equivalente a 0.7% del PIB en 2010 para estabilizar la razón deuda-PIB en 37.3%, no obstante en ese año el SPC registró un déficit primario de 0.65%, por lo que  $\rho = (-0.65\% - 0.70\%) = -1.35\%$ , por lo que la deuda no se estabilizó. Dado que  $\rho < 0$ , la autoridad tendría que incrementar el superávit primario para estabilizar la deuda como proporción del PIB.

La principal ventaja del enfoque de Buitier-Blanchard es que permite evaluar la sostenibilidad con bajo requerimiento de datos y poco esfuerzo computacional, lo que lo ha popularizado en organismos como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM); sin embargo, el supuesto de una economía en steady-state y de valores constantes para las variables macroeconómicas imposibilita una evaluación coyuntural de la sostenibilidad. En este sentido, FMI (2003a) desarrolla un marco de análisis basado en (1) que permite generar trayectorias de la razón deuda-PIB en base al contexto macroeconómico de cada país. Reescribiendo (1) se obtiene la siguiente expresión:

$$d_{t+1} - d_t = \frac{\alpha r_t^f + (1 - \alpha)\bar{r}_t - \pi_t(1 + g_t) - g_t + \epsilon_t \alpha(1 + r^f)}{1 + g_t + \pi_t + g_t \pi_t} d_{t-1} - x_t \quad (8)$$

Calibrando (8) con proyecciones macroeconómicas y supuestos sobre el balance primario en el mediano plazo, se obtiene una trayectoria «endógena» de la razón deuda-PIB. Dado que las variables macroeconómicas están sujetas a perturbaciones durante el horizonte de análisis, se suelen realizar pruebas de sensibilidad incorporando shocks aislados a cada variable, usualmente basados en sus varianzas históricas, con el fin de obtener distintos escenarios de evolución de

la razón deuda-PIB. Según este enfoque, si las trayectorias resultantes de la razón deuda-PIB son decrecientes en un período  $T$ , y uno futuro  $T + j$  ( $j < 0$ ), se concluye que la deuda es sostenible durante el intervalo  $T$  y  $T+j$ .

Vergara y Guzmán (2008) utilizan este enfoque para analizar la sostenibilidad fiscal en República Dominicana, evaluando distintos escenarios para las variables endógenas, así como también distintas metas de la razón deuda-PIB. Los autores concluyen que para alcanzar una razón deuda-PIB de 30% se requeriría un superávit primario de 0.5% del PIB por un período de diez años. Dado que los autores calcularon que en 2008 las finanzas públicas dominicanas presentaron un déficit primario estructural de 3.2% del PIB, su análisis sugería un incremento del balance primario consistente con la sostenibilidad fiscal de la deuda.

A pesar de que las ventajas de este tipo de modelos, la definición de sostenibilidad en el enfoque determinístico, interpretada como el conjunto de políticas que estabilizan la razón deuda-PIB, es cuestionable. Por un lado, parte del objetivo del endeudamiento es suavizar el consumo del Gobierno en el tiempo, por lo que en términos de bienestar intertemporal, estabilizar la deuda pudiera constituir una estrategia sub-óptima en presencia de shocks. Por otro lado, se perciben riesgos a la sostenibilidad si la estabilización ocurre en un nivel alto de endeudamiento relativo a su récord histórico, por ejemplo, luego de una crisis. Finalmente, este enfoque asume una trayectoria exógena para variables que son estocásticas y/p endógenas, sin capturar los co-movimientos entre las variables que afectan la acumulación de endeudamiento.

### 3.2.2. Enfoques econométricos

El uso de herramientas econométricas en el análisis de la sostenibilidad fiscal se remonta a Hamilton & Flavin (1986), quienes propusieron añadir un término estocástico en (2) con el fin de capturar

algunas propiedades del proceso de acumulación no contenidas en la identidad original. Por ejemplo, si se examina la deuda en términos reales, habrá ganancias (o pérdidas) de capital al final de cada período. Adicionalmente, (2) asume que la deuda del Gobierno tiene una madurez de un solo período, lo que genera una asimetría entre el tiempo en que se emite la nueva deuda y los flujos que crean (o reducen) la deuda, por lo que reformulan el proceso de acumulación de deuda como:

$$b_t = (1+r_t)b_{t-1} - x_t + v_t \quad (9)$$

donde  $v_t$  es un error que, en la práctica, no es ruido blanco y las variables en minúsculas están deflactadas. Adelantando e iterando sobre (9) se obtiene:

$$b_t = (1+r_t)^{-j}b_{t+j} + \sum_{i=1}^j (1+r)^{-i}(x_{t+i} + v_t) \quad (10)$$

Luego, empleando el operador de expectativas en (10), la deuda del Gobierno será sostenible si se cumple:

$$b_t = E \left[ \sum_{i=1}^{\infty} (1+r)^{-i}(x_{t+i} + v_t) \right] \quad (11)$$

Note que (11) implica que se cumple la condición de transversalidad (i.e.  $(1+r_t)^j b_{t+j} = 0$ ). Hamilton y Flavin proponen verificar las hipótesis:

$$\begin{aligned} H0 : \lim_{j \rightarrow \infty} (1+r)^{-j} E[b_{t+j}] &= 0 \\ H1 : \lim_{j \rightarrow \infty} (1+r)^{-j} E[b_{t+j}] &= a(1+r)^t \end{aligned} \quad (12)$$

La hipótesis alternativa indica una situación en que la deuda crece a una tasa superior a la tasa de interés, lo que implicaría que se viola la condición de transversalidad. El test de sostenibilidad de Hamilton y Flavin se reduce a verificar si  $b$  es un proceso estacionario, lo que

solo se cumplirá si  $a \neq 0$  indicando que en valor presente el Gobierno opera fuera de su restricción presupuestaria.<sup>8</sup>

Verificando la estacionariedad de  $v_t$  y  $x_t$ , se procede a probar si se rechaza la presencia de raíz unitaria en  $b$ , en tal caso, no se pudiera rechazar la hipótesis nula y la deuda se consideraría sostenible.

Otros enfoques econométricos, como los utilizados por Trehan & Walsh (1991) y Tanner & Ramos (2003), verifican si el superávit primario reacciona ante cambios en el stock de deuda y variables como la «brecha tributaria»,  $\gamma$ , descrita en Blanchard et. al. (1990), utilizando regresiones del tipo:

$$x_t = \gamma + \alpha b_{t-1} \quad (13)$$

donde  $\alpha > 0$  es una condición necesaria para garantizar la solvencia del Gobierno.

Otras metodologías, como las propuestas por Bolm (1991) y Hakkio & Rush (1991), exploran el vínculo a largo entre el gasto del Gobierno y los ingresos fiscales, considerando una relación de cointegración entre ambos como una condición necesaria para que el Gobierno opere bajo la restricción presupuestaria intertemporal.

Distinto del enfoque de largo plazo, el enfoque econométrico no requiere asumir que la economía opera en el largo plazo y/o que las variables endógenas se encuentran en sus respectivos estados estacionarios, por lo que esta metodología logra capturar aspectos coyunturales de sostenibilidad. No obstante, su implementación requiere de largas series de datos, preferiblemente de alta frecuencia, típicamente escasos en economías de desarrollo. Adicionalmente, dado que los resultados se basan en datos históricos, la evaluación sobre sostenibilidad queda limitada a un análisis retrospectivo (*backward-looking*) e dificulta la recomendación de políticas en períodos posteriores.<sup>9</sup>

8 Véase Burnside (2005).

9 Véase Burnside (2004).

### 3.2.3. Enfoques probabilísticos

Los enfoques probabilísticos reconocen la naturaleza de algunas de las variables que contribuyen al proceso de acumulación de deuda, incorporando incertidumbre al análisis de sostenibilidad fiscal. A diferencia de los modelos determinísticos, los escenarios de sensibilidad en el enfoque probabilístico incorporan la correlación de los shocks y los co-movimientos entre las variables que afectan la dinámica de la deuda, a través de una estimación de sus medias y covarianzas condicionales.

Los resultados de este tipo de modelos son distribuciones de frecuencias de la razón deuda-PIB en el tiempo, también llamados «gráficos de abanico» o *fan charts*, que permiten evaluar la probabilidad de que la razón deuda-PIB alcance cierto nivel en el tiempo.

En términos generales, la elaboración del fan chart requiere identificar una ley de movimiento para la deuda, por ejemplo, la implícita en (6):

$$d_t = \frac{1 + r_t}{1 + g_t} d_{t-1} - x_t \quad (14)$$

Luego, la estimación de las variables surge de:

$$Z_t = \bar{Z}_t + \eta_t \quad (15)$$

$\forall t \in [t, T]$  y  $\eta_t \sim N(0, \Omega)$ , donde  $\bar{Z}_t$  es el vector de variables que contribuyen en el proceso de acumulación de la deuda (i.e.: En (14)  $\bar{Z}_t = [r, g]$  es un vector que contiene el valor proyectado de dichas variables y  $\eta_t$  un vector de errores simulados, con matriz varianza-covarianza  $\Omega$ . Además, considere  $h_t = Wv_t$ , donde  $W^t W = \Omega$ , esto es  $W$  es la descomposición triangular o de Cholesky de  $\Omega$ , introduciendo así las innovaciones conjuntas de las variables en el vector de errores, en caso de que estas se hayan extraído de un Vector Autorregresivo (VAR). Usualmente se realizan 10,000 iteraciones

para cada variable, lo que resulta en una constelación de la razón deuda-PIB.

La literatura provee de varias metodologías para obtener el vector  $Z_t$ : García & Rigobon (2004) y Celasum, Debrum & Ostry (2006) utilizan un VAR; Borensztein, Cavallo & Valenzuela (2007) recurren al método de proyecciones externas, mientras que Di Giovanni & Gardner (2008) utilizan proyecciones externas con errores correlacionados, modelando las variables como caminos aleatorios para obtener la estructura de covarianzas.<sup>10</sup>

En cuanto al VAR, su ventaja principal es que logra capturar co-movimientos históricos de las variables. Di Bella (2008) utiliza esta metodología para evaluar la sostenibilidad fiscal en República Dominicana y sugiere que se requiere de un superávit primario del SPC de 2.8% del PIB para alcanzar una razón deuda-PIB de 25% en un horizonte de siete años con un 75% de probabilidad.

Distinto del VAR, las proyecciones externas incorporan un elemento prospectivo (*forward looking*) al incluir estimaciones del valor esperado de las variables provenientes de fuentes elegidas por el investigador. Sin embargo, la estimación resultante de los errores solo reconoce la volatilidad histórica, omitiendo los co-movimientos de las variables. Por otro lado, las proyecciones externas con errores correlacionados incorporan el elemento *forward looking* de las proyecciones externas con la estructura de correlación que surge del VAR.

Dado que cada punto del fan chart está asociado a una probabilidad de ocurrencia de la razón deuda-PIB, la recomendación de política que surge de este tipo de análisis implícitamente toma en cuenta la impaciencia y preferencia por riesgo que tiene la autoridad a la hora de alcanzar cierta meta de la razón deuda-PIB.

10 Véase Arizala, et. al. (2008).

#### 4. ENFOQUE DE ECUACIONES DIFERENCIALES ESTOCÁSTICAS (EEDE)

En esta sección presentaremos el enfoque de ecuaciones diferenciales estocásticas (EEDE) y su justificación como un método más consistente para modelar la evolución de la razón deuda-PIB.

Bajo EEDE las variables económicas que afectan la acumulación de deuda son modeladas utilizando ecuaciones diferenciales estocásticas (EDE), lo que permite sobreponer muchas de las debilidades que presentan los modelos probabilísticos que tradicionalmente son utilizados en la literatura. A continuación se presentan algunas de las razones que hacen del EEDE una metodología robusta:

- Primero: distinto de los modelos probabilísticos, EEDE incorpora características particulares de las variables económicas a modelar, tales como tasa de interés nominales no negativas y varianza estocástica, procesos de reversión a la media, entre otros. En este sentido, Di Giovanni & Gardner (1998) sugieren que la falta de un proceso de reversión a la media en los shocks permanentes hacen que el modelo probabilístico pierda realismo.
- Segundo: en términos generales, bajo el enfoque probabilístico solo se incorporan choques aleatorios por un período, y aunque los choques no afectan la media, estos sí tienen un impacto sobre la volatilidad de las variables. Por lo tanto, un supuesto implícito es que los efectos de la variabilidad, tales como las condiciones económicas muy favorables, o crisis, tienen una duración máxima de un período. EEDE incorpora más realismo, ya que las variables evolucionan de forma aleatoria durante todo el período de simulación.
- Tercero: los modelos probabilísticos son completamente de naturaleza retrospectiva, por lo tanto, no logran capturar cambios estructurales en las series. Sin embargo, EEDE incorpora estos cambios estructurales a través de ajustes en los parámetros de los procesos de difusión.

- Cuarto: en EEDE la correlación de las variables puede ser modelada de manera independiente de su varianza; por lo tanto, se pueden estimar modelos explícitos tanto para la varianza como para la correlación.
- Quinto: una desventaja que tiene la Descomposición de Cholesky es que a medida que los valores de las variables se acercan a la cola de la distribución, la correlación de las mismas tiende a cero, lo cual no es consistente con comportamientos extremos de variables económicas. En EEDE se utilizarán Cópulas para modelar la correlación y sobreponer este problema.

La implementación del EEDE consiste en tres etapas:

- (1) Estimar los parámetros de las ecuaciones diferenciales estocásticas.
- (2) Estimar los parámetros de las Cópulas que se utilizan para modelar correlación.
- (3) Modelar la evolución de la razón deuda-PIB mediante Simulación de Monte Carlo.

Para aplicar el modelo de ecuaciones diferenciales estocásticas se utilizará (8) para modelar la evolución de la razón deuda-PIB. Donde  $\hat{r}_t, r_t^f, \epsilon_t, g_t, \pi_t$  siguen los siguientes procesos de difusión:

$$d\bar{r}_t = \bar{k}[\bar{\theta} - \bar{r}_t]dt + \bar{\sigma}\sqrt{\bar{r}_t}d\bar{W}_t \quad (16)$$

$$dr_t^f = k^f[\theta^f - r_t^f]dt + \sigma^f\sqrt{r_t^f}dW_t^f \quad (17)$$

$$d\epsilon_t = k^\epsilon[\theta^\epsilon - \epsilon_t]dt + \sigma^\epsilon dW_t^\epsilon \quad (18)$$

$$dg_t = k^g[\theta^g - g_t]dt + \sigma^g dW_t^g \quad (19)$$

$$d\pi_t = k^\pi[\theta^\pi - \pi_t]dt + \sigma^\pi dW_t^\pi \quad (20)$$

donde  $[\bar{W}_t, W_t^f, W_t^\epsilon, W_t^g, W_t^\pi]$  son movimientos brownianos con correlación  $C(\Psi)$ , donde  $\Psi$  son los parámetros de la Cópula.

Las ecuaciones (16) y (17) son procesos de difusión de la tasa de interés de un solo factor, utilizados en la práctica para modelar la estructura de término de la tasa de interés, propuestos por Cox, Ingersoll, Ross (1985). El modelo de un CIR de un solo factor tiene las siguientes características:

1. Es un proceso con revisión a la media, donde  $\theta$ ,  $k$  y  $\sigma$  son constantes.
2.  $P[r_t \geq 0] = 1 \forall t \in [0, \infty]$ .
3. Tiene una barrera reflectiva en 0, esto es  $P[r_t > 0 | r_{t-1} = 0] = 1$ .
4. La varianza de la tasa de interés aumenta cuando la tasa de interés aumenta.
5. La función de probabilidad es una chi-cuadrado necentral,

$$X^2 \left[ \frac{4kr(t)}{\sigma^2(1 - e^{-k(s-t)})}; 2q + 2, 2u \right] \text{ tal que } s > t.$$

El tipo de cambio (18), la tasa de crecimiento del PIB real (19) y el deflactor del PIB (20) serán modelados utilizando un proceso de Ornstein-Uhlembeck, el cual:

1. Es un proceso con reversión a la media, donde  $\theta$ ,  $k$  y  $\sigma$  son constantes.
2. Las variables pueden tomar valores negativos.
3. Sigue una distribución normal con  $E[x_t | x_0] = \theta + (X_0 - \theta)e^{-kt}$  y

$$\text{Var}[x_t | x_0] = \frac{\sigma^2}{2k} (1 - e^{-2kt}).$$

4. La varianza de largo plazo del proceso es finita.

Para la estimación de los parámetros se utilizará la estimación Matingale para los procesos CIR y Mínimos Cuadrados para los procesos de Ornstein.Uhlembeck.<sup>11</sup>

11 Véase anexo 8.4 para más detalle sobre la metodología de estimación de los parámetros de las EDE.

La tabla 3 muestra los valores estimados para los parámetros de las EEDE. En esta se puede apreciar que el crecimiento de largo plazo del PIB real es de 5.7%, consistente con las estimaciones de Franco & Cruz (2008). Note que el crecimiento del deflactor del PIB de largo plazo es de 10.3%, lo que en un contexto retrospectivo no es consistente con el hecho de que en República Dominicana se anticipa la implementación de un esquema de meta de inflación (EMI),<sup>12</sup> por lo que se espera una reducción en el crecimiento y volatilidad de los precios. Tal como se mencionó anteriormente, EEDE permite incorporar este cambio estructural.

**Tabla 3**  
**Valores estimados para los parámetros de las EEDE**

	$\hat{k}$	$\hat{\theta}$	$\hat{\sigma}$
$\bar{r}_t$	0.18	0.192	0.089
$r_t^e$	0.19	0.037	0.034
$\epsilon_t$	0.59	0.085	0.089
$g$	0.38	0.057	0.035
$\pi_t$	0.50	0.103	0.074

Una vez estimados los parámetros de los procesos, se deben generar los movimientos brownianos que reflejen la correlación entre las variables. Tradicionalmente, estos choques se generan mediante una Descomposición de Cholesky. Sin embargo, si la dependencia entre las variables no es lineal se podría subestimar (sobrestimar) la correlación, particularmente en los escenarios extremos debido a que la dependencia de cola<sup>13</sup> converge a cero.

<sup>12</sup> Véase BCRD (2010).

<sup>13</sup> Sean X y Y dos variables aleatorias, la dependencia en la cola superior es

$$\lambda_U \equiv \lim_{u \rightarrow 1^-} P(Y > F_Y^{-1}(u) \mid X > F_X^{-1}(u))$$

En la tabla 4 se observa que, a diferencia de la Cópula-t, los choques generado mediante la Descomposición de Cholesky no muestran ningún tipo de dependencia de colaste una Cópula-t. Vemos como para un nivel de correlación de apenas el 10%, el resultado de la dependencia de cola es de un 1.2%.

**Tabla 4**  
**Dependencia en las colas Cópula-t vs Cholesky**

$\nu \backslash \rho$	0.5	0.25	0.1
10.41	0.079	0.025	0.012
Cholesky	0	0	0

Para modelar la correlación se utilizará una Cópula-t ( $C_{P,\nu}^t$ ), donde P es la matriz de correlación y  $\nu$  los grados de libertad. La ventaja de la Cópula-t sobre otras Cópulas es que modela mejor la correlación de los datos en las colas de la distribución. Los parámetros de la Cópula-t los estimaremos por Máxima Verosimilitud utilizando las distribuciones marginales empíricas obtenidas mediante estimación Kernel.<sup>14</sup>

La tabla 5 muestra la estimación de los parámetros  $\rho$  y  $\nu$  para la Cópula-t. El resultado de los grados de libertad ( $\nu=10.41$ ) sugiere que existe correlación de cola entre las variables, indicando que la Descomposición de Cholesky no es el método más apropiado para modelar la correlación.

**Tabla 5**  
**Parámetros de la Cópula-t**

	$\hat{\nu} = 10.41$				
$\hat{P}$	$g_t$	$r_t$	$\epsilon_t$	$r_t^e$	$\pi_t$
$g_t$	1				
$r_t$	-0.535	1			
$\epsilon_t$	-0.281	0.276	1		
$r_t^e$	0.360	0.159	-0.229	1	
$\pi_t$	-0.353	0.215	0.505	-0.211	1

<sup>14</sup> Boyé (2000) muestra el algoritmo que se debe utilizar para estimar los parámetros de una Cópula.

## 4.1. Resultados

La tabla 6 muestra el valor esperado de la razón deuda-PIB luego de simular tres escenarios de política fiscal durante 2011-2017:

- (a) presupuesto equilibrado, esto es, balance primario consolidado = 0% del PIB a partir de 2012;
- (b) ajuste fiscal, esto es Superávit primario consolidado = 1% del PIB a partir de 2012,
- (c) sugerencia FMI, esto es, Superávit Primario Consolidado = 2% del PIB a partir de 2012.<sup>15</sup>

**Tabla 6**  
**Valor esperado de la deuda (%PIB)**  
**bajo diferentes escenarios de política fiscal**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Presupuesto Equilibrado	37.8	36.9	36.4	36.0	35.8	35.8	36.0	36.4
Ajuste Fiscal (1% PIB)	37.8	36.9	34.6	33.4	32.3	31.3	30.5	29.8
Sugerencia FMI (2% PIB)	37.8	36.9	33.7	31.4	29.2	27.2	25.4	23.7

El escenario (a) replica lo acontecido durante 2006-2010, cuando el SPC promedió un balance primario de 0% del PIB. Los resultados muestran que la razón deuda-PIB sigue una trayectoria sostenible, en el sentido de que no presenta una trayectoria explosiva en el tiempo. Se observa que si el Gobierno mantiene una política de presupuesto equilibrado, el valor esperado de la razón deuda-PIB se reduce cerca de 1.4% durante el horizonte proyectado.

Lo anterior sugiere que en ausencia de un componente discrecional de la política fiscal, el crecimiento económico compensa el efecto de la tasa de interés real y la devaluación sobre la acumulación de la deuda. Esto sugiere que la economía es dinámicamente ineficiente –en el contexto de la teoría neoclásica de crecimiento– durante el

<sup>15</sup> Para el 2011 se utilizó el superávit de 0.7% que está entre las metas cuantitativas del acuerdo Stand-By con el FMI.

horizonte de proyección. No obstante, dado que este resultado se basa en el valor esperado de la distribución simulada y, por lo tanto, excluye shocks que pudieran desviar la razón deuda-PIB de su trayectoria sostenible, la política de presupuesto equilibrado no es recomendable para una autoridad que desea manejar la razón deuda-PIB en un contexto de administración de riesgos.

**Tabla 7**  
**Trayectoria deuda (%PIB) percentil 90**  
**(100 simulaciones de 10mil iteraciones)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011-2017
Percentil 90	37.8	42.3	43.6	45.9	48.1	51.4	54.8	58.1	-
$\Delta$ Percentil 90	-	4.5	1.3	2.3	2.2	3.3	3.4	03.3	20.3

Para destacar la importancia de la inclusión de incertidumbre en el análisis de sostenibilidad de la deuda, considere el percentil 90 del escenario (a). Los resultados indican que, en un contexto de presupuesto equilibrado, la razón deuda-PIB se ubica en una trayectoria explosiva, aumentando cerca de 20% promedio durante 2011-2017. Con relación al valor esperado, la razón deuda-PIB al final del período es de 21.7% mayor.

El escenario (b) supone que la política fiscal discrecional a través del ahorro fiscal, contribuye en la reducción de la razón deuda-PIB. En particular, un superávit primario de 1% del PIB permite que la razón deuda-PIB alcance 30% en 2017, cubriéndose de un 17% de shocks adicionales a los contemplados bajo una política de presupuesto equilibrado.

La tabla 8 muestra el porcentaje de las realizaciones contempladas bajo distintos escenarios de balance primario. El escenario (c), sugerido por el FMI, permite que la razón deuda-PIB mantenga una trayectoria sostenible aun cuando la economía esté sometida a un 26% de eventos adversos adicionales a los ya contemplados por una política de presupuesto equilibrado. Es importante destacar que los cálculos del FMI se basan en un modelo determinístico y anticipan que la razón deuda-PIB alcanza 25% en 2020. De la tabla 8 se observa

que, en el margen, una mayor protección contra eventos improbables requiere de un mayor ahorro fiscal: pasar de un presupuesto equilibrado a un superávit primario de 0.5% del PIB aumenta la protección contra eventos que desvían la razón deuda-PIB en un 10%; sin embargo, un incremento del superávit primario de 1.5% a 2% del PIB solo añade 4% de protección. Intuitivamente, a medida que la autoridad desea incrementar su cobertura de eventos adversos, estos tienden a ser peores, lo que requiere de un mayor ajuste fiscal.

**Tabla 8**  
**Eventos cubiertos bajo diferentes políticas fiscales (%)**

$x_t$	Percentil
0%	60
0.5%	70
1%	77
1.5%	82
2%	86

La tabla 9 muestra el superávit primario promedio requerido para alcanzar distintas metas de razón deuda-PIB en 2017, dados distintos escenarios de riesgos. Es importante destacar que estos valores meta de la razón deuda-PIB no son arbitrarios y pueden reflejar el espacio de endeudamiento que requiere la autoridad para acomodar ciertos shocks transitorios, como desastres naturales o episodios de interrupciones súbitas (sudden stops) que culminan en contracciones de la actividad, requiriendo políticas de estabilización del producto. Al mismo tiempo, en la medida en que los acreedores y agencias calificadoras midan la solvencia de la autoridad a través de la razón deuda-PIB, dicha meta puede reflejar un objetivo implícito del nivel de acceso al financiamiento que aspiran las autoridades.

**Tabla 9****Balance primario requerido promedio para distintas metas de deuda-PIB bajo diferentes eventos adversos (2017)**

$E[d_{2007}]$	$E[]$	70%	80%
20%	2.75	3.36	4.18
25%	1.91	2.53	3.35
30%	1.08	1.70	2.51

De la tabla se observa que el valor esperado del superávit primario necesario para alcanzar una razón deuda-PIB meta de 25% es 1.9% del PIB. Nuevamente, este resultado ignora la ocurrencia de eventos adversos que desvíen la razón deuda-PIB de una trayectoria sostenible, por lo que si la autoridad se compromete a alcanzar dicha meta, protegiéndose de perturbaciones desfavorables, requeriría de un mayor ajuste fiscal. En particular, para incrementar la cobertura en un 10% y 20% se requeriría incrementar el superávit primario en 0.62% y 1.43% del PIB respectivamente.

## 5. UMBRAL MÁXIMO DE DEUDA-PIB

Un tema poco investigado en la literatura sobre sostenibilidad de deuda es el relacionado con el nivel máximo de deuda. Reinhart, Rogoff & Savastano (2003) sugieren una metodología para inferir un umbral máximo de deuda agrupando los países por calificación crediticia. Los autores analizan el historial de incumplimiento de pago y las fluctuaciones de la actividad económica. Di-Bella (2008) aplica esta metodología para República Dominicana y sugiere que una razón deuda-PIB de 25% permite que el país acomode shocks transitorios sin comprometer su calificación crediticia. La historia reciente sugiere que esos resultados son cuestionables: la crisis económica global fue un shock transitorio reciente el cual fue acomodado con una razón deuda-PIB 10% por encima del sugerido y la calificación fue mejorada.

Basado en una versión simplificada del EEDE se deriva un modelo de incumplimiento de pago estructural, el cual permite obtener el umbral máximo de deuda-PIB que un país puede alcanzar. Bajo este modelo se asume que los inversionistas asignan la probabilidad de incumplimiento utilizando como referencia, además de los factores que inciden en el proceso de acumulación de deuda, su umbral máximo. Esto sugiere que la probabilidad de incumplimiento de pago de la deuda está relacionada con la percepción que tienen los inversionistas sobre el umbral máximo de endeudamiento.

Supongamos que la evolución de la deuda ( $D_t$ ) y el PIB ( $G_t$ ) siguen los siguientes procesos:

$$\begin{aligned}\frac{dD_t}{D_t} &= (\mu_D - \mu_S)dt + \sigma_D dW_t^D \\ \frac{dG_t}{G_t} &= \mu_G dt + \sigma_G dW_t^G\end{aligned}$$

donde:

- $\mu_D$  es la tasa de crecimiento de la deuda, afectada por el tipo de cambio y la tasa de interés extranjera y loca.
- $\mu_S$  es una variable de política fiscal, tal que  $\mu_S > 0$  indica que el Gobierno sirvió parte de la deuda, si  $\mu_S < 0$ , entonces el Gobierno incrementó la deuda.
- $\sigma_D$  es la volatilidad del cambio porcentual de la deuda.
- $\mu_G$  y  $\sigma_G$  son la tasa de crecimiento y volatilidad del PIB nominal respectivamente.
- $dW_t^D$  y  $dW_t^G$  son los movimientos brownianos con coeficiente de correlación  $\rho_{GD}$ .

$$\ln R_T \sim N \left( \ln R_0 + [\mu_D - \mu_S - \mu_G - \frac{1}{2}(\sigma_D^2 - \sigma_G^2)]T, [\sigma_D^2 + \sigma_G^2 - 2\rho_{SD}\sigma_G]T \right)$$

Sea  $R = \frac{D}{G}$ , entonces R describe la evolución de la razón deuda-PIB. A diferencia del modelo planteado en la sección anterior, la evolución de R está descrita por la razón de los movimientos brownianos geométricos, por lo tanto, aplicando el lema de Ito a  $R = \frac{D}{G}$ , y resolviendo por la ecuación diferencial estocástica resultante, tenemos que:

Ahora, se define a  $k$  como el nivel máximo de Deuda-PIB que el país puede registrar de manera tal que los inversionistas todavía estén dispuestos a ofrecer financiamiento. Esto es, que los inversionistas dejarán de financiar un país cuando entiendan que el nivel de deuda es tal que si aumenta por encima de  $k$  este caerá en incumplimiento. Usando  $k$  y el hecho de que  $R_T$  se distribuye Log-Normal, podemos definir la probabilidad de incumplimiento de pago de la siguiente forma:

$$PD_T = 1 - P(R_T \leq k) \\ = \Phi \left( \frac{\ln \frac{R_0}{k} + [\mu_D - \mu_S - \mu_G - \frac{1}{2}(\sigma_D^2 - \sigma_G^2)]T}{\sqrt{[\sigma_D^2 + \sigma_G^2 - 2\rho\sigma_D\sigma_G]T}} \right) \quad (21)$$

De (21) vemos que la probabilidad de incumplimiento de pago es creciente en  $R_0$ ,  $T$ ,  $r$ ,  $\mu_D$ ,  $\sigma_D$ ,  $\sigma_G$  y decreciente en  $\mu_S$ ,  $k$  y  $\mu_G$ , lo que va acorde con la intuición económica.

Para obtener  $k$  usando (21), se necesita la probabilidad de incumplimiento que los inversionistas asignan al Gobierno, para ello utilizaremos los Credit Default Swap (CDS).<sup>16</sup> Como el precio de los CDS es obtenido bajo la medida neutral de riesgo, éstas necesitan ser convertidas a la medida de probabilidad física, dado que (21) fue desarrollado en esa medida de probabilidad. Para esto utilizaremos la fórmula propuesta por Dwyer, Li, Qu, Russell y Zhang (2010) que puede ser utilizada para convertir las probabilidades de incumplimiento inferidas de los CDS.

$$P(t) = \Phi(\Phi^{-1}(1 - Q(t)) - \lambda\rho\sqrt{t}) \quad (22)$$

donde:

- $P(t)$  es la probabilidad de incumplimiento física,
- $\lambda$  es el precio del riesgo,<sup>17</sup>

<sup>16</sup> El anexo 8.6 describe brevemente cómo se obtienen estas probabilidades de default.

<sup>17</sup> El precio de riesgo es  $\frac{\mu - r}{\sigma}$ , donde  $\mu$  es el retorno promedio del activo,  $r$  la tasa de interés libre de riesgo y  $\sigma$  la volatilidad de los retornos.

- $\rho$  es la correlación entre el portafolio del mercado y el activo.
- $\Phi$  es la distribución nominal  $\Phi^{-1}$  normal inversa.

Una vez obtenidos los parámetros de (22) y las probabilidades de incumplimiento del mercado, utilizamos (21) para obtener  $k$ .

Debido a que solo se pueden extraer probabilidades de incumplimiento de los inversionistas extranjeros, se debe asumir que los inversionistas locales tienen el mismo apetito y percepción de riesgos que estos.<sup>18</sup>

### 5.1. El umbral máximo Deuda-PIB para República Dominicana

El cálculo de  $k$  requiere la estimación de los parámetros de la distribución de  $\ln R_T$  y la ecuación (22). Los parámetros de la distribución de  $\ln R_T$  pueden ser estimados utilizando data histórica. Sin embargo, debido a que en República Dominicana no se tienen suficientes observaciones para los niveles de deuda, los parámetros serán estimados mediante Bootstrapping a partir de EEDE, asumiendo una política fiscal de presupuesto equilibrado.

**Tabla No. 10**  
**Parámetros estimados**  
**(Bootstrapping)**

	$D_t$	$G_t$
$\hat{\mu}$	0.155	0.145
$\hat{\sigma}$	0.073	0.096
$\hat{\rho} = 0.088$		

Los parámetros (22) fueron estimados utilizando datos del EMBI (2010-2011) para República Dominicana, lo que resultó en  $\lambda=0.43$ ,  $\rho=0.63$  y  $S=376$ .<sup>19</sup>

18 Aunque este supuesto pudiera no ser real, es la única forma de sobreponer las limitaciones de información de los inversionistas locales.

19 Utilizaremos una tasa de recuperación (R) del 0%.

La tabla 11 muestra las estimaciones del umbral máximo de deuda implícito en un horizonte de siete años. Se puede observar que el mercado asigna una probabilidad de incumplimiento de 4.1% a siete años a República Dominicana. Adicionalmente, vemos como dadas las probabilidades de incumplimiento y el spread promedio el umbral máximo deuda-PIB implícito del mercado alcanza 48.7%. Dado que en 2010 la razón deuda-PIB alcanzó 37.8%, lo anterior implica que los inversionistas percibirían como insostenible un incremento del endeudamiento de 10% del PIB durante 2011. En 2017, el umbral máximo alcanzará 68.1% del PIB.

**Tabla No. 11**  
**Nivel máximo de deuda-PIB**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Spread (pb)	376	376	376	376	376	376	376
PD Física (%)	1.4	2.1	2.6	3.1	3.4	3.8	4.1
k (%)	48.7	53.1	56.7	59.8	62.8	65.5	68.1

En 2003 y 2004, República Dominicana incumplió el pago de su deuda tanto externa como doméstica. SE aplicará el modelo del umbral máximo para verificar si se puede predecir este evento de incumplimiento. Para ello se obtiene  $k$  utilizando el nivel de deuda-PIB efectivo del 2002<sup>20</sup> ( $d_{2002} = 20.9\%$ ) y luego se utilizan los niveles de deuda registrados en 2003-2004 para estimar la probabilidad de incumplimiento bajo esta nueva coyuntura.

La tabla 12 muestra como, dado que los niveles de deuda se colocan por encima de  $k$ , el modelo predice que República Dominicana debió entrar en incumplimiento de su deuda, como efectivamente ocurrió. En adición a esto, el modelo proyectó un *spread* a cinco años de 1525 y 1538 respectivamente, estos valores son consistentes con los registrados por el EMBI para esos años.

20 Se utilizaron los parámetros de la tabla 10.

**Tabla No. 12**  
**Incumplimiento proyectado en 2002 para 2003-2004**

	2003	2004
k (%)	27.2	29.1
Deuda-PIB Realizado (%)	40.2	47.4
Spread máximo Realizado (pb)	1173	1617
PD Proyectada (%)	99.6	99.7
Spread Proyectado a 5 años(pb)	1525	1538

Por último, debemos señalar que, dado el comportamiento registrado por la razón deuda-PIB en el escenario esperado bajo EEDE, y los resultados del umbral máximo, podemos concluir que desde el punto de vista de los inversionistas, el nivel de deuda es sostenible.

## 6. CONCLUSIÓN

En este trabajo se presentó un enfoque de sostenibilidad de deuda utilizando ecuaciones diferenciales estocásticas. Este modelo presenta un avance en la literatura de sostenibilidad de deuda ya que corrige algunas de las debilidades que tienen los enfoques tradicionales.

Bajo EEDE la trayectoria de las variables son modeladas tomando en consideración características específicas de las mismas, lo cual permite obtener un proceso de acumulación de deuda que refleje mejor la realidad. Además, a diferencia de los enfoques tradicionales, la correlación entre las variables es modelada con Cópulas. Estas permiten representar mejor la estructura de correlación de las variables en los escenarios extremos, lo cual es importante si el Gobierno quiere considerar eventos adversos extremos dentro de su política fiscal.

Utilizando EEDE se simuló la trayectoria de la razón deuda-PIB para República Dominicana bajo diferentes escenarios de política fiscal. Los resultados muestran que en un escenario de presupuesto equilibrado el valor esperado de la trayectoria es sostenible. Ahora

bien, debido a la exposición que tiene República Dominicana a eventos adversos, los resultados también sugieren que el Gobierno debe generar superávit para poder mantener los niveles de deuda sostenible y al mismo tiempo tener la capacidad de cubrirse contra estos eventos.

Por último, basado en una versión simplificada del EEDE se derivó un modelo de incumplimiento estructural, el cual permite obtener el umbral máximo de deuda-PIB que un país puede alcanzar. Bajo este modelo se asume que los inversionistas asignan la probabilidad de incumplimiento utilizando como referencia, además de los factores que inciden en el proceso de acumulación de deuda, un umbral máximo de deuda. Utilizando el modelo y los niveles de deuda registrados se proyectó de forma efectiva el evento de incumplimiento de 2004 y el *spread* que el mercado asignaría a la deuda.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arizala, F., Castro, C., Cávalo, E. & Powell Andrew. (2008). «Debt Sustainability Fan Charts: Combining Multivariate Regression Analysis and External Forecast». IMF working paper.
- Banco Central de la República. (2010). *Estrategia para la implementación de un esquema de metas de inflación en la República Dominicana*.
- Bénétrix, A. & Lañe, P. (2010). «International Differences in Fiscal Policy During the Global Crisis». Working Paper 16346, NBER.
- Blanchard, O. J., Chouraqui, J., Hagemann, R. & Sartor Nicola. (1990). «The Sustainability of Fiscal Policy: New Answers to an Old Question», *OECD Economic Studies*, Vol. 15.
- Bibby, B.M. & Sorensen, M. (1995). «Martingale Estimating Functions for Discretely Observed Diffusion Processes». *Bernoulli*, Vol. 1.
- Blanchard, O., Philippe, W. (2001). «Dynamic Efficiency, the Riskless Rate, and Debt Ponzi Games under Uncertainty». *Advances in Macroeconomics 1*: Article 3.

- Bohn, H. (1991). «Budget Balance through Revenue or Spending Adjustment-Some Historical Evidence for the United States». *Journal of Monetary Economics* Vol. 27 (3).
- Borenztein, E., Cavallo, E. & Valenzuela, P. (2007). «Debt Sustainability Under Catastrophic Risk: The Case for Government Budget Insurance». Inter-American Development Bank Working Paper 607.
- Buiter, W.H. (1985). «A Guide to Public Sector Debt and Deficits». *Economic Policy* 1(1).
- Buiter, W.H. (1993). «Measurement of the Public Sector Deficit and Its Implications for Policy Evaluation and Design». Washington, DC: International Monetary Fund.
- Burnside, C. (2004). «Assessing New Approaches to Fiscal Sustainability Analysis». Duke University. [www.duke.edu/acb8/res/fs-asmnt2.pdf](http://www.duke.edu/acb8/res/fs-asmnt2.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2005). «Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A handbook». World Bank.
- Cavallo, E. (2010). «Debt Management in Latin America, How Safe is the new debt composition». IDB Policy Brief #IDB-PB-109.
- Celasun, O., X. Debrun & J. D. Ostry (2006): Primary Surplus Behavior and Risks to Fiscal Sustainability in Emerging Market Countries: A 'Fan-Chart' Approach». IMF Staff Papers 53(3).
- Di-Bella, G.(2008). «A Stochastic Framework for Public Debt Sustainability Analysis», WP/08/58, IMF Working Paper, IMF.
- Di-Giovanni, J. & Gardner, E. (2008). «A Simple Stochastic Approach to Debt Sustainability Applied to Lebanon». FMI Working Paper WP/08/97.
- Dwyer, D., Li, Z., Qu, S., Russell. H. & Zhang J. (2010). «CDS-implied EDF Credit Measures and Fair-value Spreads». Moody's Analytics.
- Francos, M. & Cruz, A. (2008). «Estimaciones alternativas del PIB potencial en la República Dominicana». Texto de Discusión No. 11, Unidad Asesora de Análisis Económico y Social, Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo.

- García, M., & R. Rigobón (2004). «A Risk Management Approach to Emerging Market's Sovereign Debt Sustainability with an Application to Brazilian Data». NBER Working Paper 10336.
- Hamilton J. & Marjorie A. F. (1986). «On the Limitations of Government Borrowing a Framework for Empirical Testing». *American Economic Review*. Vol. 76 (4).
- Hull, J. C. & White, A. (2000). «Valuing Credit Default Swaps I: No Counterparty Default Risk». *Journal of Derivatives*, Vol. 8 (1).
- Kloeden, P. E. & Platen, E. (1992). *Numerical Solution of Stochastic Differential Equations*. Springer-Verlag
- International Monetary Fund. (2003). Sustainability Assessments-Review of Application and Methodological Refinements. Available via the internet [www.imf.org/external/np/pdr/sustain/2003/061003.pdf](http://www.imf.org/external/np/pdr/sustain/2003/061003.pdf)
- International Monetary Fund (2008). «Staff Guidance Note on Debt Sustainability Analysis for Market Access Countries». Available via the Internet [www.imf.org/external/np/pp/eng/2008/070308a.pdf](http://www.imf.org/external/np/pp/eng/2008/070308a.pdf)
- McNeil, A., Frey, R. & Embrechts, P. (2002). «Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools». Princeton Series in Finance.
- Merton, R. (1974). «On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates». *Journal of Finance* 29.
- Mendoza, E., & P. M. Oviedo. (2003). «Public Debt Sustainability under Uncertainty». InterAmerican Development Bank (IDB). Mimeo
- \_\_\_\_\_ (2004): «Public Debt, Fiscal Solvency and Macroeconomic Uncertainty in Latin America: The Cases of Brazil, Colombia, Costa Rica and México». NBER Working Paper 10637
- Nelson, R. (1999). «An Introduction to Copulas, Springer Lecture Notes in Statistics».
- Reinhart, C., Rogoff Kenneth & Savastano, M. (2003). «Debt Intolerance». National Bureau of Economic Research. Working Paper 9908.

- Sklar, A. (1959). «Fonctions de répartition n dimensions et leurs marges». Publ. Inst. Statist. Univ. Paris.
- Talvi, E. & Carlos V. (2000). «Cómo armar el rompecabezas fiscal: nuevos indicadores de sostenibilidad». Inter-American Development Bank.
- Tanner, E. & Alberto, R. (2003). «Fiscal Sustainability and Monetary versus Fiscal Dominance: Evidence from Brazil, 1991-2000». *Applied Economics*. Vol. 35. Issue 7.
- Tanner, E. & Samake, I. (2006). «Probabilistic Sustainability of Public Debt: A Vector Autoregression Approach for Brazil, México and Turkey». WP/06/295, IMF Working Paper.
- Trehan, B. & Cari E. (1990). «Seigniorage and Tax Smoothing in the United States, 1914-86». *Journal of Monetary Economics*. Vol. 25, (1).
- Vasicek, O. (1977). «An Equilibrium Characterization of the term structure». *Journal of Financial Economics*, 5.
- Vergara, R. & Guzmán, R. (2008). *Sostenibilidad y política fiscal en República Dominicana: antecedentes y recomendaciones*.



## ANEXOS



## 8.1 Identidad de acumulación de deuda

La ley de movimiento de la deuda pública se puede escribir como:<sup>21</sup>

$$D_t = [(1 + r_t^f)(1 + \epsilon_t)]D_{t-1}^f + (1 + \bar{r}_t)\tilde{D}_{t-1} - X_t$$

donde:

- $D$  es el stock de deuda, compuesto por deuda denominada en moneda extranjera  $D^f$  y en moneda local  $\tilde{D}$ .
- $X$  el balance primario del sector público consolidado.

La deuda extranjera, expresada en términos de moneda local, cambia con la tasa de interés externa  $r^f$  y la devaluación nominal de la moneda  $\epsilon_t$ , mientras que la deuda doméstica varía con la tasa de interés del mercado.

Utilizando  $g$  para representar el crecimiento del PIB real,  $\pi$  el crecimiento del deflactor del PIB y minúscula para denotar las variables como proporción del PIB, se tiene que:

$$d_t = \frac{(1 + r_t^f)(1 + \epsilon_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)}d_{t-1}^f + \frac{(1 + \bar{r}_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)}\bar{d}_t - x_t$$

Reordenando términos, definiendo  $d_t = d_{t-1}^f + \bar{d}_t$ ,  $z_t = (g_t + \pi_t + g_t\pi_t)$  y expandiendo la expresión, se obtiene:

$$d_t(1 + z_t) = d_{t-1} + \epsilon_t(1 + r_t^f)d_{t-1}^f + (r_t^f d_{t-1}^f + \bar{r}_t)\bar{d}_{t-1} - (1 + z_t)x_t$$

21 Adaptado de FMI (2008).

Finalmente, utilizando  $\alpha$  para denotar la proporción de deuda extranjera sobre el total, definiendo la tasa de interés implícita ponderada como  $r_t = \alpha r_t^f + (1-\alpha)r_t$  y sumando y restando  $d_{t-1}(1-z_t)$ , se obtiene:

$$d_t - d_{t-1} = \frac{e\alpha(1-r_t^e)}{1+z_t}d_{t-1} + \frac{r_t}{1+z_t}d_{t-1} - \frac{\pi_t(1+g_t)}{1+z_t}d_{t-1} - \frac{g_t}{1+z_t}d_{t-1} - x_t$$

## 8.2 Simulación de la razón Deuda-PIB bajo EEDE

Para simular la razón Deuda-PIB bajo EEDE se utiliza el siguiente algoritmo:

1. Se estiman los parámetros de los procesos estocásticos utilizando el método de Martingala para los procesos CIR y Mínimos Cuadrados para los procesos Ornstein Uhlenbeck.
2. Se realiza la estimación kernel de la función de probabilidad empírica ( $\hat{f}_x$ ) de cada una de las variables utilizando los datos históricos ( $X$ ) y se utilizan para generar la matriz  $U^e$ , compuesta por los vectores  $u_{t,i}^e = \hat{F}_{x_i}(x_{t,i})$ , tal que  $x_{t,i} \in X$ . Luego la matriz  $U^e$  es utilizada para estimar los parámetros  $\Psi$  de la Cópula utilizando el Método de Máxima Verosimilitud aplicado a la siguiente propiedad de las Cópulas

$$C(U^e) = \frac{f(F_1^{\leftarrow}(u_1^e), \dots, F_d^{\leftarrow}(u_d^e))}{f_1(F_1^{\leftarrow}(u_1^e)) \dots f_d(F_d^{\leftarrow}(u_d^e))}$$

donde  $f$  es la función de densidad conjunta de  $F, f_1, \dots, f_d$  son las funciones marginales y  $F_1^{\leftarrow}, \dots, F_d^{\leftarrow}$  las funciones generalizadas inversas.

3. Utilizando los parámetros estimados ( $\hat{\Psi}$ ) de la Cópula, se genera la matriz  $U \sim C(\hat{\Psi})$ .

22 Es posible que las marginales sean de distribuciones distintas, a este tipo de modelo se le llama meta-distribución

4. Se utilizan las funciones generalizadas inversas de la distribución normal estándar para generar los movimientos brownianos con Cópula  $C_{\hat{\psi}}$ ,<sup>22</sup> los cuales son utilizados para modelar la evolución de la razón deuda-PIB usando la ecuación (8) y sus respectivos procesos.

### 8.3. Distribución de la razón deuda-PIB

Sean  $D_t$  y  $G_t$  dos variables aleatorias con los siguientes procesos:

$$\frac{\partial D_t}{D_t} = (\mu_D - \mu_S)dt + \sigma_D dW_t^D$$

$$\frac{\partial G_t}{G_t} = \mu_G dt + \sigma_G dW_t^G$$

Entonces, aplicando el lema de Ito a  $R_t = \frac{D}{G}$  tenemos:

$$dR_t = \frac{\partial R_t}{\partial D_t} dD_t + \frac{\partial R_t}{\partial G_t} dG_t + \frac{1}{2} E \left[ \frac{\partial^2 R_t}{\partial D_t^2} dD_t^2 + \frac{\partial^2 R_t}{\partial G_t^2} dG_t^2 + dD_t dG_t \right]$$

$$= R_t [(\mu_D - \mu_S)dt + \sigma_D dW_t^D] - R_t [\mu_G dt + \sigma_G dW_t^G] + R_t \sigma_G^2 - R_t \rho \sigma_D \sigma_G$$

$$= [\mu_D - \mu_S - \mu_G + \sigma_G^2 - \rho \sigma_D \sigma_G] R_t dt + [\sigma_D dW_t^D - \sigma_G dW_t^G] R_t$$

Haciendo la transformación  $\ln R_t$  y aplicando el lema de Ito, nuevamente obtenemos:

$$d \ln R_t = \frac{\partial \ln R_t}{\partial R_t} dR_t + E \left[ \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \ln R_t}{\partial R_t^2} dR_t^2 \right]$$

$$= \frac{[\mu_D - \mu_S - \mu_G + \sigma_G^2 - \rho \sigma_D \sigma_G] R_t dt + [\sigma_D dW_t^D - \sigma_G dW_t^G] R_t}{R_t}$$

$$- \frac{1}{2} \frac{1}{R_t^2} (\sigma_D^2 + \sigma_G^2 - 2\rho \sigma_D \sigma_G) R_t^2 dt$$

$$\begin{aligned}
 &= [\mu_D - \mu_S - \mu_G + \sigma_G^2 - \rho\sigma_D\sigma_G]dt + [\sigma_D dW_t^D - \sigma_G dW_t^G] \\
 &\quad - \frac{1}{2}(\sigma_D^2 + \sigma_G^2 - 2\rho\sigma_D\sigma_G)dt \\
 &= [\mu_D - \mu_S - \mu_G + \frac{1}{2}(\sigma_D^2 - \sigma_G^2)]dt + \sigma_D dW_t^D - \sigma_G dW_t^G
 \end{aligned}$$

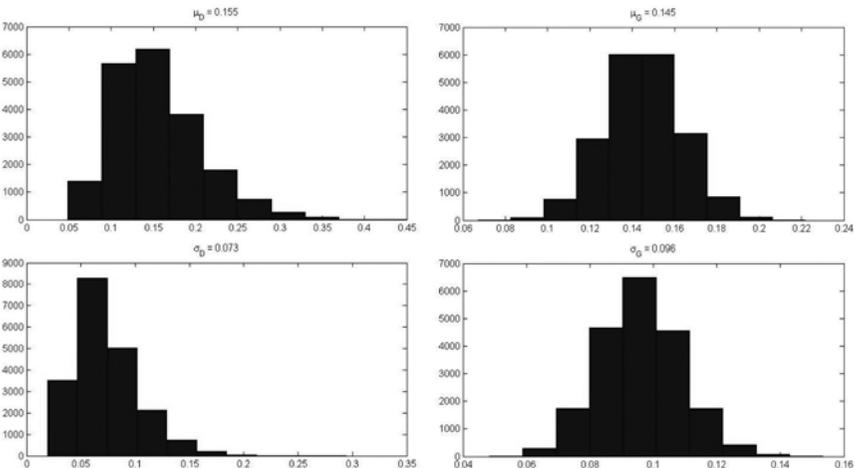
### 8.3.1. Parámetros estimados por Bootstrapping

Para estimar los parámetros  $\mu_D$ ,  $\mu_G$ ,  $\sigma_D$ ,  $\sigma_G$  y  $\rho_{DG}$ , utilizaremos Bootstrapping a partir del método de ecuaciones diferenciales estocásticas presentado en la sección anterior. Para realizar el Bootstrapping se utilizará un horizonte de proyección de 30 años con 20,000 iteraciones. Para cada horizonte de proyección se estiman los parámetros utilizando Máxima Verosimilitud y se obtienen las distribuciones no paramétricas con las cuales se calculan los parámetros finales. La siguiente tabla muestra la estimación de los parámetros.

**Tabla No. 13**  
**Parámetros estimados**  
**(Bootstrapping)**

	$D_t$	$G_t$
$\hat{\mu}$	0.155	0.145
$\hat{\sigma}$	0.073	0.096
$\hat{\rho} = 0.088$		

**Gráfica No. 3**  
**Histograma de los parámetros estimados**



## 8.4 Estimación de los parámetros para las SDE

Para la estimación de los parámetros de los procesos estocásticos utilizaremos la estimación Martingale para los procesos Cox-Ingersoll-Ross (CIR) y OLS para los procesos de Ornstein Uhlenbeck.

### 8.4.1. Estimación del proceso CIR

Para estimar los parámetros de los procesos CIR utilizaremos la metodología propuesta por Kloeden & Planten (1992) de estimación marginal o dinámica. Para ello necesitamos aplicar la siguiente transformación al proceso:

$$dX_t = [a + bX_t]dt + \sigma\sqrt{X_t}dW_t \quad (23)$$

$$\text{donde } \begin{cases} b = -k \\ \frac{a}{b} = -\mu \end{cases}$$

Luego se aplica el esquema de Milstein para discretizar (23), donde los términos adicionales corresponden a la expansión de Taylor, por lo que tenemos:

$$\begin{aligned} X_{t+1} = & r_t + \Delta(a + bX_t) + \sigma\sqrt{X_t}\partial W \\ & + \frac{\sigma^2}{4}(\partial W^2 - \Delta) + b\sigma\sqrt{X_t}\partial Z \\ & + \frac{1}{2}\Delta^2(a + bX_t) + \frac{\sigma}{2\sqrt{X_t}}(a + bX_t - \frac{\sigma^2}{4})(\partial W\Delta - \Delta^{3/2}(Z_1 + \frac{Z_2}{2})) \end{aligned}$$

Aquí  $Z_1$  y  $Z_2$  con variables aleatorias independientes de una distribución normal estándar, y  $\Delta$  es la variable tiempo discretizada. Utilizar esa metodología garantiza la existencia de una solución analítica para los parámetros  $a$  y  $b$ , esto es:

$$b = \frac{1}{\Delta} \ln \left[ \frac{n \sum_t (\frac{r_t}{X_{t-1}}) - \sum_t r_t \sum_t (\frac{1}{X_{t-1}})}{n^2 - \sum_t X_{t-1} \sum_t (\frac{1}{X_{t-1}})} \right]$$

$$a = \frac{b}{1 - e^{b\Delta}} \frac{ne^{b\Delta} - \sum_t (\frac{r_t}{r_{t-1}})}{\frac{1}{r_{t-1}}}$$

Además, el estimador de  $\sigma^2$  es:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_t \left[ X_t - \frac{(a+bX_{t-1})e^{b\Delta}-a}{b} \right]^2 \frac{1}{X_{t-1}}}{\sum_t \left[ \frac{(a+2bX_{t-1})e^{2b\Delta}-2(a+bX_{t-1})e^{b\Delta}+a}{2X_{t-1}b^2} \right]}$$

#### 8.4.2. Estimación del proceso Ornstein Uhlenbeck

Los parámetros de los procesos de Ornstein Uhlenbeck pueden ser estimados mediante la utilización de Mínimos Cuadrados aplicando la siguiente transformación a la ecuación diferencial estocástica original:

$$X_t = k\theta dt + (1-kdt)X_{t-1} + \sigma dW_t \quad (24)$$

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + e_t \quad (25)$$

Se aplica Mínimos Cuadrados a (25) y se obtienen los parámetros de la ecuación original utilizando las siguientes fórmulas:

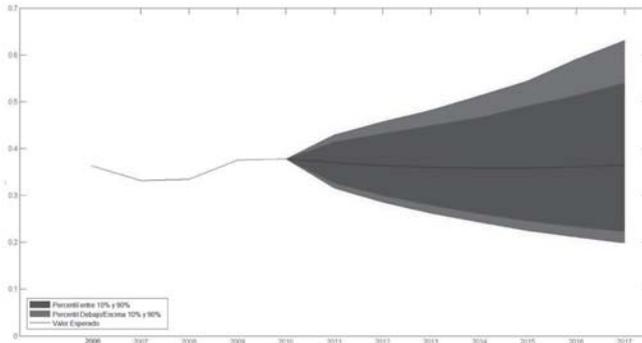
$$k = \frac{1 - \beta_1}{\partial t}$$

$$\theta = \frac{\beta_0}{1 - \beta_1}$$

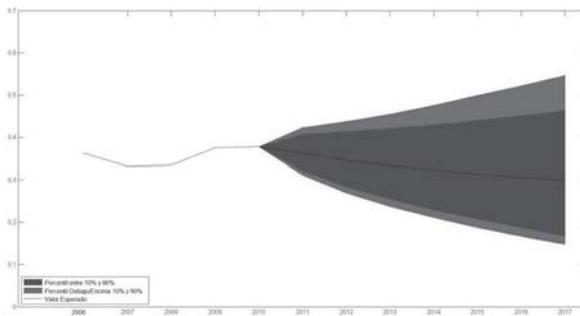
$$\sigma = \sigma_\epsilon \quad \text{donde } \sigma_\epsilon \text{ es la varianza de la regresión.}$$

### 8.4.3. Fan Chart de la razón Deuda-PIB bajo distintas políticas fiscales

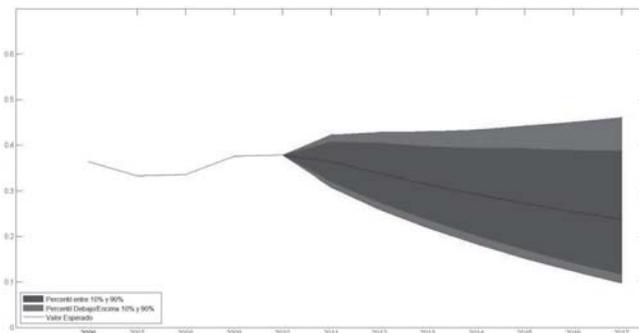
**Gráfica No. 4**  
**Fan Chart razón Deuda-PIB: presupuesto equilibrado**



**Gráfica No. 5**  
**Fan Chart razón Deuda-PIB: ajuste fiscal (1% PIB)**

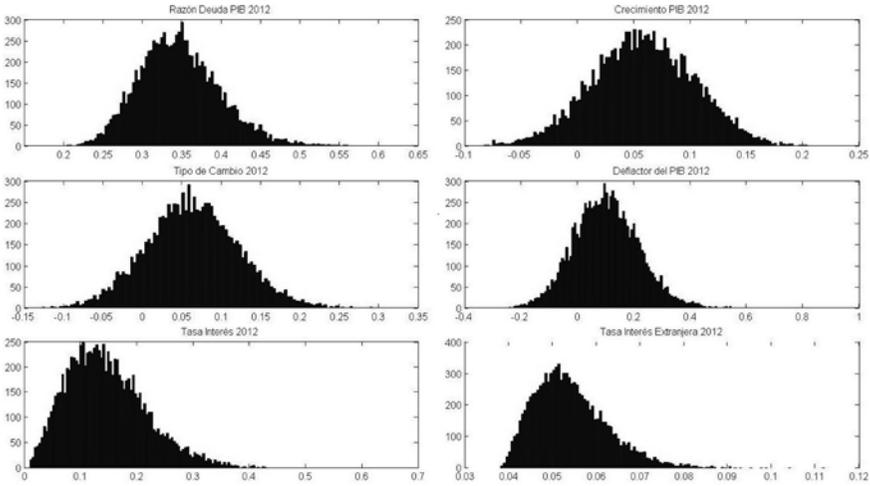


**Gráfica No. 6**  
**Fan Chart razón Deuda-PIB: FMI (2% PIB)**

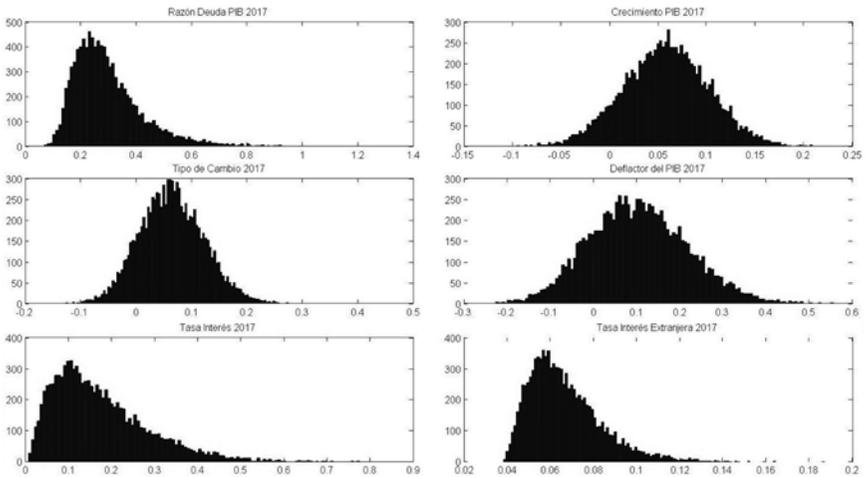


8.4.4. Histogramas de las variables económicas modeladas

**Gráfica No. 7**  
**Histograma de las variables económicas año 2012**



**Gráfica No. 8**  
**Histograma de las variables económicas año 2017**



## 8.5. Cópulas

Una Cópula  $d$ -dimensional  $C: [0.1]^d \rightarrow [0.1]$  es una función de distribución acumulada con marginales uniformes la cual satisface las siguientes propiedades:

1.  $C(u_p, \dots, u_d)$  es creciente en cada componente  $u_i$ .
2. Para todo  $(u_p, \dots, u_d) \in [0.1]^d$  entonces  $C(1,1,\dots, u_i,\dots,1,1)=u_i$ .
3. Para todo  $(u_p, \dots, u_d), (v_p, \dots, v_d) \in [0.1]^d$  con su  $u_i \leq v_i$  para cada  $i$ , entonces

$$\sum_{j_1=1}^2 \dots \sum_{j_d=1}^2 (-1)^{j_1+\dots+j_d} C(x_{1j_1}, \dots, x_{dj_d}) \geq 0$$

donde  $x_{i1} = u_i$  y  $x_{i2} = v_i$ . La primera propiedad es requerida por cualquier función de distribución y la propiedad 2 es requerida por distribuciones marginales uniformes. La propiedad 3 es menos obvia, llamada también la desigualdad rectangular, asegura que si el vector  $(U_p, \dots, U_d)$  tiene función de distribución  $C$ , entonces  $P[u_i \leq U_i \leq v_i, \dots, u_d \leq U_d \leq v_d] \geq 0$ .

La importancia práctica de las Cópulas viene por el siguiente teorema, Sklar (1959), el cual garantiza la existencia de por lo menos una Cópula para toda la función de distribución conjunta.

**Teorema:** Sea  $F(F_p, \dots, F_d)$  una función de distribución  $d$ -dimensional conjunta con marginales  $F_p, \dots, F_d$ . Entonces existe una Cópula  $C: [0.1]^d \rightarrow [0.1]$ , tal que para todo  $x_p, \dots, x_d$  en  $\mathbb{R}$ .

$$F(x_p, \dots, x_d) = C(F_p(x_p), \dots, F_d(x_d))$$

Un corolario del teorema anterior prueba que:

$$C(u_p, \dots, u_d) = F(F_p^{-1}(u_p), \dots, F_d^{-1}(u_d)).$$

Por lo tanto, a partir de las funciones de distribución marginal se puede construir una Cópula.

Para modelar la correlación de las variables utilizaremos la Cópula- $t$  la cual representa mejor la correlación en las colas de la distribución,

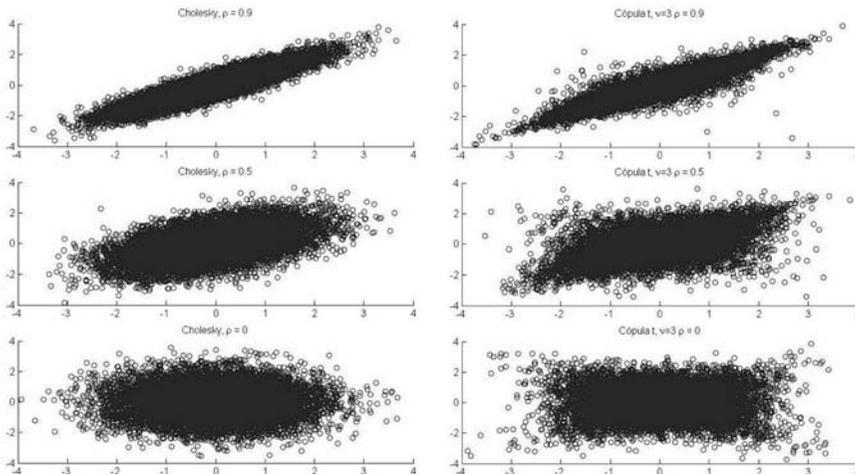
esto debido a que la dependencia de las colas no converge a cero. La Cópula-t tiene la siguiente representación:

$$C_{P,\nu}^t(U) = \int_{-\infty}^{t_{\nu}^{-1}(u_1)} \dots \int_{-\infty}^{t_{\nu}^{-1}(u_d)} \frac{\Gamma(\frac{\nu+d}{2})}{\Gamma(\frac{\nu}{2})\sqrt{\pi\nu}^d|P|} \left(1 + \frac{x'P^{-1}x}{\nu}\right)^{-\frac{\nu+d}{2}}$$

De manera general, las Cópulas proveen un método para modelar la distribución conjunta de variables aleatorias. Para EEDE solo estamos interesados en la correlación de las variables y no en la representación completa de la función de distribución conjunta. Esto debido a que la evolución de las variables a través del tiempo son modeladas mediante las EDE. Por lo tanto, las variables uniformes generadas a través de las Cópulas las transformamos a una distribución normal estándar mediante la función inversa. Las nuevas variables, aunque pertenecen a una distribución nominal estándar, mantienen la estructura de correlación de las variables originales.

El siguiente gráfico muestra la diferencia entre Cholesky y la Cópula-t con tres grados de libertad, ambos con función de distribución marginal estandar.

**Gráfico No. 9**  
**Cópula-t vs Cholesky**



## 8.6. Probabilidades de incumplimiento neutral de riesgo de los Credit Default Swap

Un Credit Default Swap (CDS) es un instrumento derivado que ofrece protección contra el riesgo de incumplimiento, en donde el comprador paga al vendedor una prima a cambio de una recuperación de las pérdidas en caso de que ocurra el incumplimiento. Por lo tanto, el spread de los CDS refleja el riesgo de incumplimiento que los inversionistas asignan tomando en cuenta sus niveles de aversión al riesgo. Para extraer las probabilidades de incumplimiento utilizaremos la fórmula de precio de los Credit Default Swaps (CDS) de Hull and White (2000) y el spread de los bonos obtenidos del índice EMBI para República Dominicana.

A pesar de que en el corto plazo el spread de los CDS puede ser diferente al de los bonos, en el largo plazo ambos deben ser iguales si no existe oportunidad de arbitraje<sup>23</sup>, por lo tanto, el spread de los bonos puede ser utilizado como un proxy del spread de los CDS.

De forma general, el precio de los CDS consta de dos flujos de caja, el primero es el pago regular que realiza el que transfiere el riesgo de crédito, y el segundo componente es el pago que se realiza si la contingencia ocurre, esto es:

$$CDS_F = \sum_{i=1}^N D(t_i)Q(t_i)Sd_i + \sum_{i=1}^N D(t_i)(Q(t_{i-1}) - Q(t_i))Sd_i/2 \quad (26)$$

$$CDS_C = (1 - R) \sum_{i=1}^N D(t_i)(Q(t_{i-1}) - Q(t_i)) \quad (27)$$

donde  $CDS_F$  es el valor presente esperado de las primas y  $CDS_C$  es el valor presente esperado de la contingencia en caso de que ocurra el incumplimiento, ambos bajo la medida de probabilidad neutral de riesgo,  $D(t_i)$  es el factor de descuento de las tasas de interés libre de riesgo,  $Q(t_i)$  es la probabilidad de sobrevivencia neutral de riesgo,  $S$  es el spread,  $d_i$  es el factor tiempo medido en fracciones de  $t$  y  $R$  la tasa de recuperación en caso de que el instrumento entre en incumplimiento.

En el momento de entrar en el swap para que no exista arbitraje, el valor de ambos flujos debe ser el mismo, por lo tanto,  $CDSF = CDSC$ , o sea, que igualando (26) y (27) se pueden obtener las probabilidades de incumplimiento neutral de riesgo mediante solución numérica

## Segunda parte

### PARIDAD DESCUBIERTA DE TASAS DE INTERÉS CON UN ENFOQUE MULTIPAÍS APLICADO PARA REPÚBLICA DOMINICANA\*

Juan Carlos López Pérez

\* Antes que nada este documento no sería posible sin la ayuda del Señor Dios todopoderoso y el apoyo de mi familia. Agradezco los comentarios de los participantes en la presentación de una versión preliminar de este documento como trabajo de investigación final del curso Teoría Macroeconómica Internacional. Las opiniones, omisiones y errores en el mismo son de completa y exclusiva responsabilidad del autor. Se aprecian comentarios y sugerencias, favor de enviar a [jlopezz@uc.cl](mailto:jlopezz@uc.cl) o [ejclopezp@gmail.com](mailto:ejclopezp@gmail.com)

## **Juan Carlos López Pérez**

Nació en Santo Domingo el 13 de enero de 1987, hijo de emigrantes españoles. Desde pequeño se destacó como un excelente estudiante, obteniendo un sinnúmero de premios y reconocimientos durante sus años de educación básica y bachillerato en el colegio San Martín de Porres.

En 2004 gana el primer lugar en el concurso PIES (Programa INTEC con los Estudiantes Sobresalientes), es nombrado «Joven Talento Nacional» y es becado para sus estudios de grado, obteniendo la licenciatura Summa Cum Laude en Economía en 2007. Posteriormente realizó la maestría en Economía que imparte la Fundación Empírica en asociación con la Universidad Católica de Santo Domingo. En 2010 obtiene una beca de la Organización de Estados Americanos para sus estudios de Posgrado. Actualmente cursa un doctorado en Economía en la Pontificia Universidad de Chile.

A escala profesional, se ha desempeñado como analista de metodologías e indicadores económicos (Oficina Nacional de Estadísticas, 2006-2007), coordinador de inteligencias de mercado (Cemex Dominicana, 2007-2009) y Analista II, Unidad de Análisis y Política Fiscal (Ministerio de Hacienda, 2009-2010), entre otras.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es verificar el cumplimiento de la relación de paridad descubierta de tasas de interés (PDI) para el caso dominicano con respecto a un conjunto selectivo de países. En particular exploramos la relación de los tipos de cambio correspondientes al peso dominicano frente al dólar de EE.UU., dólar canadiense, euro, yen japonés, franco suizo y libra esterlina (R.U.), y los diferenciales de tasas de interés en el sistema bancario local respecto de cada una de las naciones o regiones mencionadas. Encontramos evidencia parcial favorable a la hipótesis de pendiente unitaria (e intercepto nulo) la cual se refuerza bastante al incluir en las especificaciones empíricas los diferenciales de precios, es decir, que en el mecanismo de determinación de tipo de cambio tiene un peso importante y un impacto significativo en los niveles inflacionarios relativos. Los resultados muestran que un aumento de 1% por separado de la diferencia entre retornos brutos locales y externos o de la brecha de inflación conlleva a una depreciación por lo menos vis a vis del tipo de cambio del peso respecto a la moneda específica del país con que se compara.

Palabras claves: Paridad no cubierta de tasas (UIP siglas en inglés), evidencia transversal, República Dominicana



## I. INTRODUCCIÓN

El concepto de paridad de tasas de interés ha sido un tema muy estudiado en la macroeconomía, tanto desde una perspectiva teórica<sup>1</sup> como empírica. En primer lugar, desde una óptica intertemporal la estructura de tasas de interés es un elemento fundamental en la dinámica económica, lo cual se evidencia en la relación entre los movimientos de la curva de rendimiento y los ciclos en los niveles de producción. Por otro lado está el enfoque espacial, en el cual se tratan los mecanismos que relacionan las tasas de interés doméstica e internacional con los ajustes en los tipos de cambio (nominal así como real). La investigación en estos tópicos ha sido muy vasta y a medida que ha pasado el tiempo se han empleado con mayor frecuencia modelos de equilibrio general (calibrados y/o simulados), se construyen muestras más largas, ricas y representativas (que incluyen muchas economías emergentes y en desarrollo post liberalización financiera) y se utilizan técnicas econométricas más adecuadas para testear las hipótesis analizadas.

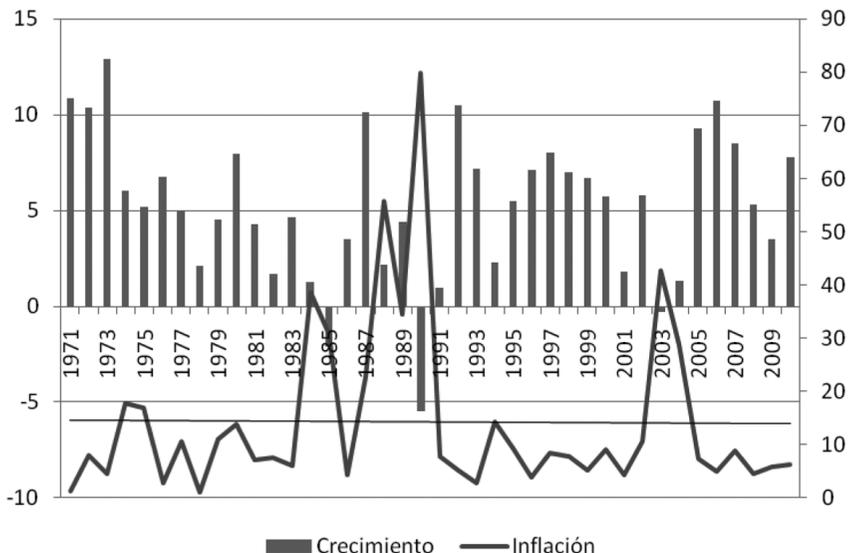
República Dominicana es uno de los países que ha exhibido un mayor crecimiento económico desde los años 90 con una tasa de expansión del PIB real promedio de 6%,<sup>2</sup> lo cual ha permitido cuadruplicar el

- 1 Hay que hacer mención al trabajo pionero e innovador de I. Fisher a principios del siglo XX sobre la relación entre tasa de interés nominal e inflación (tasa real y expectativas).
- 2 Para un análisis completo sobre el crecimiento dominicano véase Guzmán & Fanelli (BID, 2008).

producto per cápita (en dólares). Desde finales de los 60 la economía nacional sólo ha exhibido tres años con crecimiento negativo, los cuales sirvieron para marcar hitos importantes en cuanto a reformas económicas: en 1985 con el choque externo y crisis de deuda el Banco Central decide abandonar el tipo de cambio oficial del dólar, fijo 1 a 1 desde la creación del peso oro en el año 1947;<sup>3</sup> en 1990 con la monetización del déficit fiscal y crisis financiera, la inflación alcanza el 80% y la caída del PIB es de 5.5% en términos reales, el país firma al año siguiente un acuerdo con el FMI y una de las medidas importantes es la liberalización del sector financiero, específicamente de las tasas de interés, que pasan a ser determinadas por el mercado (ver anexo A sobre situación anticompetitiva y de regulación total en los 80); finalmente en 2003 una crisis financiera profunda provocada por la quiebra de tres bancos del sistema (el más grande, BANINTER, era segundo en tamaño según activos entre los privados), se comienza a aplicar la Ley Monetaria y Financiera (aprobada en el año 2002) y subsecuentemente, bajo un nuevo acuerdo con el FMI, el país comienza la aplicación de un esquema de manejo de política monetaria (PM) basado en agregados.

3 En enero de 1985 la tasa en el mercado negro o paralelo era superior a RD\$3 x 1 USD.

**Gráfico I**  
**Evolución anual del crecimiento del PIB y de los precios 1970-2010**



Fuente: elaboración propia en base a estadísticas del BCRD. El crecimiento hasta 1990 se deriva de la serie del PIB base 1970. La inflación se mide como la variación porcentual del IPC desde 1983, antes es la variación del deflactor del PIB nominal.

## 1.1. Caracterización del mercado cambiario local

Históricamente el mercado cambiario ha estado dividido en tres sectores: el oficial (administrado por el BCRD), el extrabancario o «agentes cambistas» (que comenzó operaciones desde 1969 y fue autorizado legalmente desde 1996-1998) y el bancario (institucional a partir de 1992). Para más detalles sobre la estructura, composición, tamaño y profundidad del mercado cambiario en el pasado reciente ver anexo B correspondiente.

La Ley Monetaria y Financiera (183-02) permitió la liberalización total y definitiva del mercado cambiario nacional. El manejo de la política cambiaria comenzó a variar cuando en abril del 2002, luego de once años con una tasa oficial de referencia compra/venta unificada (el valor pasó de \$12.5 a mediados de 1991 hasta \$17.15 a mediados

de 2002), el BCRD abre un margen de \$0.2 (hizo lo mismo en 1990 cuando comenzó la presión especulativa): esto fue una especie de anticipo a lo que establecía la nueva ley sujetando la tasa de referencia al promedio ponderado de las operaciones de mercado reportadas.<sup>4</sup> Dicha manera de cálculo entró en vigencia parcialmente al cierre de febrero 2003 cuando el BC devaluó en más de 30% el tipo de cambio oficial (la diferencia respecto al valor extrabancario pasó de \$0.25 en Julio 2002 hasta \$7.8 una semana antes de la devaluación), pero mantuvo la banda de \$0.2 hasta el mes de julio (ya para ese momento el tipo de cambio se había casi duplicado respecto a su nivel de enero). Había comenzado la crisis bancaria y a septiembre las reservas internacionales netas (RIN) bajaban la barrera de 100 millones de dólares por primera vez desde enero 1996; en noviembre el tipo de cambio sube abruptamente hasta \$40 y luego en febrero 2004<sup>5</sup> se llega al pico a más de RD\$50 x 1USD. El factor de expectativas tuvo mucho peso en los movimientos antes señalados porque ya para diciembre 2004 el tipo de cambio había bajado fuertemente hasta menos de \$30, al nivel de junio 2003: en sólo 6 meses hubo una apreciación del peso dominicano del orden de 40%.

Luego de esa exposición de antecedentes pasamos a desarrollar el trabajo, el cual se divide en varias partes, primero referentes a lo conceptual y luego a lo aplicado: la sección 2 consiste en una breve

4 «A partir del 26 de febrero de 2003 las tasas de cambio de referencia del mercado son establecidas sobre la base del promedio ponderado de las tasas de cambio reportadas por los intermediarios cambiarios y financieros hasta las 3:00 p.m., del día anterior, de conformidad con lo establecido en el Numeral 2, Artículo 4 del Reglamento Cambiario de la Ley Monetaria y Financiera No.183-02 del 21 de noviembre del 2002». [http://www.bancentral.gov.do/estadisticas.asp?a=Mercado\\_Cambiario](http://www.bancentral.gov.do/estadisticas.asp?a=Mercado_Cambiario).

Esto se modificó posteriormente «A partir del 10 de noviembre de 2009, la tasa de cambio promedio ponderada del mercado de divisas será publicada a más tardar las 6:00 PM del mismo día. Esta tasa, se corresponderá con el promedio ponderado de las operaciones de compra y venta de US\$ realizadas por los intermediarios cambiarios en el día de referencia».

5 En un excelente análisis usando un Índice de Presión en el Mercado Cambiario, Cruz (2008) identifica 5 ataques especulativos importantes entre febrero 2003 y enero 2004 (hay 7 en total en la muestra 1996:01-2008:06).

revisión de literatura; la sección 3 se plantean los modelos a ser probados; la sección 4 desarrolla las estimaciones econométricas; la sección 5 tiene pronósticos y proyecciones; y finalmente la sección 6 presenta las conclusiones.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura en cuanto a la paridad de tasas de interés es muy amplia y extensa. El desarrollo de la misma toma fuerza desde finales de los 70, luego de que tras la caída del acuerdo de Bretton Woods las economías comenzaban a tener sistemas cambiarios flexibles o flotantes. Uno de los trabajos seminales es el de E. Fama (1984) sobre los movimientos de tipos de cambios forward y la existencia de covarianzas inusuales con los valores spot. Una revisión de la literatura inicial es la de Froot & Thaler (1990), quienes documentan que un hallazgo recurrente que sería considerado como un hecho estilizado: la relación inversa entre aumentos del diferencial de tasas de interés y depreciaciones del tipo de cambio.

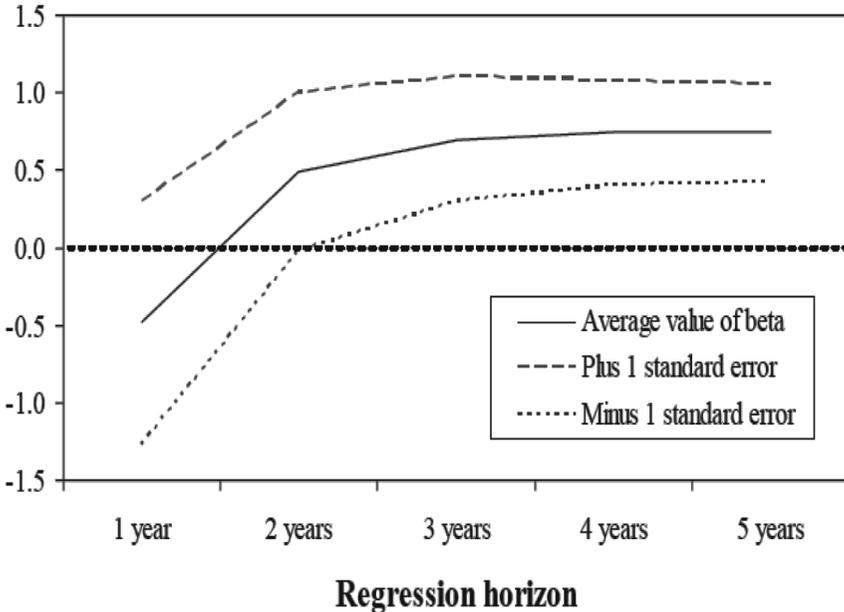
Uno de los primeros *papers* que trató de racionalizar este *puzzle* fue el de Lewis (1994). En este trabajo se plantean algunas explicaciones al fenómeno como la existencia de premios por riesgo de divisas (un modelo CAPM no explica la alta variabilidad), de ineficiencias de mercado (costos de transacción) y en las expectativas de los agentes y la ocurrencia de errores de pronóstico sistemáticos (aprendizaje y «peso problem»<sup>6</sup>).

Las líneas de investigación más recientes han tratado de racionalizar el porqué el coeficiente  $\beta$  sale frecuentemente con signo negativo o no estadísticamente significativo. Chinn & Meredith (2004) plantean

6 Se refiere a la posibilidad de que las expectativas de mercado reflejen el riesgo de «grandes» eventos, como anticipando un cambio discreto de PM (fin del control de cambios y devaluación pronunciada), que en realidad no ocurren en el periodo muestral. Friedman acuñó el término dada la situación (TC fijo 1955-1975) en los 70 del MXN ante el diferencial  $i-i^*$  (se vendía el forward a descuento).

un modelo macroeconómico (a la McCallum, 1994) que incorpora mecanismos de retroalimentación entre tipos de cambio, inflación, producto y tasas de interés. Con los países del G-7 y para el período 1980-2000 se realizaron simulaciones estocásticas para generar una base de datos sintética y aplicar los test de PDI. Encontraron que a corto plazo, *shocks* en el mercado cambiario llevan a una respuesta endógena de PM que resulta en una correlación negativa entre tipo de cambio y tasas de interés; mientras que en el largo plazo los tipos de cambio son determinados por los «fundamentales» del modelo y se relacionan con las tasas de interés de manera consistente con la hipótesis PDI convencional.

**Gráfico 2**  
**Cumplimiento (simulado) de la PDI en el mediano plazo**



Fuente: M. Chinn & G. Meredith (2004), p. 22

Por su parte Roche & Moore (2009) resuelve un modelo de equilibrio general con preferencias *deep habits* (a la Campbell & Cochrane, 1999). Su hallazgo principal es que la estabilidad de la PM (entendida como la varianza condicional del crecimiento monetario) es el elemento clave para determinar el signo de  $\beta$ , dado que el motivo de ahorro precautorio domina sobre el efecto sustitución intertemporal. Cuando hay inestabilidad alta (como suele suceder generalmente en los países en desarrollo) la PDI se mantiene porque los tenedores de bonos tienen que ser compensados por la volatilidad nominal. Luego de parametrizarlo, el modelo se simula y calibra para 34 monedas, 12 países desarrollados y 29 economías emergentes.

En cuanto a los trabajos empíricos, hay una gran diversidad de estrategias adoptadas. Flood & Rose (2002) buscan evaluar la PDI usando datos diarios para 23 países en desarrollo y desarrollados durante la crisis de los 90. La paridad de tasas de interés funciona en promedio mejor en los 90 que en décadas previas, el coeficiente de la pendiente de la regresión de cambios en el tipo de cambio contra diferenciales de tasas tiene un coeficiente positivo y a veces cercano a la unidad; además parece cumplirse más al agregar países en la muestra cuyas paridades de tipo de cambio fueron exitosamente atacadas, y no se encuentran diferencias significativas según el nivel de ingreso (*dummy* de pertenencia a OECD). Por último, cuando hacen regresiones con variables diarias,<sup>7</sup> semanales, mensuales y trimestrales, los autores encuentran que el beta es más cercano a 1 para intervalos cortos, aunque presentan una mayor desviación estándar que intervalos largos.

Otro estudio es el de Bansal & Dahlquist (2000) con data semanal para 28 países (12 emergentes) para el período 1976-1998. Se encuentra evidencia estadística de que la hipótesis PDI convencional se verifica para economías emergentes y de bajos ingresos (según PNB

7 Chaboud & Wright (2003) usando data de altísima frecuencia (intradía, derivada de Reuters) para el período 1988-2002 y con las monedas JPY, EUR, SWF y GBP encuentran que se cumple la PDI para ventanas de corto tiempo alrededor del pago de interés discreto.

per cápita); por el contrario pierde potencia (además de cambio de sentido) para economías desarrolladas (depende del signo del diferencial de tasas de interés), relativamente alto riesgo crediticio (variable ICRG<sup>8</sup>) y baja inflación promedio (además de reducida volatilidad). Un resultado derivado es que las diferencias transversales en primas de riesgo no solamente se deben a compensación por riesgo sistemático, sino que además esa dispersión se relaciona con atributos idiosincráticos específicos de cada país.

Un trabajo en el que se inspira nuestra investigación es el de Lee (2007), porque empleando data mensual de 37 monedas para el período 1975-2004 hace combinaciones transversales bilaterales, como alternativa al análisis tradicional puramente de series de tiempo. Los resultados son de un intervalo para  $\beta$  de 0.6-0.7, además de que encuentra evidencia que contradice estudios previos en cuanto a que la PDI es más clara para países con baja inflación y que a mayor madurez de la tasa de interés la PDI se debilita.

En cuanto a la literatura previa en la RD, los estudios son escasos. El trabajo que seguimos más cercanamente es el de Prazmowski & Sánchez-Fung (2004) el cual para el período 1992-2002 investiga el impacto de la liberalización de la tasa de interés en las expectativas de tipo de cambio, encontrando que el determinante más significativo que se revela es el diferencial de tasa de interés local y la de su principal socio comercial Estados Unidos.

El documento de Andújar y Medina (2007) presenta un modelo macroeconómico de pequeña escala para República Dominicana, el cual estiman con datos trimestrales del período 1992-2006. El modelo contiene 4 bloques de ecuaciones, una de ellas para el tipo de cambio real, que se basa, como en el estudio anterior de Prazmowski & Sánchez-Fung, en combinar la PDI con la teoría de paridad de poder de compra, además de que agrega en la especificación una

8 International Country Risk Guide: desde los 80 es un ranking mensual para más de un centenar de países en base a más de 20 medidas de riesgo político, económico y financiero.

medida de riesgo cambiario cuya proxy es la relación reservas internacionales/importaciones.

### 3. MARCO TEÓRICO

Comenzamos estableciendo el modelo básico, reproduciendo la derivación de Chinn & Meredith (2004). Partimos con la condición de arbitraje cubierto la cual establece que la relación entre el tipo de cambio a futuro (a  $k$  períodos) y el corriente (spot) debe ser igual al cociente entre los retornos brutos en instrumentos local y extranjero.

$$\frac{F_{t,t+k}}{S_t} = \frac{I_{t,k}}{I_{t,k}^*} = \frac{1 + i_{t,k}}{1 + i_{t,k}^*} \quad (1)$$

Aplicando logaritmo y aproximando tenemos:

$$f_{t,t+k} - s_t = i_{t,k} - i_{t,k}^* \quad (2)$$

La tasa forward puede diferir de la tasa spot futura esperada por una prima que compensa por el grado de riesgo percibido por el inversionista de tener activos domésticos en lugar de extranjero. El premio de riesgo se define:

$$f_{t,t+k} = E_t s_{t,t+k} - rp_{t,t+k} \quad (3)$$

Sustituyendo (3) en (2) tenemos:

$$\Delta s_{t,t+k}^e = (i_{t,k} - i_{t,k}^*) + rp_{t,t+k} \quad (4),$$

es decir, la expectativa de depreciación está determinada por el diferencial de tasas de interés y la prima de riesgo.

La PDI implica que  $rp=0$ . La ecuación 4 no es se puede testear directamente porque no se observan las expectativas de mercado sobre futuros movimientos del tipo de cambio. Para operacionalizar

el concepto, la PDI se testea generalmente conjuntamente con el supuesto de expectativas racionales en los mercados cambiarios, suponiendo un proceso como

$$S_{t+k} = S_{t,t+k}^{er} + \zeta_{t,t+k} \quad (5)$$

Sustituyendo (5) en (4) tenemos:

$$\Delta S_{t,t+k} = (i_{t,k} - i_{t,k}^*) + r p_{t,t+k} + \zeta_{t,t+k} \quad (6)$$

Por último, la formulación que se somete a prueba es:

$$\Delta S_{t,t+k} = \alpha + \beta(i_{t,k} - i_{t,k}^*) + v_{t,t+k} \quad (7)$$

La combinación de neutralidad al riesgo y expectativas racionales se denomina hipótesis de mercado eficiente.

Pasamos ahora al modelo de Prazmowski & Sánchez-Fung (2004). Iniciamos con la paridad del poder de compra en su versión relativa:

$$s_t = \varphi_0 + \varphi_1(p_t - p_t^*) + v_t \quad (8)$$

donde el tipo de cambio y los precios locales y externo están expresados en logaritmos.

Luego pasamos a la ecuación de la PDI, invirtiendo los términos de la ecuación 4:

$$i_t - i_t^* = E_t s_{t+1} - s_t + r p_{t,t+k} \quad (9)$$

Combinando (8) con (9) llegamos a :

$$E_t s_{t+1} = \varpi_0 + \varpi_1(i_t - i_t^*) + \varpi_2(p_t - p_t^*) + \varpi_3 s_t + \zeta_t \quad (10)$$

Finalmente, ya sea mantengamos (5) o suponemos un proceso estocástico diferente para el operador de esperanza, con inercia por ejemplo:

$$E_t s_{t+1} = \mu + \rho s_t + \eta_t \quad (11)$$

junto con la ecuación 10 tenemos:<sup>9</sup>

$$s_t = \delta_0 + \delta_1(i_t - i_t^*) + \delta_2(p_t - p_t^*) + \varepsilon_t \quad (12)$$

Los términos de error de las diferentes ecuaciones ( $\zeta, v, u, \zeta, \eta, \varepsilon$ ) se asume que son ruido blanco y se distribuyen independiente de las variables relevantes. Las ecuaciones 7 y 12 son las que someteremos a pruebas empíricas.

#### 4. MODELACIÓN ECONÓMÉTRICA

El análisis práctico se basa en data mensual de tipos de cambio peso dominicano (DOP) respecto al dólar estadounidense (USD), dólar canadiense (CAD), yen japonés (JPY), franco suizo (CHF), libra esterlina (GBP) y euro (EUR): el período muestral es desde el año 1996, excepto para USD (1991-) y EUR (1999-).<sup>10</sup> Las tasas de interés son del sistema bancario, con madureces (k) de 1, 2, 3, 6 y 12 meses principalmente (ver anexo C).

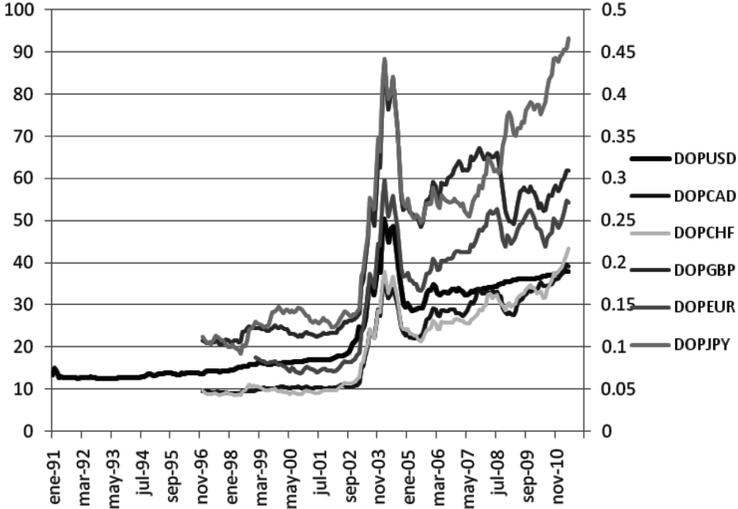
9 Se hubiera llegado a la misma forma reducida reemplazando (10) en (9). Por ejemplo usando (11) tenemos

$$\delta_0 = \frac{(1 - \varpi_3)(\varphi_0 - r p_{t+k}) - \mu}{\rho - \varpi_3} \quad \text{mientras que con (5) el coeficiente del intercepto}$$

equivale a  $\delta_0 = \varphi_0 - r p_{t+k}$ .

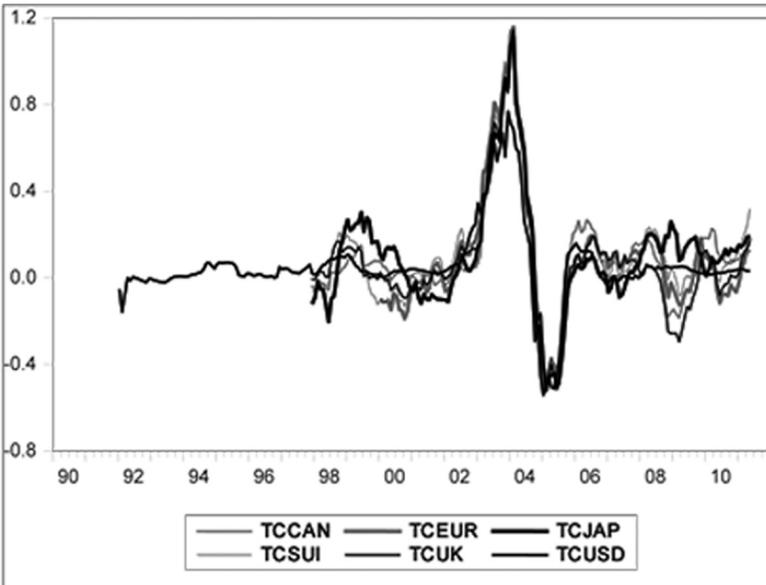
10 La elección de este conjunto de monedas se debió a dos razones fundamentales: su importancia en el mercado cambiario global, ya son transadas en casi 80% de las operaciones diarias (BIS, 2010; el volumen del mercado es de US\$4trillones); y la disponibilidad de data histórica.

**Gráfico 3**  
**Evolución de los tipos de cambio nominales respecto al peso dominicano**



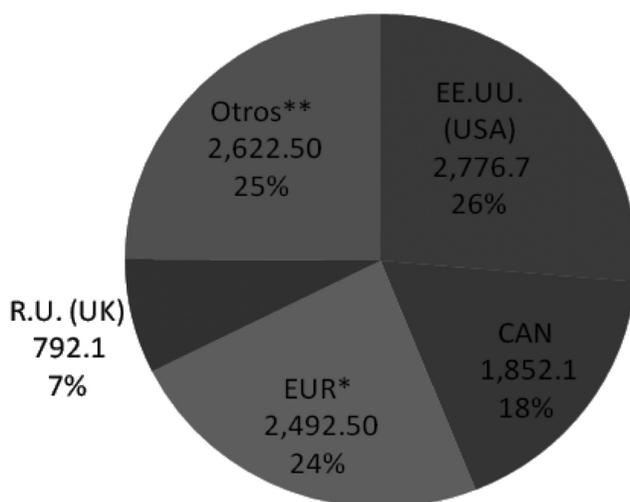
Fuente: Elaborado en base a estadísticas del BCRD. El eje derecho corresponde al tipo de cambio yen-peso.

**Gráfico 4**  
**Tasas anualizadas de depreciación por monedas**



Un componente del sector externo que es oportuno considerar para esta investigación es el referente a la inversión extranjera directa (IED), ya que la gran mayoría proviene de los países y zonas analizadas. Los flujos de IED han representado un 4.1% del PIB en los últimos seis años, nivel comparable con el de las remesas familiares (6.9%). En el gráfico podemos observar que más de tres cuartas partes del acumulado provienen de 4 de las 6 economías que se analizan en el estudio.

**Gráfico 5**  
**Distribución de la IED (en Mill. US\$) por países de origen en el período 2005-2010**



Fuente: Elaborado con base a estadísticas de Balanza de Pagos del BCRD (cifras preliminares).

- \* Estos valores sólo incluyen a 5 países de la Zona Euro: España, Francia, Holanda, Italia y Alemania (están ordenados según mayores flujos).
- \*\* Agrupa muchos países destacándose México, principalmente porque en 2007 presenta el flujo anual más alto registrado: 1,055.2 millones de dólares (asociado la venta de la compañía telefónica CODETEL a Claro por parte de Verizon).

#### 4.1. Especificación más simple: resultados básicos (ec. 7)

Los coeficientes de los estimadores por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla I**  
**Valores de los coeficientes de intercepto**  
**y pendiente por madureces (k)**

	AHOR	1M	2M	3M	6M	12M	5Y	10Y
CAN				0.0069	-0.0349	-0.0797		
				0.682	0.237	0.120		
				0.1923	0.9582	1.9054		
				0.1622	0.3038	0.4101		
			[1.185]	[3.154]***	[4.647]***			
EUR						-0.1168	0.3308	
						0.046**	0.004***	
						3.3256	2.5700	
						0.6494	0.7902	
					[5.121]***	[3.252]***		
JAP		0.0060	0.0074	0.0042	-0.0445	-0.1081		
		0.512	0.628	0.838	0.204	0.029**		
		0.0187	0.0749	0.1725	0.8130	1.6498		
		0.0692	0.1166	0.1542	0.2768	0.3505		
		[0.270]	[0.642]	[1.118]	[2.938]***	[4.707]***		
SUI	-0.0049			0.0022				
	0.807			0.912				
	0.4580			0.2029				
	0.6776			0.1547				
	[0.676]			[1.311]				
UK				-0.0131				
				0.408				
				0.3922				
				0.1724				
			[2.275]**					
USA		-0.0001		-0.0036	-0.0444	-0.1044		0.8457
		0.990		0.724	0.007***	0.000***		0.000***
		0.0554		0.1847	0.8141	1.6543		-0.4080
		0.04864		0.1206	0.1702	0.2176		0.1444
		[1.140]		[1.865]*	[4.782]***	[7.603]***		[-2.825]***

Fuente: elaboración propia. Valores del coeficiente  $\alpha$  (y su valor p), y del coeficiente  $\beta$ , su error estándar y el estadístico  $t$  (significativo \*10%, \*\*5%, \*\*\*1%).

Como se observa en el 61% de los casos el coeficiente  $\beta$  es estadísticamente significativo, aunque solamente en ocho regresiones es

mayor o igual a 1 (para 4 de los 6 países). Con relación al intercepto en el 67% de las regresiones es estadísticamente igual a cero (lo que implica que no hay presencia de riesgo país sistemático; el valor puntual decrece con hasta volverse negativo para un año y luego vuelve a ser positivo pero significativo). Los resultados son poco robustos por lo siguiente:

- El grado de ajuste es bastante bajo, apenas un 6.5% promedio todas las regresiones (solamente en cinco casos sobrepasa el 10%, siendo el máximo USA12M con 21%).
- Al ajustar los errores estándar con la corrección de Newey-West (considera el patrón de autocorrelación) hay cinco casos que dejan de ser estadísticamente significativos.
- Si dividimos el período muestral en tres partes (antes de 2003, 2003-2004 y 2005 en adelante) encontramos que en la época más reciente el 94% de los coeficientes  $\beta$  resultan negativos, siendo son estadísticamente significativos en la mitad de los casos (en el primer período los signos siempre se presentan positivos aunque sólo hay tres de 15 casos significativos: Canadá, Japón y EE.UU. a 12 meses).

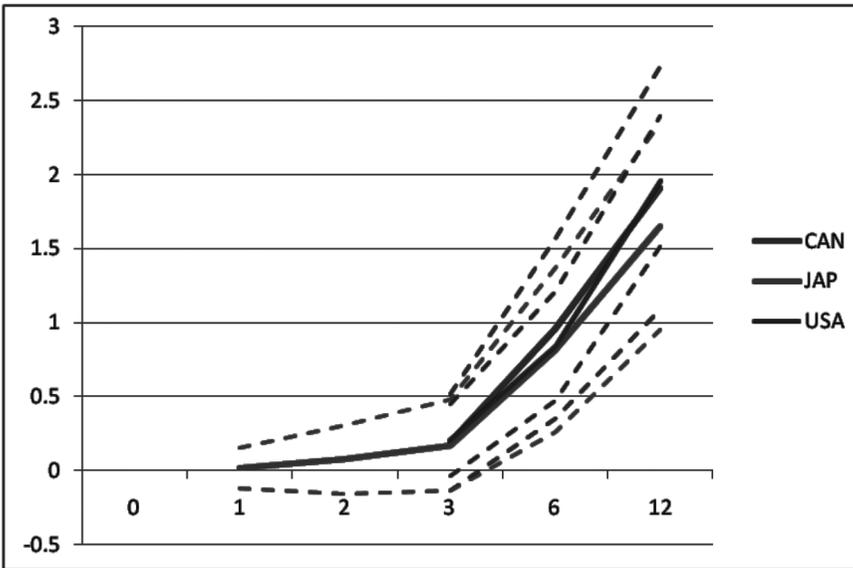
A pesar de lo anterior, las estimaciones puntuales muestran que a plazos más largos mayor es el coeficiente de la PDI (en consonancia con lo hallado por Chinn & Meredith (2005)). Sin embargo esto no se confirma cuando relacionamos los rendimientos del bono soberano dominicano de referencia (que vence en el año 2018)<sup>11</sup> con los del UST a diez años, ya que la pendiente es significativamente negativa (incluso si se incluye en la especificación una variable de riesgo país).<sup>12</sup>

11 Esta fue la segunda emisión internacional de bonos. En enero 2003 se colocaron USD600 millones a un plazo de cinco años con un tasa cupón de 9.04%. A mediados de 2005 hubo una renegociación y se extendió su madurez cinco años más.

12 Se intentó incluir el índice EMBIG de JP Morgan, pero no resultaba significativo en las diferentes especificaciones.

Lo anterior resalta el hecho de que tres de los seis casos en que el intercepto fue significativo ocurrieron para EE.UU., incluyendo el único a menos de un año.

**Gráfico 6**  
**Intervalos de confianza (al 95%) para  $\beta$  por plazos**



#### 4.2. Especificación combinando PDI con PPC (ec. 12)

Antes de realizar las estimaciones hicimos las pruebas de raíz unitaria correspondientes a las series. Como se puede verificar los resultados muestran consistentemente que todas las series (logaritmos de tipos de cambio, diferenciales de logaritmos de retornos brutos y diferenciales de niveles de precios) son integradas de orden 1.

**Tabla 2**  
**Resumen de los tests de Raíz Unitaria**

Series	Obs (n)	ADF			PP			IPS					
		Pr (niv)	Lag	Pr(dif)	Lag	Pr (niv)	Bandwidth	Pr(dif)	Bandwidth	t (niv)	Prob	t(dif)	Prob
TCCAN	169	0.0881	4	0.0000	0	0.4273	9	0.0000	9	-3.1994	0.0881	-9.354	0.0000
TCEUR	147	0.7496	1	0.0000	0	0.6369	8	0.0000	7	-1.6933	0.7496	-8.171	0.0000
TCJAP	170	0.1870	3	0.0000	0	0.3352	8	0.0000	8	-2.8349	0.1870	-9.797	0.0000
TIAHORRUSD	184	0.1039	0	0.0000	0	0.1488	4	0.0000	3	-3.1239	0.1039	-16.147	0.0000
T16MUSA	235	0.3970	2	0.0000	1	0.1475	2	0.0000	8	-2.3649	0.3970	-13.832	0.0000
T16MJAP	214	0.1085	0	0.0000	1	0.1849	6	0.0000	15	-3.1021	0.1085	-13.035	0.0000
T16MCAN	236	0.1368	1	0.0000	1	0.0791	3	0.0000	13	-2.9916	0.1368	-13.828	0.0000
T15YEUR	99	0.6473	0	0.0000	0	0.5492	5	0.0000	5	-1.8996	0.6473	-11.644	0.0000
T13MUSA	236	0.4068	1	0.0000	0	0.4368	5	0.0000	1	-2.3465	0.4068	-11.433	0.0000
T13MUK	236	0.2895	1	0.0000	0	0.3373	5	0.0000	2	-2.5810	0.2895	-11.195	0.0000
T13MSUI	234	0.4067	1	0.0000	0	0.4476	5	0.0000	3	-2.3467	0.4067	-11.146	0.0000
T13MJAP	236	0.4721	1	0.0000	0	0.4948	5	0.0000	1	-2.2267	0.4721	-11.374	0.0000
T13MCAN	236	0.4345	1	0.0000	0	0.4691	2	0.0000	5	-2.2952	0.4345	-12.870	0.0000
T12MJAP	220	0.7423	0	0.0000	0	0.5632	5	0.0000	3	-1.7134	0.7423	-12.863	0.0000
T11YUSA	227	0.2922	0	0.0000	0	0.2524	8	0.0000	8	-2.5750	0.2922	-16.712	0.0000
T11YJAP	222	0.3511	0	0.0000	0	0.3771	7	0.0000	7	-2.4535	0.3511	-16.757	0.0000
T11YCAN	119	0.7428	0	0.0000	1	0.5885	6	0.0000	5	-1.7058	0.7428	-7.368	0.0000
T11MUSA	219	0.6128	1	0.0000	0	0.5597	7	0.0000	3	-1.9722	0.6128	-10.362	0.0000
T11MJAP	219	0.5890	1	0.0000	0	0.5821	6	0.0000	2	-2.0160	0.5890	-10.156	0.0000
T110YUSA	71	0.4447	1	0.0000	0	0.5789	2	0.0000	11	-2.2693	0.4447	-6.644	0.0000
TCUSD	238	0.1259	6	0.0000	3	0.2143	9	0.0000	9	-3.0314	0.1259	-6.233	0.0000
TCUK	170	0.5077	3	0.0004	2	0.6819	8	0.0000	8	-2.1612	0.5077	-4.964	0.0004
TCSUI	172	0.6122	1	0.0000	0	0.4563	8	0.0000	7	-1.9718	0.6122	-9.375	0.0000
TIPASEUR	98	0.5146	1	0.0000	0	0.7095	4	0.0000	3	-2.1443	0.5146	-6.240	0.0000
TIPRESTUSD	182	0.6262	0	0.0000	2	0.5132	6	0.0000	5	-1.9460	0.6262	-6.198	0.0000
TISAVSUI	235	0.5446	0	0.0000	0	0.8014	2	0.0000	2	-2.0966	0.5446	-2.189	0.0000
PLPCAN	254	0.1547	1	0.0000	0	0.2321	10	0.0000	7	-2.9303	0.1547	-7.755	0.0000
PLPJAP	254	0.2945	1	0.0000	0	0.3851	10	0.0000	6	-2.5701	0.2945	-7.410	0.0000
PLPSUI	255	0.2810	1	0.0000	0	0.3793	10	0.0000	5	-2.5996	0.2810	-7.372	0.0000
PLPUE	157	0.7930	3	0.0039	2	0.8813	8	0.0000	5	-1.5896	0.7930	-4.312	0.0039
PLPUK	255	0.3587	1	0.0000	0	0.4558	10	0.0000	6	-2.4386	0.3587	-7.732	0.0000
PLPUSA	253	0.0767	3	0.0000	0	0.2660	10	0.0000	6	-3.2528	0.0767	-6.944	0.0000
P	253	0.0629	3	0.0003	2	0.2195	10	0.0000	6	-3.3355	0.0629	-4.998	0.0003

ADF: Dickey-Fuller aumentado; PP: Phillips-Perron; IPS: Im, Pesaran & Shin. Las HN en todos los casos es que la serie tiene raíz unitaria, es decir, que no es estacionario o I(0). Las especificaciones auxiliares incluyen constante (deriva) y tendencia.

Las estimaciones de las ecuaciones de los logaritmos de los tipos de cambio exhiben 80% de los valores para el coeficiente de pendiente de PDI estadísticamente superiores o iguales a la unidad y sólo muestran tres valores atípicos (ahorros locales vs. USD & CHF y bono de diez años). Con respecto al coeficiente de PPC se encuentra en el rango 0.8-1.4 (en el 65% de los casos es estadísticamente igual a 1). El nivel de ajuste es bastante bueno, rondando el 90% (solamente por debajo de ese nivel en el caso de ecuaciones para EUR y la del bono a 10 años). Los valores de los coeficientes de

ambas paridades superan mayoritariamente 1 (además se pierde la inclinación positiva respecto al plazo), lo cual no ocurría simultáneamente en las ecuaciones (6) y (7) de Prazmowski & Sánchez-Fung (2004); sin embargo una vez se corrigen los errores estándar, encontramos que en el 20% de los casos el coeficiente de paridad descubierta es no estadísticamente significativo.

En cuanto a las operaciones locales, la paridad peso-dólar americano se verifica en el caso de los préstamos pero no en los ahorros. Por último en línea con lo planteado por Flood & Rose los coeficientes de PDI se estabilizan luego de la crisis de 2003-2004, donde los pronósticos dentro de muestra subestiman los valores del tipo de cambio (hasta 38% para el caso del yen y la libra), un indicativo de posible *overshooting* a lo Krugman (la desviación absoluta media es de 9.6% para  $n=1030$ , siendo la menor la del dólar estadounidense con 5.8%).

**Tabla 3**  
**Estimadores de largo plazo PDI + PPC**

Ecuación	Periodo	$\delta_1(\beta)$	$ee_1$	Pr ( $\beta=1$ )	$\delta_2(p-p^*)$	$ee_2$	R <sup>2</sup>
T13MCAN	1996:12-2011:04	0.8405	0.6869	0.817	1.3104	0.0489	95.5%
T16MCAN	1996:12-2011:04	0.8398	0.7389	0.829	1.3056	0.0475	95.4%
T11YCAN	2001:06-2011:04	1.1095	0.5664	0.847	1.3983	0.0686	90.5%
TIPASEUR	2003:01-2011:04	1.2315	0.9358	0.805	1.0299	0.2370	59.8%
T15YEUR	2003:01-2011:04	1.1434	0.6822	0.834	1.0799	0.2252	61.5%
T11MJAP	1996:12-2011:04	1.6327	0.7245	0.384	1.0197	0.0597	92.2%
T12MJAP	1996:12-2011:04	1.8089	0.6966	0.247	1.0179	0.0543	92.6%
T13MJAP	1996:12-2011:04	1.9097	0.6998	0.195	1.0222	0.0539	92.8%
T16MJAP	1996:12-2011:04	1.8913	0.7217	0.219	1.0118	0.0519	92.3%
T11YJAP	1996:12-2011:04	1.5306	0.6056	0.382	0.9873	0.0445	92.7%
T1AHORRUSD	1996:01-2011:05	-11.9530	5.6670	0.023	1.1132	0.1019	90.7%
TIPRESTUSD	1996:01-2011:05	1.9775	0.6347	0.125	0.9549	0.0318	92.9%
T1SAVSUI	1996:12-2011:03	11.8714	6.0649	0.075	1.1895	0.0456	94.4%
T13MSUI	1996:12-2011:03	1.7669	0.6437	0.235	1.2466	0.0555	94.9%
T13MUK	1996:12-2011:05	1.3731	0.8096	0.645	1.0796	0.0562	90.7%
T11MUSA	1993:01-2011:05	1.7904	0.5824	0.176	0.9902	0.0395	95.2%
T13MUSA	1991:08-2011:05	1.8763	0.5345	0.102	0.9707	0.0326	95.9%
T16MUSA	1991:08-2011:05	1.9005	0.4802	0.062	0.9614	0.0294	95.7%
T11YUSA	1991:08-2011:05	1.6432	0.4334	0.139	0.9378	0.0246	96.0%
T110YUSA	2005:05-2011:05	0.0091	0.0825	0.000	0.7834	0.0809	86.2%

$ee_i$ : Errores estándares robustos (corregidos a la Newey-West) para cada coeficiente.

Siguiendo la metodología de Engle-Granger (1987) si los residuos de las regresiones son estacionarios entonces tenemos cointegración, es decir, la relación de largo plazo en niveles es válida y se puede construir un mecanismo de corrección de errores (ECM) para la dinámica de corto plazo. Como se puede observar en la tabla siguiente, la conclusión general es que los residuos son integrados de orden 0, por tanto las ecuaciones estimadas tienen sentido.

**Tabla 4**  
**Prueba de Raíz Unitaria de los residuales**

Series	n	ADF		PP		IPS		KPSS
		Prob.	Lag	Prob.	Bandwidth	t-Stat	Prob.	LM-Stat
RESLRPCAN1	171	0.0036	1	0.0013	7	-2.9169	0.0455	0.0476
RESLRPCAN2	171	0.0038	1	0.0015	7	-2.9015	0.0472	0.0540
RESLRPCAN3	117	0.0125	1	0.0053	7	-2.4930	0.1198	0.0458
RESLRPEUR1	98	0.0007	1	0.0014	4	-3.4718	0.0108	0.0734
RESLRPEUR2	98	0.0003	1	0.0019	4	-3.6668	0.0061	0.0727
RESLRPJAP1	171	0.0081	1	0.0052	6	-2.6412	0.0868	0.0900
RESLRPJAP2	171	0.0036	1	0.0038	6	-2.9185	0.0453	0.0915
RESLRPJAP3	171	0.0033	1	0.0035	6	-2.9420	0.0427	0.0979
RESLRPJAP4	172	0.0117	0	0.0040	5	-2.5141	0.1139	0.0901
RESLRPJAP5	172	0.0160	0	0.0036	6	-2.4001	0.1432	0.1024
RESLRPLOC1	178	0.0010	6	0.0014	8	-3.3009	0.0163	0.0395
RESLRPLOC2	171	0.0001	6	0.0001	7	-4.0235	0.0017	0.0497
RESLRPSUI1	170	0.0078	1	0.0048	5	-2.6574	0.0837	0.0773
RESLRPSUI2	170	0.0017	1	0.0018	4	-3.1629	0.0240	0.0946
RESLRPUK01	172	0.0087	1	0.0078	7	-2.6195	0.0910	0.1335
RESLRPUSA1	212	0.0000	8	0.0000	8	-5.7119	0.0000	0.0387
RESLRPUSA2	231	0.0000	6	0.0000	9	-4.3989	0.0004	0.0458
RESLRPUSA3	230	0.0000	7	0.0000	9	-4.6081	0.0002	0.0598
RESLRPUSA4	203	0.0000	6	0.0000	9	-4.8103	0.0001	0.0413
RESLRPUSA5	72	0.0002	0	0.0002	1	-3.8925	0.0034	0.0655

Resultados los casos donde se rechaza que la serie es estacionaria, con 10% de significancia.

La última columna corresponde al estadístico del test Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin, en todas las regresiones cayendo en la zona de no rechazo de  $H_0$ : la serie es estacionaria (los valores críticos asintóticos son 0.463 y 0.347 para 5% y 10% de significancia). Las especificaciones auxiliares no incluyen tendencia ni constante (excepto IPS y KPSS).

## 4.2. Dinámicas de corto plazo

El siguiente paso es estimar los ECM, los cuales tienen la forma:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \sum_{j=1}^{j=m} \beta_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{i=1}^{i=p} \sum_{j=0}^{j=h_i} \gamma_{ij} \Delta X_{it-j} + \lambda \hat{u}_{t-1} + v_t$$

donde en este caso la variable endógena  $Y$  son los logaritmos de los tipos de cambio y las variables exógenas  $X$  son los diferenciales de logaritmos de retornos brutos y logaritmos de los IPC.

Para llevar a cabo este proceso (y en lo adelante en lo que sigue del paper) seleccionaremos una ecuación representativa por país, la especificación que incluya la tasa de interés externa a seis meses (excepto R.U. y Suiza que es a tres meses y EUR que es la tasa pasiva promedio).

**Tabla 5**  
**Ajuste de ECM**

Moneda	$\lambda$ ( $l=6$ )	$R^2$ (ajust.)
CAD	-0.155	41.5%
EUR	-0.145	44.5%
JPY	-0.090	28.6%
GBP	-0.078	41.1%
CHF	-0.086	36.3%
USD	-0.115	38.0%

Los valores del coeficiente  $\lambda$  son negativos y de baja magnitud (como se espera teóricamente para que haya convergencia y además por la frecuencia mensual). En el caso del dólar americano hay que destacar la velocidad de ajuste respecto a la trayectoria de largo plazo ya que en cada trimestre se corrige 1/3 de cualquier desequilibrio que ocurra, magnitud muy similar a la encontrada por Prazmowski & Sánchez-Fung (2004).

#### 4.4. Estimación de sistemas: SUR (ec. 7)

Dado que los errores estimados en 4.1 son heterocedásticos y casi seguramente están correlacionados contemporáneamente (la correlación promedio en el conjunto de tipos de cambio en niveles logarítmicos es 97.7%) se puede emplear el método de Seemingly Unrelated Regression propuesto por Zellner (1962). El cuadro resume los resultados de las regresiones conjuntas por plazos.

**Tabla 6**  
**Resultados obtenidos aplicando el método SUR**

j/k/b	3 meses		6 meses		12 meses	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
CAN	0.0356***	-0.1427	0.0081	0.3469	-0.0286	0.9233***
EUR					-0.0903*	1.9769***
JAP	0.0342**	-0.0918	-0.0078	0.4106*	-0.0572	1.0082***
SUI	0.0425***	-0.1644				
UK	0.0246**	-0.1060				
USA	0.0129	-0.0007	-0.0195	0.4867***	-0.0661***	1.1308***
Prom.	0.0300	-0.1011	-0.0064	0.4148	-0.0605	1.2598
n/R <sup>2</sup>	920	1.67%	574	4.23%	608	11.53%

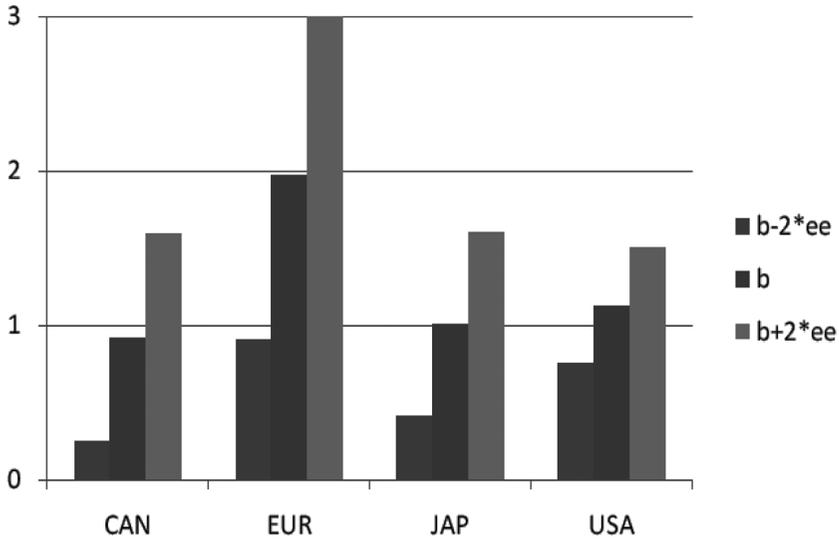
Fuente: Elaboración propia. Valores significativos al: \*10%, \*\*5%, \*\*\*1%.

Los resultados obtenidos son interesantes porque difieren de las estimaciones iniciales por MCO. En primer lugar, los coeficientes para  $\beta$  sólo son estadísticamente iguales a la unidad para el plazo de un año; además son negativos en todos los casos para el plazo de tres meses, aunque en ningún caso son significativos. Más importante aún es que los valores del coeficiente PDI se reducen entre un 39% y un 64%, es decir, el impacto pasa a ser de alrededor de la mitad respecto a lo estimado originalmente.

En cuanto a los interceptos son significativos en alguna duración para todos los países. También hay que resaltar que se mantiene la propiedad de inclinación de los conjuntos de estimadores: para la pendiente son mayores en horizontes más largos, mientras que para

$\alpha$  los valores son positivos a corto plazo (tres meses) y negativos a mayor tiempo (doce meses). Por último el nivel de ajuste es muy bajo como en las primeras estimaciones.

**Gráfico 7 Intervalos de confianza (al 95%) por país para  $\beta$  en el plazo de 12 meses**



#### 4.5. Estimación de sistemas: VAR (ec. 12)

Antes de realizar las estimaciones hicimos las pruebas de causalidad en el sentido de Granger. Encontramos que con 12 rezagos en el 72% de las combinaciones (un país tiene seis porque son tres variables endógenas cada uno) mostraban relación en ambos sentidos y en ningún caso se halla independencia. Mientras que con menos rezagos (probamos con 3) la proporción de relaciones bicausales se reduce a menos de la mitad y aparecen algunos casos de independencia de pares de series (ver anexo D).



Las estimaciones de los vectores autorregresivos (VAR) y de los vectores de corrección de errores (VEC) arrojaron resultados mixtos. Específicamente sólo fue posible construir un sistema de corto plazo (Zona Euro), aunque las pendientes de largo plazo fueron todas significativamente mayores que 1 excepto EE.UU. que presenta signo contrario al esperado.

**Tabla 8**  
**Resumen de indicadores regresiones VAR/VEC**

	VAR					
	$\Sigma TC_j(l)$	$\Sigma TI_j(l)$	$\Sigma DP_j(l)$	$\beta(i-i^*)$	C	R <sup>2</sup> (ajust)
CAN	0.8823	0.1275	0.1556	1.0834	0.3804	99.6%
UE	0.8587	-0.3319	-0.0165	-2.3486	0.5668	94.4%
JAP	0.9066	-0.6850	0.0899	-7.3331	-0.1204	99.3%
SUI	0.9284	0.2925	0.0999	4.0867	0.2179	99.5%
RU	0.9746	0.3264	0.0377	12.8745	0.0943	99.3%
EE.UU.	1.0166	0.1739	-0.0098	-10.4462	-0.0608	99.7%

	Test Johansen (1995) <sup>1</sup>				VEC	
	Pr (Traza)	Pr (Max. Val. Propio)	$\beta^{LP}$	ee	$\lambda$	ee
CAN	0.0000	0.0001	2.9266	0.4326	-0.0082	[-0.135]
UE	0.0300	0.0499	3.0839	1.1105	-0.1768	[-2.903]
JAP	0.0294	0.0501	18.2468	4.7288	-0.0064	[-0.675]
SUI	0.0254	0.0391	25.0761	6.1827	0.0042	[0.679]
RU	0.0039	0.0021	6.4583	1.2457	0.0179	[0.713]
EE.UU.	0.0021	0.0060	-0.2761	0.2814	0.0872	[1.868]

Resaltados los casos de coeficientes estadísticamente no significativos. /Se supone tendencia lineal determinística (intercepto en el VEC). Hipótesis nula de que no hay ningún vector de cointegración. Valores p de MacKinnon (1999).

Al analizar las funciones de impulso-respuesta (ver anexo D) encontramos que un *shock* de una desviación estándar en el diferencial de retornos brutos tiene efectos significativos sobre el tipo de cambio nominal entre el cierre del primer y el segundo año para los casos de

Canadá, Reino Unido y Estados Unidos. En cuanto al efecto de re-  
 reoalimentación del tipo de cambio hacia los diferenciales de tasas de  
 interés en ningún caso es estadísticamente significativo.

#### 4.6. Estimaciones con datos agrupados

En esta sub-sección trabajamos con ambas especificaciones en  
 paneles agrupados. Para la ecuación 7 tendríamos

$$\Delta^k E_{j,t} = E_{j,t} - E_{j,t-k} = \alpha_k + \beta_k (I_t^{DR} - I_{j,t}^*)$$

donde  $j$  y  $t$  son los países y períodos específicos y  $k=3, 6, 12$  meses.  
 En la corrida CTJ es el cambio de un tipo de cambio (en log) bilateral  
 en un plazo cualquiera,  $K\#T$  es una variable *dummy* para indicar el  
 plazo y TIRE es el diferencial de tasas de interés brutas (en log) inter-  
 na y externa para el país y plazo correspondiente.

**Tabla 9**  
**Estimación MCO con datos agrupados para ec. 7**

Variable Dependiente: CTJ				
Método: Mínimos Cuadrados				
Observaciones incluidas: 2102 después de ajustes				
HAC stand. errors & cov. (Bartlett kernel, Newey-West bandwidth =8.0)				
Variable	Coefficiente	Error Estand.	Estad. t	Prob.
K3	-0.001216	0.012747	-0.095391	0.9240
K6	-0.038616	0.028689	-1.346014	0.1784
K12	-0.085054	0.039966	-2.128192	0.0334
TIRE*K3	0.220986	0.175530	1.258965	0.2082
TIRE*K6	0.820924	0.396087	2.072585	0.0383
TIRE*K12	1.736204	0.527600	3.290760	0.0010
R2	0.138734	Media var. dependiente		0.047787
R2 ajustado	0.136679	Desv. Est. var. depend.		0.172746
Err. Estand. Regresión	0.160507	Crit. Info Akaike		-0.818103
SRC	53.99847	Criterio Schwarz		-0.801974
Log likelihood	865.8262	Crit. Hannan-Quinn		-0.812196
Estad. Durbin-Watson	0.139524			

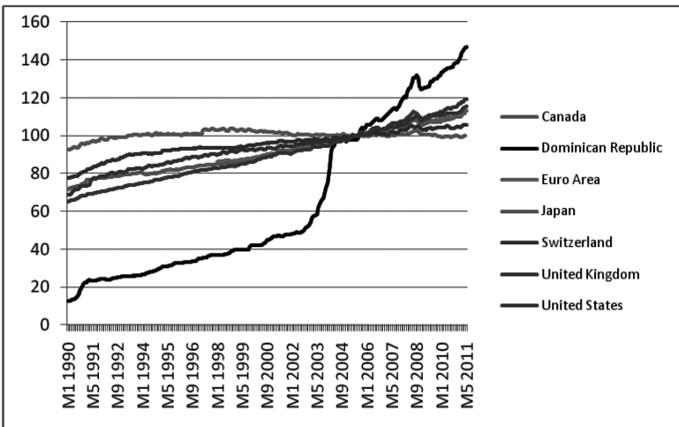
Los resultados que se obtienen son muy parecidos a los originales (sub-sección 4.1): el intercepto es estadísticamente significativo sólo en el mayor plazo ( $k=12$ ), por tanto podemos inferir que la presencia de riesgo país sistemático puede ser importante para los movimientos del tipo de cambio a mediano plazo; la pendiente no es significativa a tres meses, pero es mayor o igual a la unidad para los otros plazos (los valores son similares a los obtenidos para EE.UU. y Japón). El valor de  $\beta$  conjunto (no diferencial interactuando con  $k$ ) es 0.916 (el p-value del test de Wald para  $H_N: \beta=1$  es 0.731). Por último el nivel de ajuste es mejor que la mayoría de lo obtenido de las corridas originales.

En cuanto a la ecuación 12 tendríamos:

$$E_{j,t} = \delta_0 + \delta_1(I_t^{RD} - I_{j,t}^*) + \delta_2(P_t^{RD} - P_{j,t}^*).$$

Dado que las escalas de medida de las series de tipos de cambio e índices de precios son diferentes normalizamos con base en el año 2005. Los diferenciales de retornos brutos para cada país son los señalados en la sub-sección 4.3.

**Gráfico 8**  
**Evolución de los índices de precios (2005=100)**



Fuente: Series extraídas de la base de datos IFS (IMF). Note que la pendiente para República Dominicana es más inclinada y que además hay un quiebre o salto en 2003-2004.

Los valores de los estimadores son congruentes con lo obtenido al aplicar Engle-Granger: en ambos casos son superiores a la unidad. Notar que nuevamente las correcciones a la Newey-West son de bastante magnitud para el coeficiente de PDI, lo cual agrega incertidumbre sobre su impacto ya que lleva a un amplio intervalo de confianza (0.7-1.9 aprox.).

**Tabla 10**  
**Estimación MCO con datos agrupados para ec. 12**

Variable Dependiente: TCN				
Método: Mínimos Cuadrados				
Observaciones incluidas: 1030 después de ajustes				
HAC stand. errors & cov. (Bartlett kernel, Newey-West bandwidth =7.0)				
Variable	Coeficiente	Error Estand.	Estad. t	Prob.
C	4.586234	0.021858	209.8237	0.0000
TIRE	1.304160	0.303451	4.297759	0.0000
PILE	1.085762	0.025753	42.16061	0.0000
R2	0.916762	Media var. dependiente		4.366917
R2 ajustado	0.916600	Desv. Est. var. depend.		0.501014
Err. Estand. Regresión	0.144688	Crit. Info Akaike		-1.025561
SRC	21.49994	Criterio Schwarz		-1.011181
Log likelihood	531.1641	Crit. Hannan-Quinn		-1.020104
Estadístico F	5655.537	Estad. Durbin-Watson		0.091877
Prob. (Estad. F)	0.000000			

## 5. RESULTADOS ADICIONALES

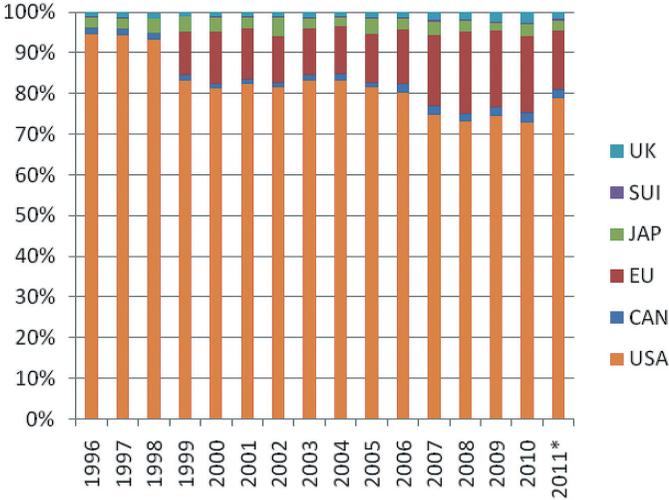
### 5.1. Cálculo del tipo de cambio real (TCR)

Utilizando las series de tipos de cambio nominal de los países podemos construir un índice de tipo de cambio real, el cual correspondería a:

$$TCR_t = \frac{E_{j,t}(w_{j,t}P_{j,t}^*)}{P_t^{RD}}$$

donde  $w$  son las ponderaciones de los diferentes países. Usando los datos locales e internacionales de comercio exterior de bienes determinamos los ponderadores, los cuales son fijos para los meses de cada año.

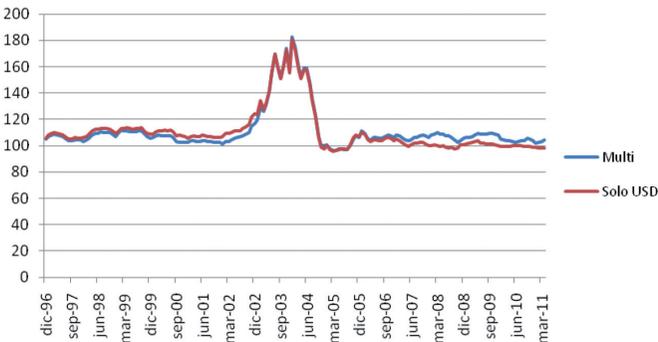
**Gráfico 9**  
**Ponderadores utilizados para cálculo del TCR**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de COMTRADE (ONU), la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) y el BCRD. Los datos de 2011 corresponden a los establecidos nacionalmente por la ONE en sus reportes para el trimestre enero-marzo.

Como se puede observar, los pesos de Estados Unidos y Europa van creciendo y disminuyendo respectivamente, debido a que las participaciones en el intercambio comercial han pasado de 76 y 8% en 1997 a 47% y 12% en 2009.

**Gráfico 10**  
**Tipos de cambio reales (2005=100)**



## 5.2. Proyecciones para 2012

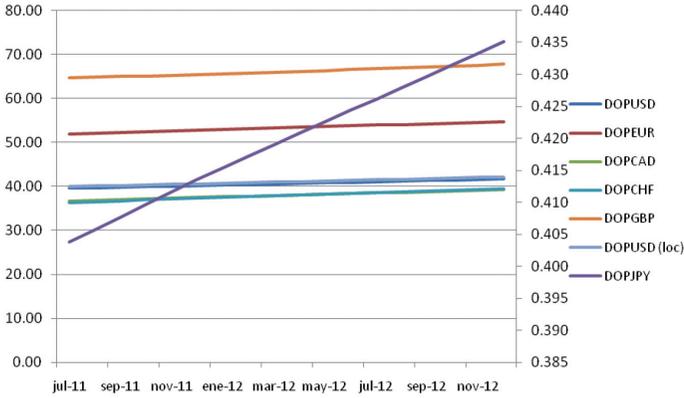
Ahora utilizamos los valores de largo plazo de las ecuaciones seleccionadas para determinar la trayectoria esperada de los diferentes tipos de cambio durante el segundo semestre de 2011 y el año 2012. Los valores base para la inflación (punta a punta) corresponden a los publicados por el FMI, mientras que el caso de los diferenciales de tasas de interés utilizamos el promedio durante el periodo 2005-2010, por lo tanto suponemos que las medidas de PM del conjunto de economías consideradas llevara a una rápida convergencia a los valores anteriores (de hecho ya en dos casos para el mes de mayo se habían alcanzado los valores previamente establecidos).

**Tabla 11**  
**Resumen de supuestos sobre tasas de interés y niveles de precios**

	Difer. TI	Inflación	
		2011	2012
Canadá	5.8240	1.984	1.969
Eurozona	5.4564	2.134	1.358
Japón	8.1160	0.061	0.343
Suiza	7.4608	0.9	1.000
Reino Unido	4.6305	2.096	1.716
Estados Unidos	5.4589	3.854	1.949
Rep. Dominicana	8.7045 (Prest)	6	5.5

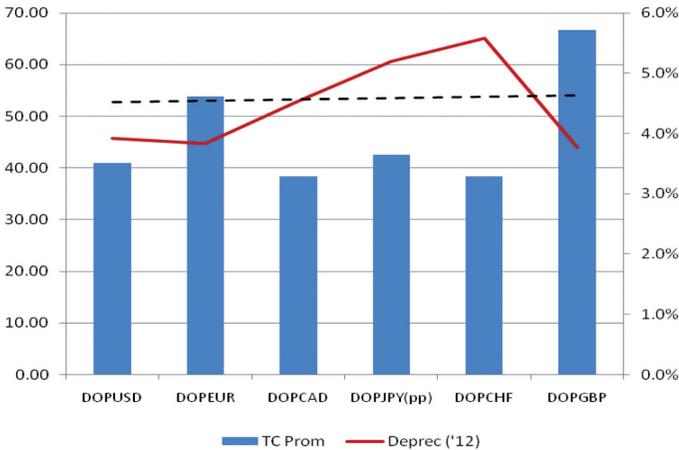
Fuente: Para las inflaciones, el WEO versión de abril 2011; para las brechas I-I' cálculos propios.

**Gráfico 11**  
**Tipos de cambios nominales proyectados**



Según los pronósticos se espera que el tipo de cambio frente al dólar cruce la barrera de \$40 durante el primer semestre del próximo año. Además esperamos que la depreciación del peso frente al conjunto de monedas analizadas sea de alrededor de 4.5%, superior a la brecha de inflación esperada.

**Gráfico 12**  
**Escenarios esperados de tipos de cambio para el año 2012**



## 6. COMENTARIOS FINALES

Las teorías de paridad internacional de tasas de interés han sido un punto incluido en la agenda de muchos investigadores a lo largo de los años. Hay que señalar que actualmente cobra importancia el tema por tres aspectos fundamentales: el crecimiento y profundización de los mercados cambiarios (han triplicado el volumen diario transado en los últimos diez años), la mayor integración financiera (más movilidad internacional del capital) y el rol activo de PM a nivel mundial frente a la crisis iniciada en el año 2007 (coyuntura de baja generalizada de tasas de interés nominales por parte de los BC). Para la República Dominicana debemos añadir adicionalmente la relevancia de nuestro análisis ya que el país se encuentra abocado a la implementación de un esquema de metas de inflación (MI) a partir del próximo año y sin duda los tipos de cambio y las tasas de interés están íntimamente relacionados a los movimientos en los precios<sup>13</sup> ya que son variables nominales que intervienen en los mecanismos de transmisión de la política monetaria hacia el objetivo final explícito que ahora se buscará controlar directamente.

En este trabajo abordamos probar la paridad descubierta de tasas de interés (PDI) usando diversas técnicas econométricas pero aportando el enfoque transversal de múltiples países: Canadá, Estados Unidos, Zona Euro, Japón, Reino Unido y Suiza. Las estimaciones iniciales dan cuenta del cumplimiento parcial de la hipótesis convencional de PDI ( $\beta=1$ ,  $\alpha=0$ ) especialmente para instrumentos con plazos de seis meses y un año. Al aplicar el método SUR los valores del coeficiente de paridad se reducen pasando a ser de alrededor de la mitad respecto a lo estimado al principio, por lo que ahora solamente para doce meses se cumple la hipótesis convencional. Para destacar es que se mantiene la propiedad de inclinación de los conjuntos de estimadores, en especial la pendiente se hace mayor en horizontes

13 Véase Fuentes & Mendoza (2007) para una muy buena revisión y análisis de estimaciones del significativo efecto Pass-Through en RD.

más largos. Por último la estimación con datos agrupados mejora ligeramente el nivel de ajuste y da más soporte a la hipótesis convencional obteniendo  $\beta=0.92$ .

En cuanto a las estimaciones combinando las teorías de paridad descubierta de tasas de interés y paridad de poder de compra nuevamente se obtuvieron resultados diversos. En primer lugar tanto bajo la metodología de Engle-Granger como el test de Johansen las series en cuestión exhibían cointegración. Sin embargo mientras que la estimación en niveles por MCO resulta en estimadores superconsistentes para las relaciones de largo plazo, los resultados de los sistemas VAR y VEC fueron infructuosos en general. A diferencia de Prazmowski & Sánchez-Fung (2004) los efectos de ambas paridades son más directos marginal o individualmente ya que las elasticidades son iguales o superiores que 1 en casi todos los casos,<sup>14</sup> con EE.UU. y Canadá siendo de manera inversa el máximo y el mínimo con relación a la PDI y a la PPC respectivamente. En relación a los modelos de corrección de errores, los valores del coeficiente de ajuste hacia el equilibrio son como teóricamente se esperaba, con una velocidad para el caso del dólar norteamericano cercano a lo encontrado por Prazmowski & Sánchez-Fung (2004). Por último, la estimación con datos agrupados, al igual que las estimaciones a la Engle-Granger al trabajarse con los niveles de las series, el grado de ajuste es muy bueno (91.7%) y resulta  $\beta=1.3$ , aunque con un intervalo ancho.

Para hacer algunas aplicaciones calculamos el tipo de cambio real (TCR) multilateral, que arrojo que el peso dominicano está un poco subvaluado (3%) respecto a la canasta de monedas de los países incluidos en la muestra, ponderada según las participaciones en el comercio exterior criollo que al igual que los flujos de IED es de alrededor de 75% del total global. Además calculamos pronósticos puntuales

14 Esto implica que aun si no consideramos la brecha histórica entre las tasas de interés nominales internas y externas por la vía de los diferenciales inflacionarios se afecta el tipo de cambio nominal (además del real). Desde 2005 esos diferenciales fueron de 5-9% respecto a los países de la muestra (4 de ellos tienen esquemas de metas de inflación).

(dado que obtuvimos un MAD menor a 10% dentro de la muestra) para los tipos de cambios nominales del resto de 2011 y el año 2012, encontrando que la depreciación nominal superara el diferencial de inflación, aumentando por consiguiente el TCR (con lo que se mantiene el debilitamiento tendencial de la moneda nacional en los últimos años).

En resumen, los resultados obtenidos pudieran no ser muy robustos pero al menos muestran una tendencia favorable al cumplimiento de la teoría de paridad descubierta de tasas de interés para la República Dominicana y las monedas analizadas. Este resultado, que como hemos visto en la literatura no es tan trivial, es esperable y no debe sorprender por nuestra condición de economía pequeña y abierta.

Algunos elementos a considerar en el futuro como extensiones que pudieran enriquecer este trabajo son: la evaluación de la paridad cubierta de tasas de interés, a través de primas y *forward* de tipos de cambio; la consideración de la paridad de tasas de interés reales (RIDP por sus siglas en inglés); la exploración de posibles respuestas asimétricas; el empleo de modelos de volatilidad (GARCH por ejemplo) utilizando series diarias de tipos de cambio. Esas son algunas líneas de investigación que pueden expandir y mejorar significativamente este proyecto empírico.

Como se puede apreciar la explicación definitiva y el entendimiento integro y a cabalidad del mecanismo de funcionamiento de la PDI es un objetivo que queda en agenda pendiente a continuar desarrollando y profundizando más adelante: por ahora este trabajo aporta un inicio e ideas para alcanzar ese fin.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andújar, J. & Medina, A. (2007): «Un modelo macroeconómico de pequeña escala para la República Dominicana». En: *Modelos macroeconómicos de la banca central. Centroamérica y República Dominicana*, L. Galindo y J. Moreno (Eds). CEPAL-ONU-CMCA.

- Bansal, R. & Dahlquist, M. (2000): «The Forward Premium Puzzle: Different Tales from Developed and Emerging Economies». *Journal of International Economics*, 51.
- BCRD (2004): «Estadísticas del Banco Central de la República Dominicana 1947-2003». CD Rom interactivo.
- Chaboud, A. & Wright, J. (2003): «Uncovered Interest Parity: it Works, but not for Long». Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, No. 752r.
- Chinn, M. & Meredith, G. (2004): «Monetary Policy and Long-Horizon Uncovered Interest Parity». *IMF Staff Papers*, Vol. 51, No. 3, International Monetary Fund.
- Chinn, M. & Meredith, G. (2005): «Testing Uncovered Interest Parity at Short and Long Horizons During the Post-Bretton Woods Era».
- Cruz, A. (2008): «Presión y ataques especulativos en el mercado cambiario de la República Dominicana». Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo, UAAES, No. 15
- Engle, R. & Granger, C. (1987): «Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing». *Econometrica*, 55(2).
- Fama, E. (1984): «Forward and spot exchange rates». *Journal of Monetary Economics*, 14.
- Flood, R. & Rose, A. (2002): «Uncovered Interest Parity in Crisis». *IMF Staff Papers*, Vol. 49, No. 2, 252-266.
- Froot, K. & Thaler, R. (1990): «Foreign Exchange». *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 3.
- Fuentes, F. & Mendoza, O. (2007): «Dinámica del Pass Through de tipo de cambio en economías pequeñas y abiertas: el caso de República Dominicana». BCRD, Serie de Estudios.
- Guzmán, R. & Fanelli, J. (2008): «Diagnóstico de crecimiento para la República Dominicana». Banco Interamericano de Desarrollo (BID), documento de trabajo CSI-I 18.
- Lee, B.J. (2007): «Uncovered Interest Parity: Cross-Sectional Evidence». University of Notre Dame.

- Lewis, K. (1994): «Puzzles in International Financial Markets». NBER working paper 4951, National Bureau of Economic Research.
- Roche, MJ. & Moore, MJ. (2009): «For Rich or for Poor: When does Uncovered Interest Parity Hold?». *Economics Publications and Research*, 48, Ryerson University.
- Sánchez-Fung, J. & Prazmowski, P. (2004): «PPP, Random Walks, and UIP after Interest Rate Liberalization in a Small Developing Economy». *Economics Bulletin*, Vol. 6, No. 1.
- Zellner, A. (1962): «An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Test for Aggregation Bias». *Journal of America Statistical Association*, No. 57.



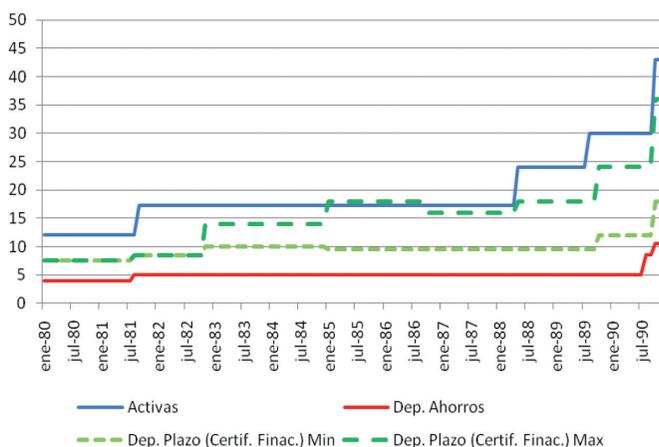
## ANEXOS



## A) Tasas y tipos de cambio antes de la liberalización en los 90

**Gráfico 13**

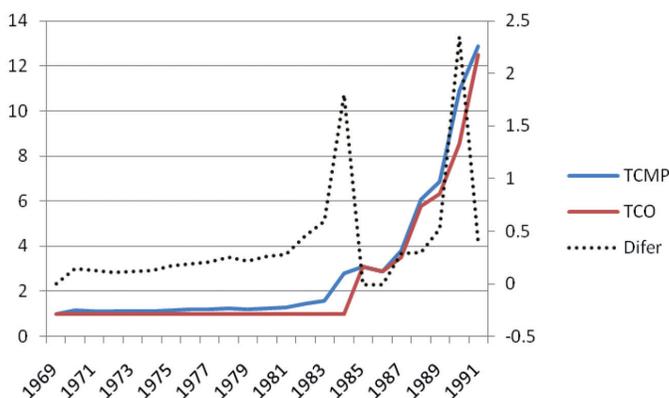
**Tasas de interés nominales (% anual) de los bancos múltiples según resoluciones de la Junta Monetaria**



Fuente: elaborado a partir de BCRD (2004). Durante la década de los 80 hubo 13 resoluciones para fijar los niveles de tasas.

**Gráfico 14**

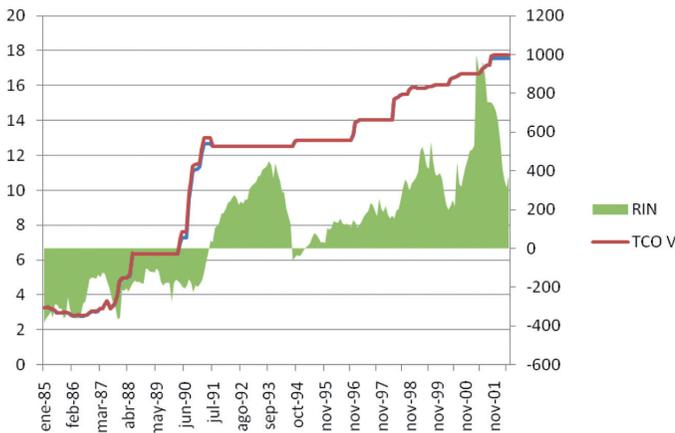
**Tipos de cambio RD\$/USD anual (mercado y oficial)**



Notese las marcadas diferencias en 1984 y 1990, en este último año se devaluó el tipo de cambio de \$6.35 a \$11.35 por dólar entre marzo y noviembre, luego que la diferencia entre el tipo de mercado y el oficial llegara a ser \$3.3

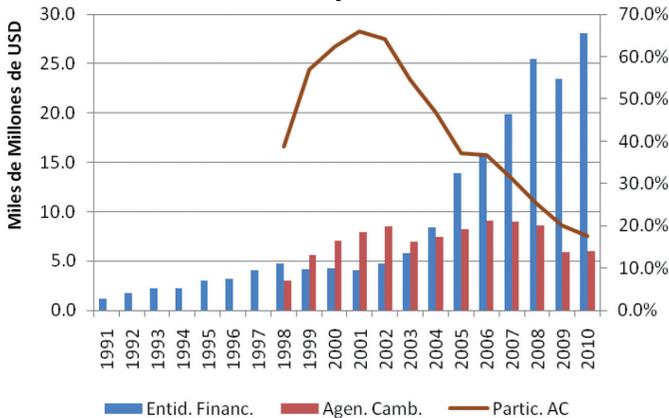
B) Caracterización del mercado cambiario local (elaboración propia basada en estadísticas del Banco Central de la República Dominicana)

**Gráfico 15**  
**Tipo de cambio RD\$/USD oficial y reservas (Mill. US\$) del BC hasta 2002**



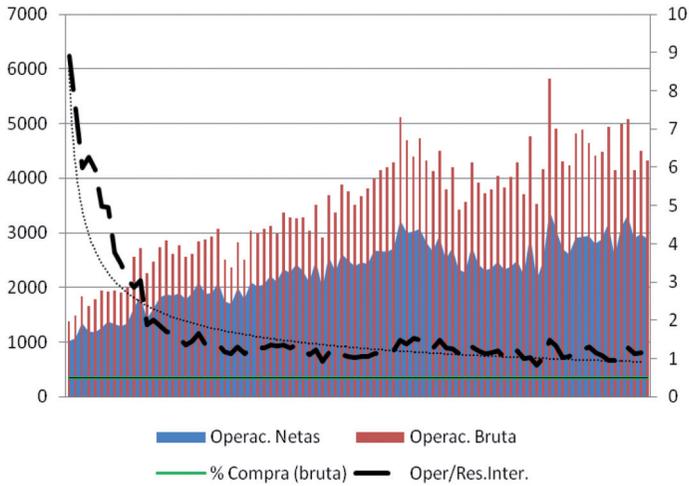
La serie de reservas internacionales netas ha sido muy volátil y estuvo en terreno negativo en los 80 por lo que la autoridad no pudo defender su política de fijación cambiaria.

**Gráfico 16**  
**Volumen anual operaciones netas**



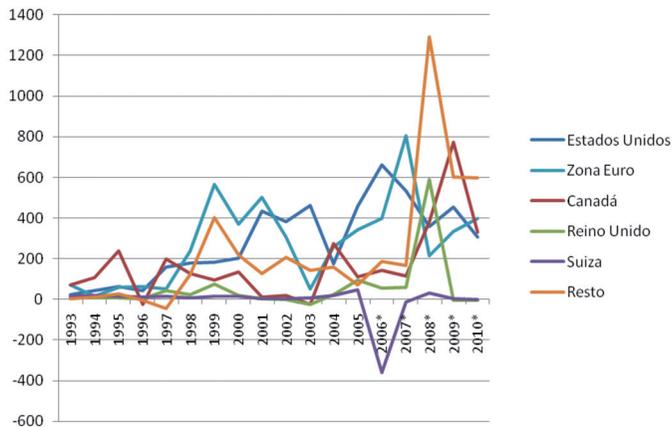
La participación de los agentes de cambio fue de apenas 1/6 durante 2010 luego de que en 2001 fuera de 2/3. Durante la crisis 2003-2004 la participación fue alrededor del 50%.

**Gráfico 17**  
**Tamaño y profundidad (series mensuales 2004-2011, millones US\$)**



Nótese la caída monótonica del indicador de operaciones/reservas internacionales (flujos netos ambos), aunque todavía la posición es sobre 1 (el valor central desde 2005 es 1.3, con un nivel bajo la unidad en apenas 4 ocasiones).

**Gráfico 18**  
**Flujos netos de IED (Mill. US\$) por países de origen**



Fuente: Cifras preliminares del BCR para el sector externo.

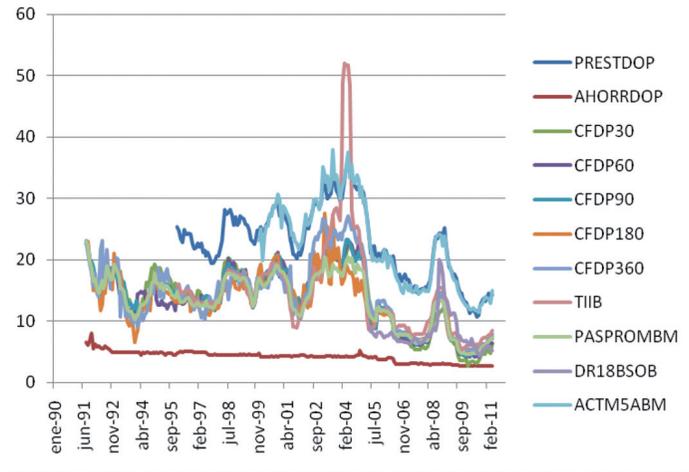
## C) Tabla 12

### Definiciones de variables y fuentes de datos

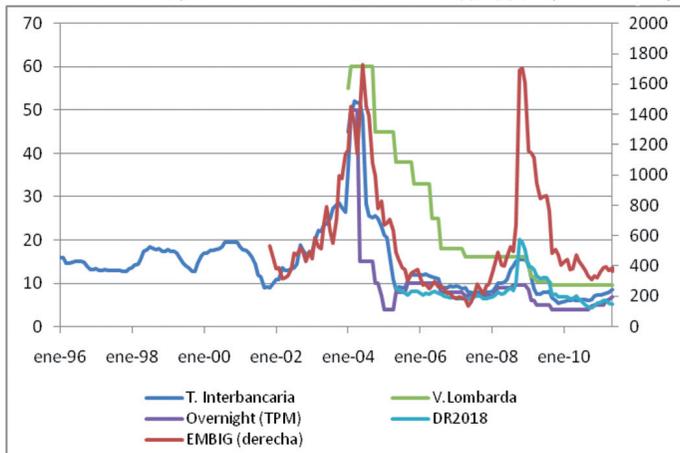
Variables originales		Variables transformadas		
Tipos de cambio (spot) (Fuente: BCRD)	DOPCAD	TCCAN	(log)	
	DOPCHF	TCSUI		
	DOPEUR	TCEUR		
	DOPGBP	TCUK		
	DOPJPY	TCJAP		
	DOPUSD	TCUSD	$[\log(1+i(k)) - \log(1+i^*(k))]$	
			Local/Tasa activa + 5 años (Bcos)	
Tasas de interés <a href="http://www.bancentral.gov.do">http://www.bancentral.gov.do</a>	ACTM5ABM		Local/Ahorro en pesos	
	AHORRDOP		Local/Ahorro en dólares	
	AHORRUSD	TIAHORRUSD	Certif. Inversión garantizado	
	CANIY	TIIYCAN		
	CAN3M	TI3MCAN		
	CAN6M	TI6MCAN	Papeles comerciales prime	
	CFDP180			
	CFDP30			
	CFDP360		Certificados financieros (depósitos a plazo)	
	CFDP60			
	CFDP90			
	DR18BSOB		YTM Bono soberano 103	
	EURACTMSY	TI5YEUR	Tasa activa (préstamos) más de 5 años	
	EURASPROM	TIPASEUR	Tasa pasiva (depósitos) promedio	
<a href="http://www.bankofcanada.ca/rates/">http://www.bankofcanada.ca/rates/</a>	JAPIY	TI1YJAP		
	JAP30D	TI1MJAP		
	JAP3M	TI3MJAP	Certificados de depósito (promedios nuevas colocaciones)	
	JAP60D	TI2MJAP		
	JAP6M	TI6MJAP		
	PASPRMBM		Local/Tasa pasiva promedio (Bcos)	
	PRESTDOP		Local/Tasa activa promedio (Bcos)	
	PRESTUSD	TIPRESTUSD	Local/préstamos en dólares	
	RU3M	TI3MUK	Certificados de depósito Sterling	
	SU3M	TI3MSUI	Depósitos a plazo	
<a href="http://www.boj.or.jp/en/statistics/index.htm/">http://www.boj.or.jp/en/statistics/index.htm/</a>	SUISAV	TISAVSUI	Depósitos de ahorros	
	TIIB		Local/Tasa interbancaria	
	USCD1M	TI1MUSA		
	USCD3M	TI3MUSA	Certificados de depósito negociados en mercado secundario	
	USCD6M	TI6MUSA		
	UST10Y	TI10YUSA	YTM Bono del tesoro a 10 años	
	UST1Y	TI1YUSA	YTM Bono del tesoro a 1 año	
	Niveles de precios Fuente: IFS (FMI) Base 2005 = 100	IPC	P	(log)
		IPCAN	PCAN	PLPCAN
		IPJAP	PJAP	PLPJAP
IPSUI		PSUI	PLPSUI	
IPUE		PUE	PLPUE	
IPUK		PUK	PLPUK	
IPUSA		PUSA	PLPUSA	

(P-P\*)

**Gráfico 19**  
**Tasas de interés nacionales**

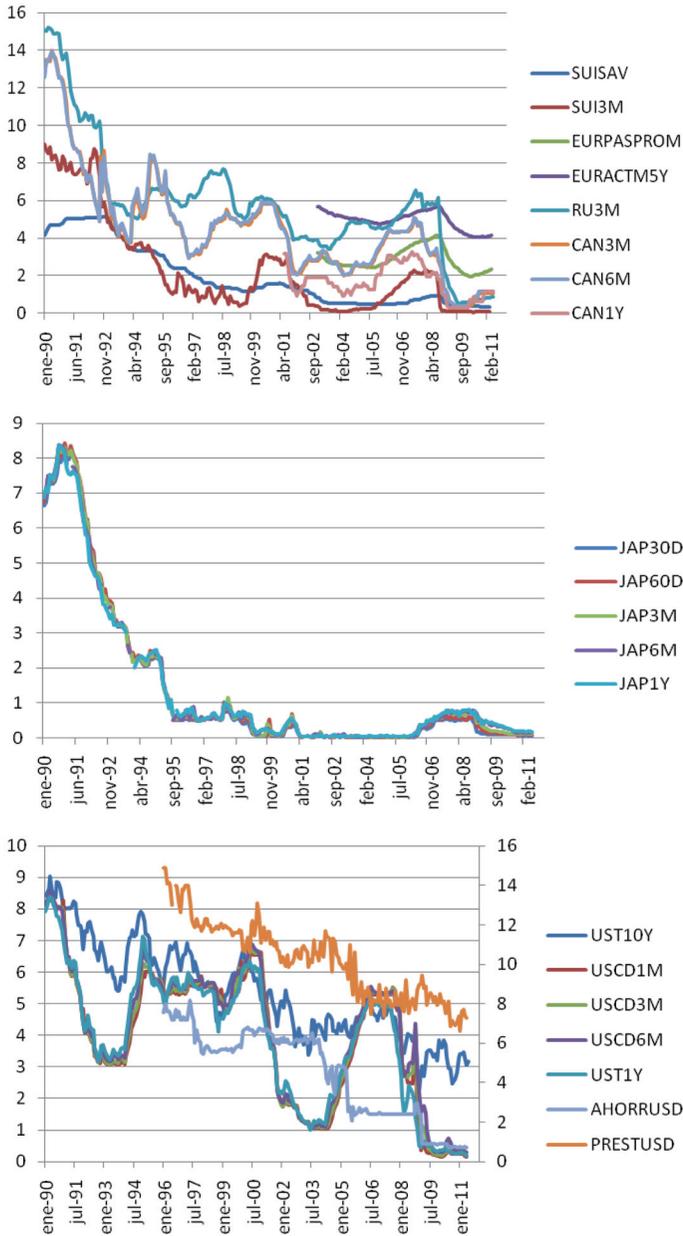


**Gráfico 20**  
**Tasas indicativas relevantes en moneda nacional y extranjera**



Fuentes: Elaborado a partir de datos del BCRD, JP Morgan y Bloomberg.

**Gráfico 21**  
**Tasas de interés internacionales**



Préstamos en dólares está graficada en el eje derecho.

**Tabla 13**  
**Estadísticas descriptivas de las variables**

	DOPUSD	DOPCAD	DOPCHF	DOPGBP	DOIPY	DOPEUR	PRETUSD	AHORRUSD	PRESTDOP	AHORRDOP	CFDP30	CFDP60	CFDP90
Media (X)	23.0447	21.1350	20.7301	43.5197	0.2388	34.6247	10.2110	2.7715	22.8339	4.2216	13.6376	13.4284	13.9660
Mediana	16.8450	22.8261	23.1015	50.8568	0.2596	39.0243	10.3850	3.4681	23.0900	4.3000	14.0800	13.3800	14.0900
Max	50.2737	39.4562	43.3311	87.8587	0.4658	59.5420	14.8630	5.1000	35.6700	8.0000	22.5100	23.0900	23.3100
Min	12.5306	8.8181	8.5174	20.6930	0.0921	13.7919	6.6100	0.4500	10.7400	2.7100	2.6700	4.1300	4.3500
s.d.	10.5013	10.4051	10.4863	18.8730	0.1116	14.8006	1.9582	1.4190	5.9178	0.8915	5.2720	4.9110	4.8600
S	0.5623	0.0509	0.1598	0.1106	0.3083	-0.2950	0.1716	-0.3288	-0.0683	0.1246	-0.4391	-0.1627	-0.2972
K	1.8258	1.3145	1.5390	1.6020	1.7509	1.4856	2.1566	1.6372	2.2687	3.7585	2.1356	2.1682	2.2057
JB	26.9875	20.6709	16.2151	14.5248	14.0678	16.3988	6.3564	17.6487	4.2664	6.3210	13.9807	7.3460	9.7590
P (Norm)	0.0000	0.0000	0.0003	0.0007	0.0009	0.0003	0.0417	0.0001	0.1185	0.0424	0.0009	0.0254	0.0076
Obs (n)	245	174	174	174	174	149	184	185	185	238	221	221	238

	CFDP180	CFDP360	TIIB	PASPROMB1	ACTM5ABM1	DR18BSOB	CAN3M	CAN6M	CANIY	SUI3M	SUI3M	EURASPROM1	EURACTM5Y	RU3M	JAP30D
13.3320	14.3267	14.8049	13.4008	22.5526	8.0254	4.5559	4.6131	1.6533	1.9227	2.3048	2.8597	4.9564	5.8496	1.3677	
13.7324	14.0000	13.2641	13.7400	22.4700	7.2933	4.3300	4.3500	1.5050	1.3400	1.3750	2.6297	5.0247	5.6900	0.4017	
27.5400	27.1000	52.0100	22.9292	37.9300	20.0867	14.0200	13.9700	3.2800	5.1300	9.0000	4.1665	5.7179	15.2000	8.2150	
4.7900	5.3000	5.3300	4.5666	11.4100	4.3178	0.3500	0.3700	0.2800	0.3500	0.0600	1.9732	4.0416	0.5000	0.0100	
4.5774	5.5843	8.1561	4.3571	7.1972	3.0101	2.8060	2.7808	0.8550	1.6028	2.5088	0.6270	0.4879	3.0995	2.2634	
0.1352	0.3371	2.4072	-0.4069	0.1910	2.3040	1.2792	1.2351	0.1942	0.9084	1.3379	0.6004	-0.5142	1.0113	1.9124	
2.9550	2.3833	10.8994	2.2364	1.8501	8.7364	5.1404	5.0403	2.1404	2.3789	3.6714	2.1849	2.2909	4.7701	5.3963	
0.7457	8.0354	659.6751	12.3507	8.3809	164.6750	119.1433	109.9145	4.4490	39.1715	80.8688	8.7766	6.5018	77.3615	218.9874	
0.6888	0.0180	0.0000	0.0021	0.0151	0.0000	0.0000	0.0000	0.1081	0.0000	0.0000	0.0124	0.0387	0.0000	0.0000	
238	231	185	238	137	73	257	257	120	255	255	100	100	257	258	

**Tabla 13**  
**Estadísticas descriptivas de las variables (Cont.)**

JAP60D	JAP3M	JAP6M	JAPIY	UST10Y	USCD1M	USCD3M	USCD6M	UST1Y	IPUSA	IPUK	IPJAP	IPSUI	IPC	IPCAN	IPUE
1.4144	1.4317	1.3174	1.4276	5.3816	3.9220	3.9989	4.1027	3.9271	89.5704	93.8113	100.3859	95.4409	63.9743	91.1400	98.5431
0.5033	0.5243	0.4900	0.5376	5.2200	4.4500	4.5300	4.7400	4.3300	88.9439	93.2078	100.4830	96.1028	44.9716	89.6939	98.2008
8.4260	8.3475	8.3700	8.3700	9.0400	8.3200	8.4200	8.5700	8.4000	115.7060	119.5100	104.0830	105.6110	146.6730	111.9890	113.1710
0.0180	0.0215	0.0278	0.0323	2.2500	0.1600	0.1900	0.2900	0.1900	65.2358	68.6057	92.4846	77.4859	12.7751	71.7218	86.0696
2.2924	2.2752	2.1838	2.1977	1.5284	2.1775	2.1580	2.1333	2.1085	14.0795	11.4390	1.9998	6.6417	41.0381	10.9706	8.0313
1.9187	1.9386	2.1147	1.9533	0.3135	-0.2136	-0.2230	-0.2270	-0.2197	0.1486	0.1025	-1.4075	-0.6361	0.6322	0.2001	0.0490
5.4339	5.5332	6.1963	5.6102	2.3360	2.1050	2.1005	2.1213	2.1088	1.8384	2.5094	6.4252	3.0395	1.8021	1.7658	1.7070
221.9842	230.5907	283.3928	233.6307	8.9668	10.5321	10.7938	10.4751	10.5718	23019.5800	24109.5100	25698.7900	24528.3100	16441.4000	23331.8500	15865.4500
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0113	0.0052	0.0045	0.0053	0.0051	50747.4800	33497.7500	1019.7780	11292.6400	431136.9000	30690.0100	10320.2400
258	258	242	254	258	257	257	257	257	257	257	256	257	257	256	161

TCCAN	TCEUR	TCJAP	TIAHORRUSD	T16MUSA	T16MJAP	T16MCAN	T15YEUR	T13MUIJ	T13MUSA	T13MUK	T13MJAP
2.9104	3.4283	-1.5500	0.0114	0.0869	0.1157	0.0849	0.1428	0.1123	0.0935	0.0792	0.1207
3.1279	3.6642	-1.3488	0.0098	0.0821	0.1172	0.0829	0.1307	0.1123	0.0897	0.0754	0.1218
3.6752	4.0867	-0.7640	0.0272	0.2313	0.2421	0.2131	0.2697	0.2085	0.1982	0.1667	0.2093
2.1768	2.6241	-2.3849	-0.0018	0.0139	0.0414	0.0168	0.0681	0.0368	0.0055	-0.0047	0.0410
0.5493	0.5134	0.4974	0.0079	0.0407	0.0407	0.0361	0.0614	0.0430	0.0432	0.0381	0.0424
-0.1297	-0.5176	-0.0815	0.2312	0.7572	0.2314	0.6169	0.5989	0.1230	0.3169	0.2133	-0.0411
1.1936	1.5049	1.4807	1.7188	3.8761	2.9363	3.7427	1.9069	2.3042	2.6753	2.6670	2.2132
24.1448	20.5292	16.9286	14.3008	30.3559	2.0375	20.5641	10.9559	5.3565	5.0291	2.9039	6.2059
0.0000	0.0000	0.0002	0.0008	0.0000	0.3610	0.0000	0.0042	0.0687	0.0809	0.2341	0.0449
Obs (n)	174	149	174	185	238	224	100	236	238	238	238

**Tabla 13**  
**Estadísticas descriptivas de las variables (Cont.)**

T13MCAN	T12MJAP	T11YUSA	T11YJAP	T11YCAN	T11MUSA	T11MJAP	T110YUSA	TCUSD	TCUK	TCSUI	TIPASEUR	TIPRESTUSD	TISAVSUI
0.0910	0.1193	0.0974	0.1243	0.1078	0.0915	0.1214	0.0387	3.0369	3.6686	2.8850	0.0757	0.1074	0.0248
0.0885	0.1163	0.0857	0.1222	0.0905	0.0894	0.1248	0.0286	2.8241	3.9290	3.1399	0.0685	0.1021	0.0262
0.1894	0.2075	0.2241	0.2393	0.2291	0.1910	0.2029	0.1484	3.9175	4.4757	3.7689	0.1608	0.2021	0.0458
0.0096	0.0393	0.0208	0.0490	0.0362	-0.0009	0.0255	0.0126	2.5282	3.0298	2.1421	0.0251	0.0328	-0.0012
0.0386	0.0442	0.0499	0.0491	0.0616	0.0457	0.0468	0.0294	0.4450	0.4706	0.5606	0.0466	0.0405	0.0092
0.2645	-0.0120	0.9519	0.4678	0.6325	0.1661	-0.3312	2.3119	0.3249	-0.1388	-0.1216	0.5434	0.3089	-0.8034
2.7719	2.0882	3.1536	2.5470	1.9037	2.5368	2.1094	0.80430	1.4135	1.2731	1.2701	1.7815	2.2653	3.2864
3.2909	7.6607	35.1089	10.2658	14.0091	2.9917	11.3440	142.3861	30.0022	22.1798	22.1247	11.1073	7.0646	26.1937
0.1929	0.0217	0.0000	0.0059	0.0009	0.2241	0.0034	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0039	0.0292	0.0000
238	221	231	228	120	221	221	73	245	174	174	100	184	236

PCAN	PJAP	PSUI	PUE	PUK	PUSA	P	PLPCAN	PLPJAP	PLPSUI	PLPUE	PLPUK	PLPUSA
4.5052	4.6088	4.5560	4.5872	4.5338	4.4826	3.9468	-0.5624	-0.6660	-0.6092	-0.2444	-0.5870	-0.5358
4.4964	4.6100	4.5654	4.5870	4.5348	4.4880	3.8060	-0.7087	-0.8406	-0.7605	-0.0163	-0.7331	-0.6820
4.7184	4.6452	4.6598	4.7289	4.7834	4.7511	4.9882	0.2676	0.3820	0.3284	0.2593	0.2057	0.2397
4.2728	4.5270	4.3501	4.4552	4.2284	4.1780	2.5475	-1.7253	-1.9795	-1.8026	-0.8505	-1.6809	-1.6305
0.1201	0.0202	0.0716	0.0817	0.1231	0.1581	0.6591	0.5387	0.6517	0.5925	0.4049	0.5418	0.5046
0.0659	-1.5124	-0.8172	-0.0369	-0.1801	-0.0499	0.1079	0.1232	0.1723	0.1837	-0.2620	0.1737	0.1499
1.7712	6.7677	3.4000	1.7049	2.6024	1.8624	1.7916	1.8078	1.7238	1.6977	1.3032	1.6686	1.7835
16.2917	249.0136	30.3189	11.2887	3.0826	13.9645	16.1349	15.8077	18.6403	19.6052	21.1568	20.2756	16.8078
0.0003	0.0000	0.0000	0.0035	0.2141	0.0009	0.0003	0.0004	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0002
256	256	257	161	257	257	257	256	256	257	161	257	257

**Tabla 14**  
**Matriz de correlación entre las variables (transformadas)**

Correlación	TCCAN	TCEUR	TCJAP	TIAHORRUSD	TI6MUSA	TI3MSUI	TI6MJAP	TI6MCAN	TISYEUR	TI3MUSA	TI3MUK	TI3MJAP	TI3MCAN	TI2MJAP	TI1YUSA	TI1YJAP
TCCAN	1.000															
TCEUR	0.991	1.000														
TCJAP	0.977	0.969	1.000													
TIAHORRUSD	0.785	0.778	0.751	1.000												
TI6MUSA	-0.294	-0.377	-0.180	-0.467	1.000											
TI3MSUI	-0.465	-0.415	-0.377	-0.554	0.792	1.000										
TI6MJAP	-0.538	-0.573	-0.458	-0.658	0.870	0.903	1.000									
TI6MCAN	-0.389	-0.425	-0.280	-0.528	0.952	0.862	0.931	1.000								
TISYEUR	-0.559	-0.399	-0.295	-0.607	0.898	0.981	0.938	0.923	1.000							
TI3MUSA	-0.301	-0.327	-0.189	-0.458	0.928	0.872	0.804	0.879	0.944	1.000						
TI3MUK	-0.349	-0.411	-0.224	-0.480	0.875	0.938	0.863	0.889	0.934	0.940	1.000					
TI3MJAP	-0.527	-0.515	-0.448	-0.639	0.800	0.979	0.930	0.859	0.981	0.875	0.925	1.000				
TI3MCAN	-0.392	-0.370	-0.288	-0.516	0.870	0.946	0.854	0.910	0.964	0.957	0.957	0.938	1.000			
TI2MJAP	-0.534	-0.518	-0.457	-0.611	0.817	0.964	0.920	0.869	0.985	0.877	0.900	0.974	0.929	1.000		
TI1YUSA	-0.160	-0.199	-0.059	-0.340	0.893	0.815	0.760	0.851	0.954	0.924	0.852	0.801	0.884	0.818	1.000	
TI1YJAP	-0.375	-0.377	-0.298	-0.513	0.810	0.919	0.881	0.853	0.978	0.856	0.868	0.923	0.897	0.923	0.919	1.000
TI1YCAN	-0.396	-0.303	-0.265	-0.568	0.908	0.981	0.912	0.915	0.978	0.961	0.952	0.970	0.970	0.969	0.988	0.992
TI1MUSA	-0.367	-0.357	-0.265	-0.458	0.894	0.927	0.836	0.869	0.965	0.969	0.949	0.906	0.950	0.892	0.909	0.896
TI1MJAP	-0.578	-0.536	-0.509	-0.623	0.776	0.960	0.909	0.817	0.982	0.847	0.874	0.973	0.892	0.956	0.789	0.920
TI1YUSA	-0.219	0.075	0.184	-0.122	0.748	0.599	0.535	0.761	0.579	0.715	0.614	0.507	0.714	0.526	0.743	0.405
TCUSD	0.970	0.969	0.967	0.733	-0.098	-0.122	-0.232	-0.057	-0.020	-0.134	-0.089	-0.229	-0.109	-0.228	0.052	-0.077
TCUK	0.978	0.980	0.946	0.732	-0.217	-0.348	-0.434	-0.307	-0.138	-0.207	-0.268	-0.409	-0.292	-0.414	-0.051	-0.240
TCSUI	0.992	0.994	0.982	0.787	-0.234	-0.410	-0.507	-0.336	-0.415	-0.236	-0.292	-0.490	-0.334	-0.494	-0.091	-0.327
TIPASEUR	-0.562	-0.423	-0.303	-0.583	0.893	0.992	0.944	0.919	0.982	0.946	0.942	0.993	0.969	0.994	0.955	0.989
TIPRESTUSD	-0.196	-0.272	-0.125	-0.337	0.838	0.887	0.836	0.844	0.979	0.891	0.878	0.882	0.889	0.887	0.887	0.907
TISAVSUI	-0.235	-0.206	-0.196	-0.115	0.158	0.479	0.406	0.365	0.811	0.181	0.343	0.393	0.375	0.506	0.292	0.454
PLPCAN	0.975	0.953	0.952	0.844	-0.274	-0.265	-0.366	-0.206	-0.739	-0.317	-0.247	-0.362	-0.267	-0.374	-0.143	-0.243
PLPJAP	0.972	0.946	0.951	0.835	-0.264	-0.269	-0.364	-0.200	-0.778	-0.312	-0.244	-0.365	-0.266	-0.377	-0.138	-0.244
PLPSUI	0.975	0.951	0.952	0.841	-0.267	-0.267	-0.369	-0.204	-0.760	-0.313	-0.247	-0.368	-0.268	-0.378	-0.139	-0.247
PLPLUE	0.973	0.954	0.945	0.821	-0.470	-0.581	-0.674	-0.514	-0.737	-0.451	-0.505	-0.645	-0.496	-0.653	-0.327	-0.514
PLPUK	0.976	0.955	0.950	0.835	-0.261	-0.258	-0.359	-0.199	-0.722	-0.304	-0.240	-0.357	-0.259	-0.366	-0.127	-0.233
PLPUSA	0.977	0.957	0.955	0.846	-0.269	-0.266	-0.374	-0.209	-0.715	-0.310	-0.247	-0.369	-0.267	-0.379	-0.134	-0.244
P	0.972	0.947	0.951	0.838	-0.268	-0.264	-0.364	-0.202	-0.774	-0.316	-0.244	-0.365	-0.268	-0.379	-0.143	-0.247



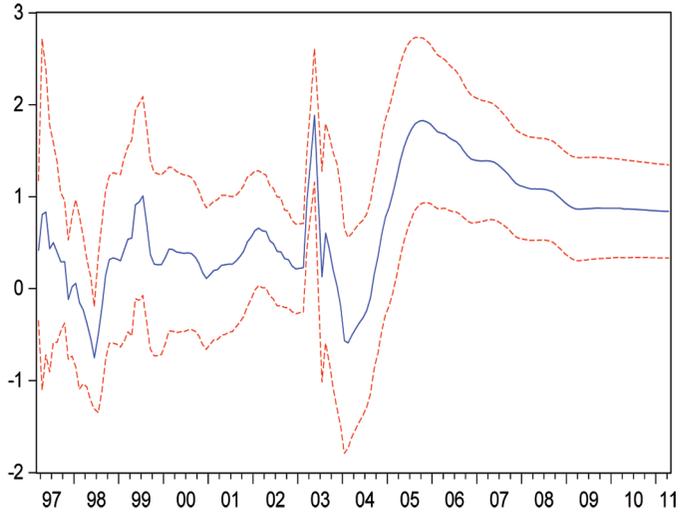
## D) Elementos derivados de o relacionados a las estimaciones

**Tabla 15**  
**Pruebas de raíz unitaria (series originales)**

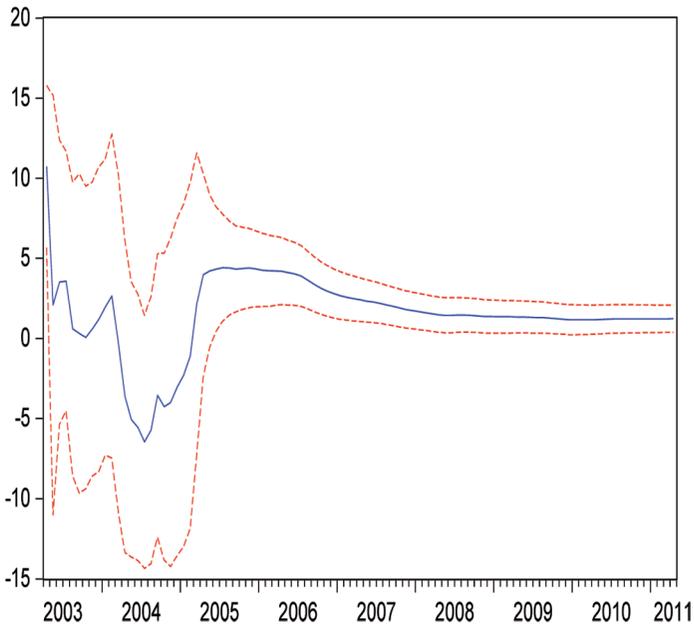
Series	ADF					PP				IPS			
	Obs	Pr (niv)	Lag	Pr(dif)	Lag	Pr (niv)	Bandwidth	Pr(dif)	Bandwidth	t (niv)	Prob	t(dif)	Prob
DOPUSD	240	0.1247	3	0.0000	2	0.2030	9	0.0000	9	-3.0359	0.1247	-10.9	0.0000
PRESTUSD	178	0.0287	2	0.0000	1	0.0000	8	0.0000	2	-3.6472	0.0287	-16.301	0.0000
AHORRUSD	184	0.2381	0	0.0000	0	0.2939	5	0.0000	2	-2.6996	0.2381	-16.307	0.0000
DOPCAD	169	0.0264	4	0.0000	0	0.2317	8	0.0000	8	-3.6790	0.0264	-9.932	0.0000
DOPCHF	170	0.2701	3	0.0000	2	0.3637	7	0.0000	7	-2.6246	0.2701	-5.502	0.0000
DOPGBP	170	0.2731	3	0.0001	2	0.4596	8	0.0000	7	-2.6177	0.2731	-5.212	0.0001
DOPJPY	170	0.1943	3	0.0000	0	0.3167	8	0.0000	7	-2.8141	0.1943	-9.908	0.0000
DOPEUR	145	0.2398	3	0.0004	2	0.3867	7	0.0000	6	-2.6963	0.2398	-4.992	0.0004
PRESTDOP	183	0.5801	1	0.0000	0	0.5757	6	0.0000	3	-2.0310	0.5801	-10.194	0.0000
AHORRDOP	237	0.0000	0	0.0000	0	0.0000	6	0.0000	13	-5.7157	0.0000	-23.485	0.0000
CFDP30	219	0.4848	1	0.0000	0	0.4666	7	0.0000	2	-2.2036	0.4848	-9.995	0.0000
CFDP60	220	0.6420	0	0.0000	0	0.4230	5	0.0000	3	-1.9176	0.6420	-12.990	0.0000
CFDP90	236	0.2423	1	0.0000	0	0.2629	5	0.0000	1	-2.6887	0.2423	-11.201	0.0000
CFDP180	237	0.0135	0	0.0000	1	0.0233	1	0.0000	9	-3.8989	0.0135	-13.863	0.0000
CFDP360	227	0.2083	0	0.0000	0	0.1780	8	0.0000	7	-2.7747	0.2083	-16.717	0.0000
TIIB	183	0.1083	1	0.0000	0	0.3071	3	0.0000	2	-3.1049	0.1083	-8.486	0.0000
PASPROMBM	236	0.1695	1	0.0000	0	0.1469	8	0.0000	6	-2.8843	0.1695	-10.786	0.0000
DR18BSOB	72	0.6273	0	0.0000	0	0.5510	4	0.0000	12	-1.9324	0.6273	-7.086	0.0000
CAN3M	254	0.0189	2	0.0000	3	0.2044	1	0.0000	1	-3.7843	0.0189	-8.723	0.0000
CAN6M	254	0.0171	2	0.0000	3	0.2099	0	0.0000	0	-3.8177	0.0171	-8.653	0.0000
CANIY	119	0.7354	0	0.0000	0	0.4824	7	0.0000	6	-1.7222	0.7354	-8.845	0.0000
SUISAV	253	0.9580	1	0.0000	0	0.9362	10	0.0000	6	-0.0001	0.9580	-8.430	0.0000
SUI3M	253	0.5597	1	0.0000	0	0.5250	3	0.0000	2	-2.0697	0.5597	-13.124	0.0000
EURPASPROM	95	0.6191	4	0.2069	3	0.8750	7	0.2030	5	-1.9526	0.6191	-2.784	0.2069
EURACTM5Y	96	0.2272	3	0.1679	1	0.8621	7	0.0007	6	-2.7302	0.2272	-2.898	0.1679
ACTM5ABM	136	0.3824	0	0.0000	0	0.4299	2	0.0000	2	-2.3913	0.3824	-13.250	0.0000
RU3M	255	0.1606	1	0.0000	0	0.2008	9	0.0000	6	-2.9115	0.1606	-9.355	0.0000
JAP30D	254	0.3073	3	0.0000	2	0.8535	9	0.0000	9	-2.5429	0.3073	-6.329	0.0000
JAP60D	254	0.4411	3	0.0000	2	0.8511	9	0.0000	9	-2.2832	0.4411	-6.284	0.0000
JAP3M	257	0.8466	0	0.0000	0	0.8123	9	0.0000	7	-1.4412	0.8466	-11.609	0.0000
JAP6M	231	0.6531	0	0.0000	0	0.7128	8	0.0000	7	-1.8965	0.6531	-10.528	0.0000
JAPIY	244	0.6933	2	0.0000	1	0.7791	8	0.0000	6	-1.8177	0.6933	-7.307	0.0000
UST10Y	257	0.0258	0	0.0000	0	0.0134	3	0.0000	4	-3.6744	0.0258	-14.586	0.0000
USCD1M	255	0.7084	1	0.0000	0	0.5649	8	0.0000	7	-1.7871	0.7084	-12.951	0.0000
USCD3M	255	0.6414	1	0.0000	0	0.5779	8	0.0000	5	-1.9194	0.6414	-10.618	0.0000
USCD6M	255	0.5669	1	0.0000	0	0.5757	8	0.0000	3	-2.0569	0.5669	-9.705	0.0000
UST1Y	255	0.4824	1	0.0000	0	0.5469	8	0.0000	3	-2.2085	0.4824	-9.281	0.0000

Los valores sombreados indican que las se rechaza la hipótesis nula y las series son I(0).

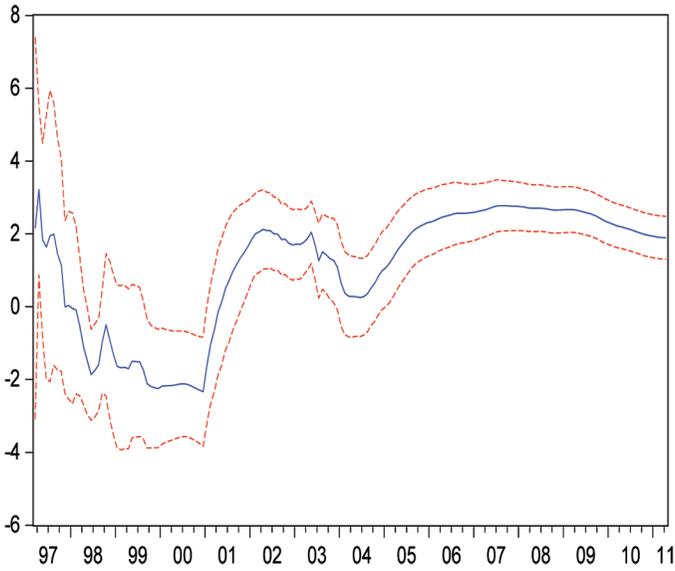
**Gráfico 23**  
**Coefficientes recursivos (e intervalos de confianza  $\pm 2$  ee) correspondiente a  $\beta$  en las ecuaciones de largo plazo a la E&Gdá**



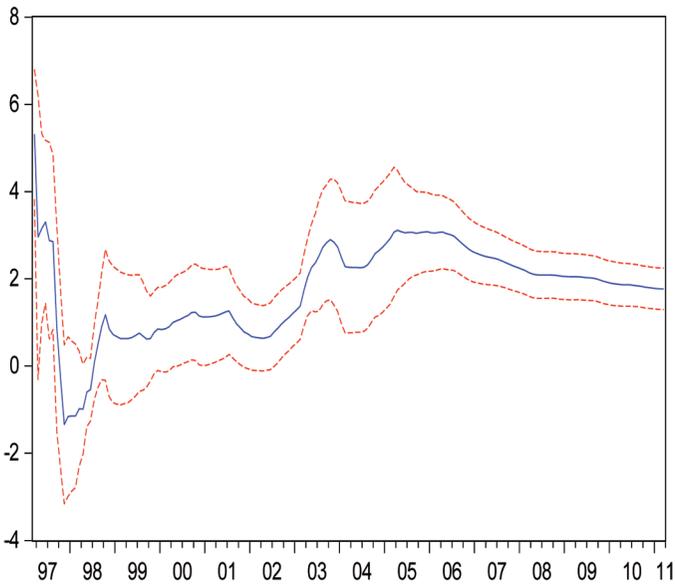
**Zona Euro**



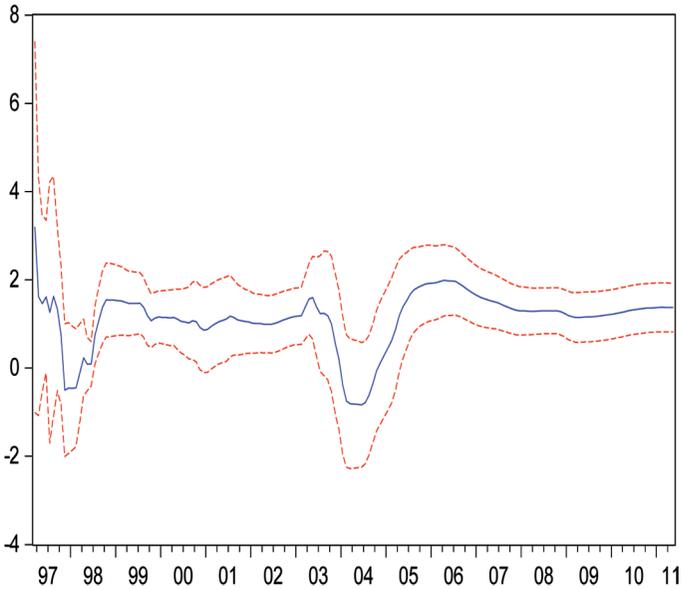
### Japón



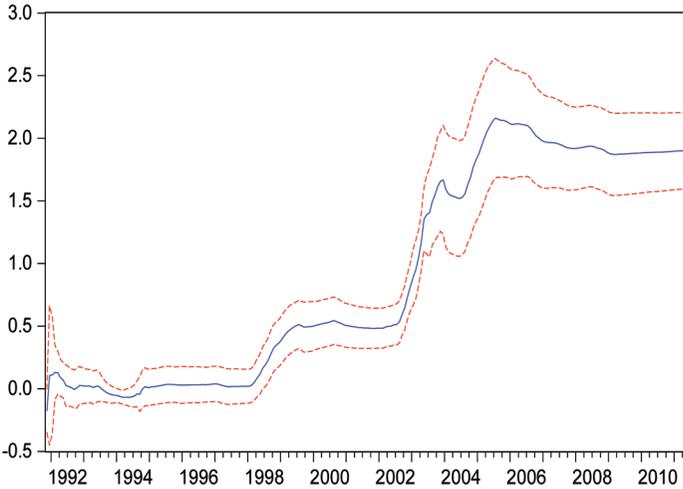
### Suiza



### Reino Unido

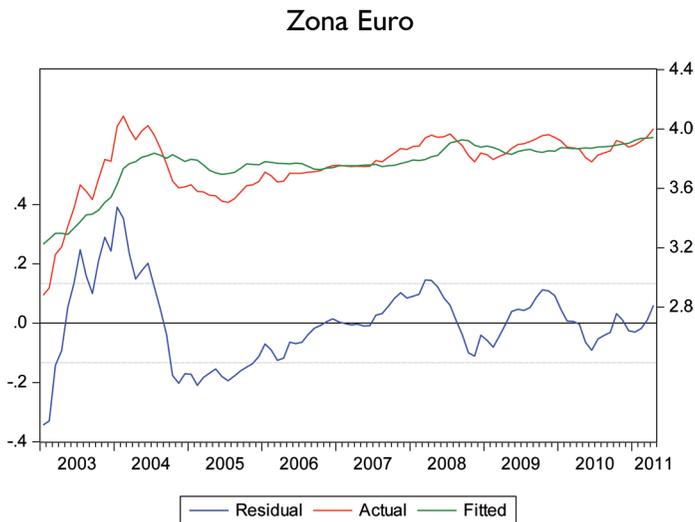
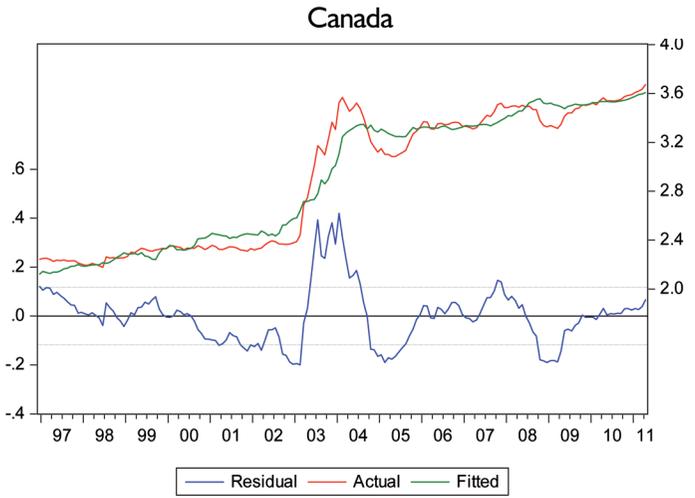


### Estados Unidos

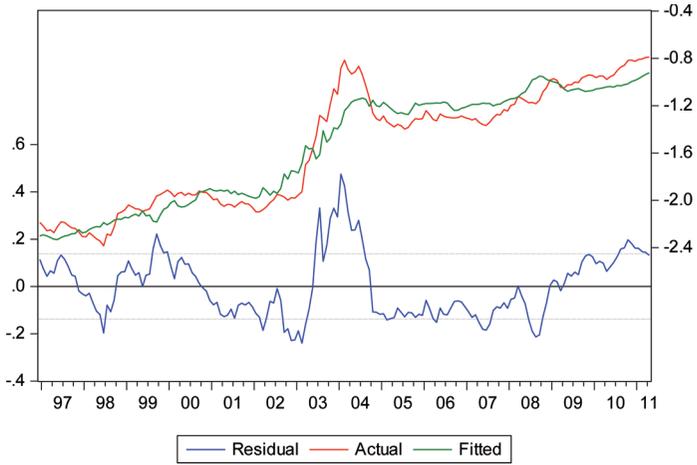


El intervalo para EE.UU. junto al de Canadá es el más estrecho, mientras que el más amplio es el de la Zona Euro (la muestra comienza con la crisis de 2003).

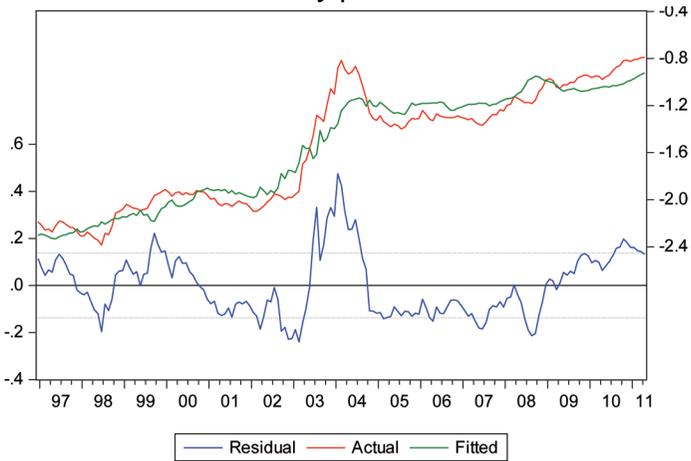
**Gráfico 24**  
**Pronósticos dentro de muestra PDI+PPC (ec. 12)**



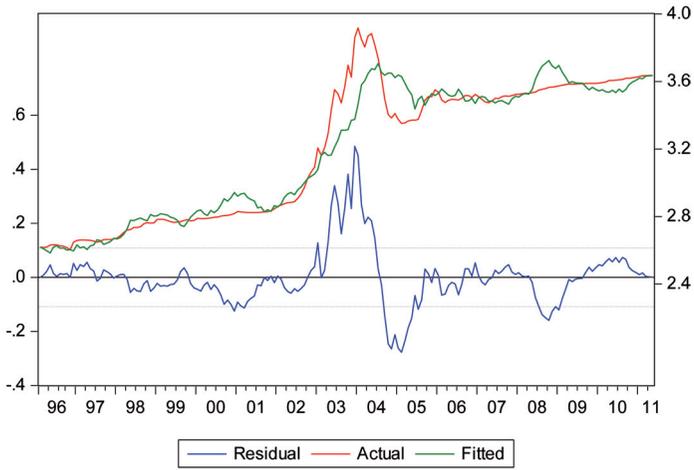
### Zona Euro



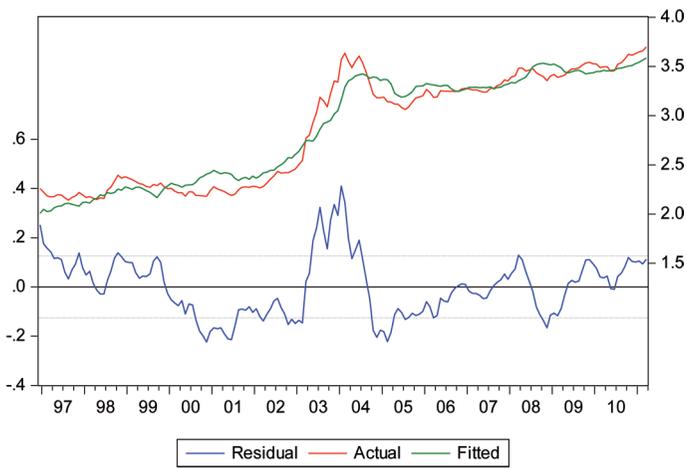
### Japón



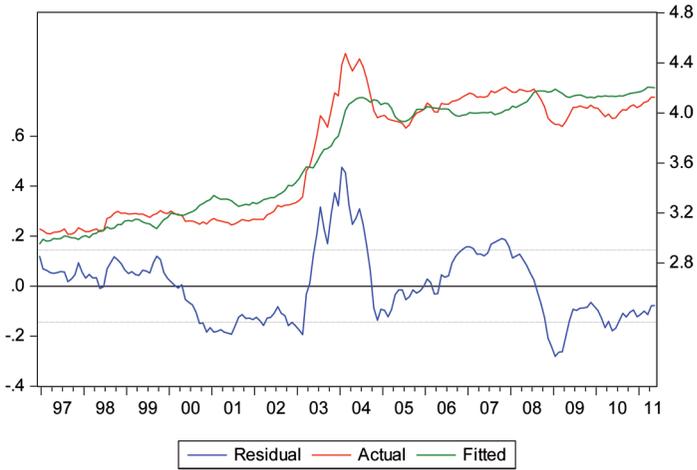
### Local (préstamos)



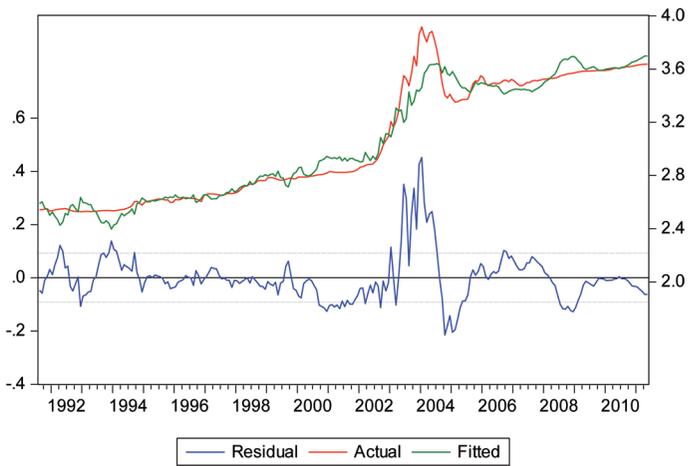
### Suiza



### Reino Unido



### Estados Unidos



## Gráfico 25 Correlogramas de las estimaciones del MCE

### Canadá

Sample: 1997M07 2011M04

Included observations: 166

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.015	-0.015	0.0357	0.850
		2	-0.018	-0.018	0.0917	0.955
		3	0.036	0.036	0.3163	0.957
		4	-0.030	-0.029	0.4669	0.977
		5	0.042	0.043	0.7788	0.978
		6	-0.071	-0.073	1.6881	0.948
		7	0.053	0.056	2.1672	0.950
		8	0.026	0.020	2.2905	0.971
		9	-0.122	-0.112	4.9177	0.841
		10	0.241	0.237	15.287	0.122
		11	-0.049	-0.054	15.711	0.152
		12	-0.026	-0.016	15.833	0.199
		13	0.009	-0.006	15.847	0.257
		14	-0.082	-0.068	17.091	0.251
		15	-0.032	-0.068	17.277	0.303
		16	-0.145	-0.110	21.189	0.171
		17	-0.005	-0.023	21.194	0.218
		18	-0.003	-0.036	21.196	0.270
		19	-0.162	-0.105	26.180	0.125
		20	0.054	-0.017	26.742	0.143
		21	0.036	0.060	26.990	0.171
		22	0.043	0.055	27.347	0.198
		23	0.066	0.066	28.187	0.209
		24	-0.037	0.002	28.462	0.241
		25	-0.039	-0.064	28.763	0.274

### Zona Euro

Sample: 2003M07 2011M04  
 Included observations: 94

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.023	-0.023	0.0529	0.818
		2 -0.043	-0.044	0.2362	0.889
		3 0.031	0.029	0.3301	0.954
		4 -0.081	-0.081	0.9807	0.913
		5 0.047	0.047	1.2059	0.944
		6 0.044	0.038	1.4067	0.965
		7 -0.008	0.003	1.4134	0.985
		8 0.071	0.066	1.9401	0.983
		9 -0.102	-0.096	3.0386	0.963
		10 0.079	0.089	3.7168	0.959
		11 0.069	0.055	4.2419	0.962
		12 0.036	0.062	4.3846	0.975
		13 -0.012	-0.031	4.4011	0.986
		14 0.031	0.048	4.5063	0.992
		15 -0.158	-0.157	7.3467	0.947
		16 0.095	0.094	8.3904	0.936
		17 0.119	0.109	10.063	0.901
		18 -0.018	-0.016	10.100	0.929
		19 0.043	0.035	10.327	0.944
		20 0.019	0.032	10.370	0.961

### Japón

Sample: 1997M07 2011M04  
 Included observations: 166

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.017	-0.017	0.0482	0.826
		2 -0.016	-0.016	0.0893	0.956
		3 0.031	0.030	0.2518	0.969
		4 -0.057	-0.056	0.8047	0.938
		5 0.004	0.003	0.8069	0.977
		6 -0.023	-0.026	0.9018	0.989
		7 0.065	0.068	1.6376	0.977
		8 0.051	0.049	2.0881	0.978
		9 -0.059	-0.054	2.7004	0.975
		10 0.116	0.111	5.1180	0.883
		11 0.046	0.053	5.5029	0.904
		12 0.014	0.028	5.5374	0.938
		13 -0.053	-0.063	6.0525	0.944
		14 0.057	0.066	6.6488	0.947
		15 -0.066	-0.074	7.4570	0.944
		16 -0.043	-0.028	7.7972	0.955
		17 -0.067	-0.092	8.6310	0.951
		18 -0.034	-0.047	8.8426	0.963
		19 -0.107	-0.122	10.995	0.924
		20 0.096	0.098	12.763	0.887
		21 0.075	0.054	13.833	0.877
		22 0.100	0.108	15.783	0.826
		23 0.022	0.041	15.879	0.860
		24 -0.068	-0.056	16.798	0.857
		25 -0.040	-0.028	17.110	0.878

## Suiza

Sample: 1997M07 2011M03

Included observations: 165

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.018	-0.018	0.0523	0.819
		2	-0.034	-0.034	0.2442	0.885
		3	0.019	0.018	0.3075	0.959
		4	-0.034	-0.034	0.5049	0.973
		5	-0.014	-0.014	0.5378	0.991
		6	-0.023	-0.027	0.6326	0.996
		7	0.031	0.030	0.7959	0.997
		8	0.068	0.067	1.6019	0.991
		9	-0.071	-0.067	2.4895	0.981
		10	0.157	0.159	6.8903	0.736
		11	0.048	0.047	7.3009	0.774
		12	-0.159	-0.145	11.831	0.459
		13	-0.011	-0.017	11.852	0.540
		14	0.007	0.008	11.860	0.618
		15	-0.056	-0.057	12.438	0.646
		16	-0.020	-0.023	12.509	0.708
		17	-0.025	-0.031	12.626	0.761
		18	0.057	0.024	13.244	0.777
		19	-0.095	-0.081	14.958	0.725
		20	0.018	0.021	15.017	0.775
		21	0.123	0.091	17.932	0.653
		22	0.010	0.063	17.952	0.709
		23	-0.097	-0.077	19.791	0.654
		24	0.040	0.018	20.108	0.691
		25	-0.113	-0.109	22.611	0.600

### Reino Unido

Sample: 1997M07 2011M05

Included observations: 167

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.030	-0.030	0.1530	0.696
		2	-0.015	-0.016	0.1899	0.909
		3	0.045	0.044	0.5404	0.910
		4	-0.025	-0.023	0.6485	0.958
		5	0.036	0.036	0.8781	0.972
		6	-0.018	-0.018	0.9319	0.988
		7	0.033	0.036	1.1254	0.993
		8	0.078	0.076	2.1933	0.975
		9	-0.134	-0.127	5.4160	0.797
		10	0.150	0.145	9.4786	0.487
		11	0.027	0.024	9.6128	0.566
		12	-0.077	-0.063	10.679	0.557
		13	-0.001	-0.023	10.679	0.638
		14	0.041	0.055	10.996	0.686
		15	-0.077	-0.094	12.099	0.671
		16	-0.035	-0.034	12.335	0.721
		17	-0.035	-0.026	12.565	0.765
		18	0.009	-0.028	12.581	0.816
		19	-0.090	-0.062	14.118	0.777
		20	-0.015	-0.013	14.164	0.822
		21	0.122	0.101	17.056	0.708
		22	-0.012	0.009	17.082	0.759
		23	-0.050	-0.018	17.563	0.781
		24	-0.028	-0.065	17.720	0.816
		25	-0.079	-0.063	18.954	0.799

## Estados Unidos

Sample: 1992M03 2011M05

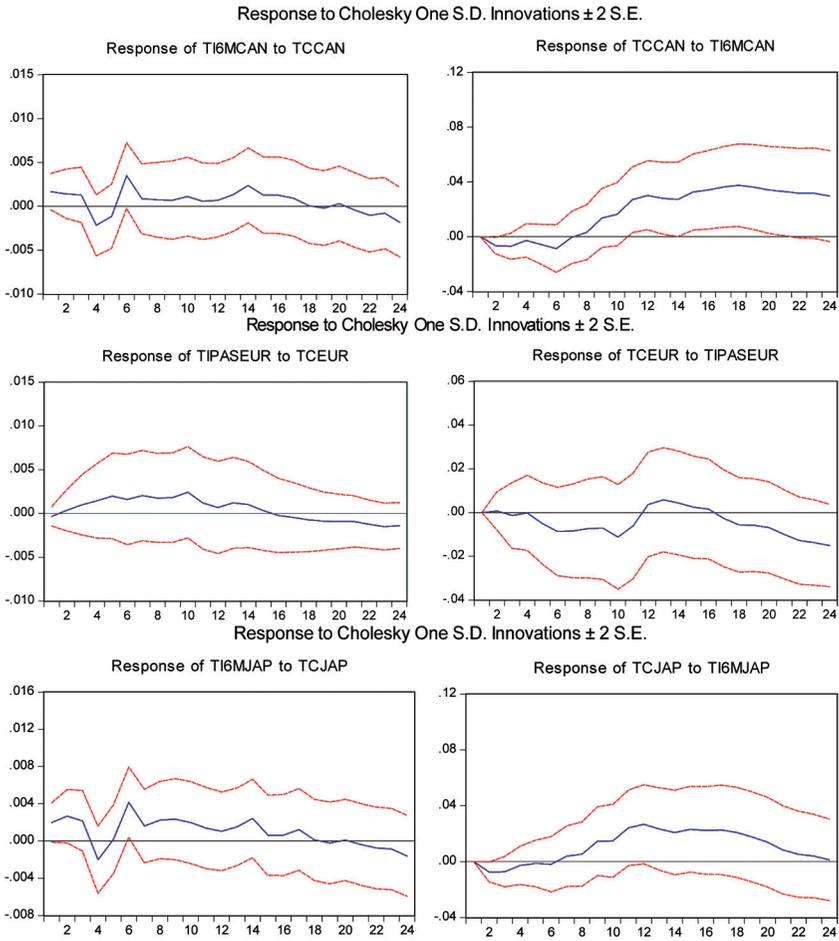
Included observations: 231

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.032	-0.032	0.2446	0.621
		2	-0.049	-0.050	0.8079	0.668
		3	-0.024	-0.027	0.9407	0.816
		4	0.041	0.037	1.3405	0.854
		5	0.043	0.043	1.7730	0.880
		6	0.057	0.064	2.5489	0.863
		7	0.069	0.080	3.6802	0.816
		8	-0.013	-0.001	3.7239	0.881
		9	0.015	0.022	3.7814	0.925
		10	0.033	0.031	4.0533	0.945
		11	0.008	0.001	4.0706	0.968
		12	0.023	0.018	4.2004	0.980
		13	-0.009	-0.016	4.2211	0.989
		14	-0.008	-0.016	4.2374	0.994
		15	-0.062	-0.069	5.1999	0.990
		16	-0.031	-0.049	5.4381	0.993
		17	-0.024	-0.043	5.5802	0.996
		18	-0.050	-0.065	6.2210	0.995
		19	0.011	0.003	6.2513	0.997
		20	-0.051	-0.049	6.9210	0.997
		21	-0.005	0.003	6.9267	0.998
		22	-0.035	-0.019	7.2415	0.999
		23	-0.020	-0.010	7.3438	0.999
		24	-0.019	-0.005	7.4376	1.000
		25	0.046	0.064	8.0009	0.999
		26	-0.127	-0.114	12.216	0.990
		27	-0.015	0.000	12.276	0.993
		28	-0.001	-0.003	12.277	0.996

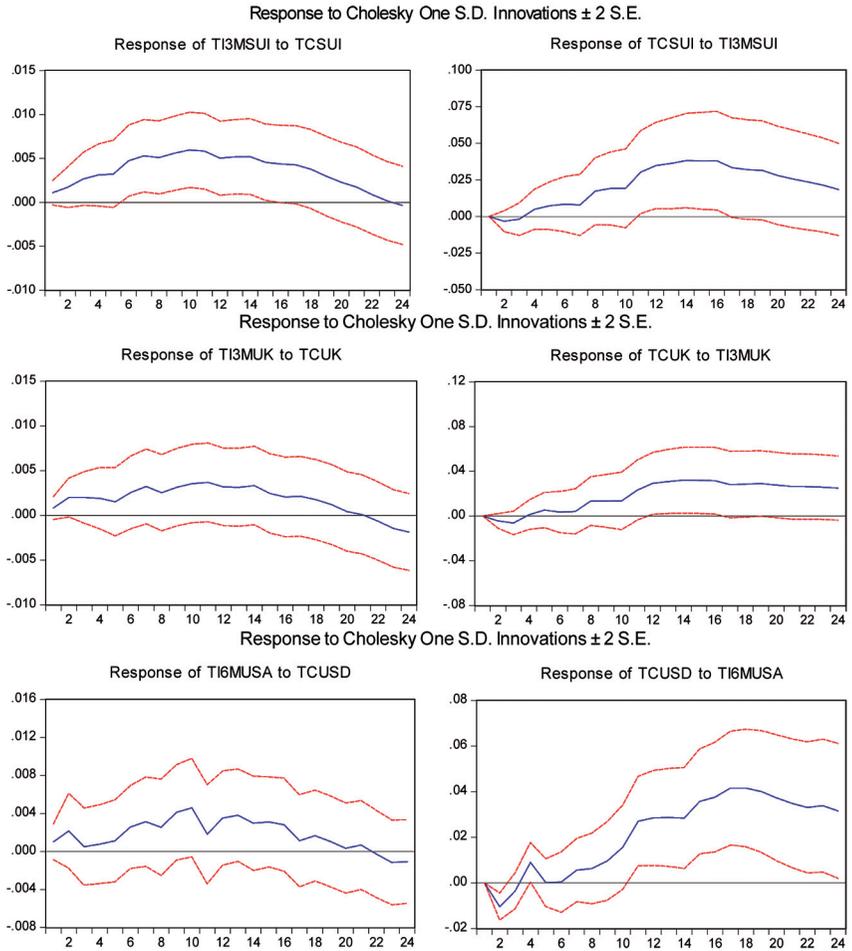
**Tabla I6**  
**Resumen de los resultados de la prueba de Granger (I=3)**

	TCCAN	Ti6MCAN	PLPCAN	TCJAP	Ti6MJAP	PLPJAP	TCSUI	Ti3MSUI	PLPSUI	TCEUR	TIPASEUR	PLPUE	TCUK	Ti3MUK	PLPUK	TCUSD	Ti6MUSA	PLPUSA
TCCAN		←	↑															
Ti6MCAN	↑		↔															
PLPCAN	←	↔																
TCJAP					↔	↑												
Ti6MJAP				↔		↔												
PLPJAP				←	↔													
TCSUI							-		↑									
Ti3MSUI							-		←									
PLPSUI							←	↑										
TCEUR											↔	↑						
TIPASEUR										↔		←						
PLPUE										↔	↑							
TCUK														-	↑			
Ti3MUK														-	←			
PLPUK														↑				
TCUSD																	↔	↑
Ti6MUSA																↔		↔
PLPUSA																↓		↔

## Gráfico 26 Funciones I-R de los sistemas VAR



### Gráfico 26 Funciones I-R de los sistemas VAR (Cont.)





## Tercera parte

DETERMINANTES DE LA FECUNDIDAD EN LAS ADOLESCENTES DE  
REPÚBLICA DOMINICANA

EVIDENCIA A PARTIR DE ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD  
2007<sup>1</sup>

Raymer Díaz Hernández  
Karen Altagracia Olivo Santana

### **Raymer Díaz Hernández**

Licenciado en Economía egresado del Instituto Tecnológico de Santo Domingo, con estudios de maestría en Economía Aplicada, de la Universidad Católica de Santo Domingo. Colaboró en la elaboración de la Estrategia Nacional de Desarrollo República Dominicana con el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, y junto con Leyda Reyes, elaboró el informe «Complementariedades y encadenamientos para producción de bienes exportables en países del DR.CAFTA» para el Ministerio de Industria y Comercio.

Es catedrático en temas de Teoría del desarrollo económico en la Universidad Católica de Santo Domingo. Se desempeña como estadístico junior de los Informes Provinciales de Desarrollo Humano.

### **Karen Altagracia Olivo Santana**

Posee un máster en Análisis económico aplicado con especialidad en Economía industrial e investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, por la Universidad Complutense de Madrid. Egresada de Economía de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), posee amplia experiencia en el sector privado, no gubernamental y estatal; ha participado en diversos eventos internacionales en países como Chile, España y Alemania. Se ha desempeñado como investigadora en el Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF) de la Universidad Complutense de Madrid, analista de proyectos en distinguidas organizaciones no gubernamentales de República Dominicana, y formó parte desde el año 2001 hasta el 2005 del Staff técnico del Viceministro de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.

Actualmente desarrolla sus estudios de doctorado en Economía en la Universidad Complutense de Madrid, conjuntamente con sus estudios de Industrial Economics and Markets Materials de la Universidad Carlos III de Madrid.

En este trabajo se estudian los determinantes de la fecundidad en adolescentes de República Dominicana; para esto se utilizan los datos de ENDESA 2007 y una metodología basada en la estimación de modelos probit binarios y secuenciales para estimar las probabilidades de que una adolescente dominicana tenga un hijo. Se toman como variables explicativas los niveles de empoderamiento de las adolescentes, el nivel educativo, los niveles de bienestar y el número de hermanos y hermanas de las observaciones como aproximación de factores culturales alrededor de la familia. La evidencia empírica encontrada sugiere que el nivel de empoderamiento de las adolescentes reduce significativamente su probabilidad de tener hijos, y que el factor familiar-cultural incrementa a su vez la probabilidad de tener hijos, en segmentos de bajo nivel económico y escaso nivel educativo tanto a nivel nacional como regional en República Dominicana.



## I. INTRODUCCIÓN

El embarazo en la adolescencia representa un problema social con elevados costos en lo económico, psicológico, socio-cultural y de salud. Las madres adolescentes presentan menores grados de escolaridad en comparación con aquellas jóvenes que no tienen hijos, debido entre otras razones a la presencia de mecanismos de exclusión dentro del sector educativo.<sup>1</sup>

UNFPA (2005) señala cuatro consecuencias fundamentales del incremento de las tasas de fecundidad y embarazo en adolescentes, entre los que se encuentran la deserción escolar, el incremento de la tasa de aborto, el descenso de la población económicamente activa y el incremento del riesgo de muerte temprana (Molina, 2005). En el caso de República Dominicana, ODH/PNUD RD (2010) señala la tendencia creciente de embarazos en adolescentes dominicanas en edad escolar.

Adicionalmente, se ha reportado que el embarazo en una adolescente conlleva diversos problemas de salud. ENHOGAR (2006) indica que las embarazadas entre 15-19 años enfrentan riesgos por complicación del embarazo en una probabilidad tres veces mayor a las embarazadas dentro de las «principales edades productivas». Otros

1 Uno de los mecanismos de exclusión lo compone la obligatoriedad para todas las alumnas del sistema de educación pública nacional de cambiar de las tandas matinales a las nocturnas, inmediatamente se confirma su embarazo en el plantel académico.

riesgos en términos de salud reproductiva se presentan por medio de abortos espontáneos, lesiones del aparato reproductor y mayores probabilidades de mortalidad y morbilidad tanto para la madre como para el infante.

Una vez considerados estos riesgos y la exclusión de las adolescentes dominicanas, los factores que explican el embarazo en adolescentes son meritorios de estudio.

Es necesario hablar acerca de las diferentes corrientes que han analizado esta problemática. Existen contraposiciones explícitas en la literatura sobre las causas del embarazo en la adolescencia. Por ejemplo, la sociología enfoca la temática del embarazo como resultado de una multiplicidad de factores que confluyen unos con otros en el proceso. En ese sentido, este enfoque indica que las madres adolescentes tienen en común varios factores, entre ellos el vivir en un entorno repleto de privaciones y un bajo rendimiento escolar.

Otros investigadores, asociados a la ciencia económica, analizan la fecundidad en la adolescencia desde una perspectiva de agente racional, en el que la joven toma la decisión de quedar embarazada a partir de un análisis de beneficios y costos, de manera individual. Si bien este paradigma ha sido ampliado para involucrar los efectos de mayores niveles de escolaridad y subsidio estatal, entre otras variables, lo cierto es que el debate se mantiene, ya que los resultados de reducción de la fertilidad que se desprenden de estas teorías no son satisfactorios en su mayoría.

Por otra parte, la literatura latinoamericana representa un valor agregado a esta discusión, ya que la misma realiza estudios en sociedades marcadas por mayores niveles de pobreza, desigualdad y privación. PNUD (2010) indica que el embarazo en adolescentes está asociado tanto con la estratificación social como con los niveles de ruralidad en la población de América Latina. En adición, y de manera particular para República Dominicana, existen diversos trabajos que abordan el tema del embarazo y fecundidad en la adolescencia.

La presente investigación pretende aportar a la literatura por medio de varias vertientes; primero, mediante el establecimiento de los

factores del entorno familiar, niveles de bienestar y empoderamiento femenino como elementos importantes en la decisión de las adolescentes de tener hijos o no; segundo, se crean indicadores multidimensionales, del empoderamiento femenino y el factor familiar, así como la utilización de información a nivel provincial y regional para el desarrollo de las estimaciones econométricas. Además, se utiliza la base de datos de registros de nacimientos de la Oficina Nacional de Estadística para analizar la evolución de la fecundidad en la adolescencia en el territorio dominicano.

En la primera sección se presenta la discusión entre los enfoques multifactoriales y racionales respecto al embarazo adolescentes, y a la vez propone otros factores que expliquen la fecundidad en la adolescencia y que han sido poco explorados. En la segunda, desarrollamos un análisis de la fecundidad en República Dominicana, y cómo la sociedad dominicana aborda el tema del embarazo y fecundidad en la adolescencia.

En la tercera sección presentamos los resultados principales obtenidos partir de la Encuesta Demográfica y de Salud 2007 y la aplicación de los modelos de regresión, tanto a nivel nacional y regional para República Dominicana. En la sección cuatro se presentan las principales conclusiones de esta investigación.

Finalmente, el trabajo incluye cuatro anexos, en los cuales se presenta una breve descripción de la metodología de estimación y de la muestra utilizada.

## 2. MARCO TEÓRICO

Dentro de la literatura que aborda el tema de embarazos adolescentes existen dos perspectivas claramente distintas, las cuales difieren tanto en el enfoque de análisis como en los métodos empleados para evaluar sus respectivas hipótesis. Una de las perspectivas, comúnmente asociada a ciencias sociales como la sociología, indica que los factores que inciden en el embarazo y parto durante la adolescencia son

diversos, y algunos de ellos ajenos al proceso de toma de decisiones de la persona.

Agüero-Reyes (2005) evalúa el embarazo en la adolescencia bajo un esquema ecológico, en el que todos los elementos del ambiente en el que vive una adolescente influyen en la formación de su persona y en el comportamiento que pudiesen asumir. Estos factores incluyen el ambiente en el que el individuo se desenvuelve (incluidos el núcleo familiar y el resto del ámbito social en el que se desarrolla su vida), las estructuras sociales que rigen la vida de la persona, el acervo cultural del entorno y la época en la que vive.

Brooks-Gunn y Paikoff (1997) amplían el campo de análisis al incluir a adolescentes que ya son madres y evaluar dicha temática bajo los modelos de riesgo-adaptación y sistema familiar. En este esquema se examinan tanto los elementos que inciden en el embarazo en la adolescencia como las herramientas que posee la adolescente para enfrentar la situación de embarazo; en cambio, en el esquema del sistema familiar se parte del hecho de que las relaciones en el entorno familiar son fundamentales y condicionantes para que ésta asuma la maternidad.

De acuerdo con esta perspectiva, por ejemplo, una adolescente, una vez alcanzada cierta edad puede sentir presiones sociales de sus compañeras para tener relaciones sexuales. En este rango de edad también influyen tanto su proceso corporal en desarrollo, el nivel de ingreso de la familia y el nivel educativo de la misma, y la influencia de todos estos elementos determinará si la adolescente decide incurrir o no en relaciones sexuales, es decir, el entorno se constituirá en el elemento fundamental de la decisión de la adolescente de tener o no relaciones sexuales. A menudo, estas influencias son examinadas por medio de grupos focales o entrevistas a profundidad.

Por otra parte la segunda perspectiva, señala a su vez que el embarazo y/o fecundidad en la adolescencia proviene de una decisión racional, sujeta a un análisis de costo-beneficio en el que la adolescente decide procrear o no en base a restricciones presupuestarias y sociales en las que incurriría si decide procrear.

En este sentido se citan varios trabajos, como el de Oettinger (1999), el cual establece un modelo teórico en el que se asume que las mujeres deciden tener relaciones sexuales en base a un complejo análisis de costo-beneficio; en este contexto, se ponen a prueba los resultados de tres posibles políticas para intentar retrasar el embarazo de las adolescentes:

- a) una política que altere el riesgo de embarazo (mediante el uso de anticonceptivos o explicación del ciclo menstrual);
- b) una política que altere la utilidad del sexo (la cual informe a las adolescentes sobre los costos de la maternidad/paternidad temprana, de resistencia al sexo o de informar al adolescente sobre abortos);
- c) una política que revele los riesgos del embarazo (divulgación de información sobre desmitificación de uso de anticonceptivos).

Las principales conclusiones de Oettinger indican que la primera de estas tres políticas tiene como consecuencia el incremento de la actividad sexual en adolescentes y un efecto ambiguo sobre los embarazos, ya que con el conocimiento se incrementa la actividad sexual. Esto se debe a que en el corto plazo la utilización de los anticonceptivos reducirá la tasa de fecundidad de las adolescentes de manera inmediata, sin embargo, en el largo plazo se produce un incremento en el número de relaciones sexuales por adolescente por el «efecto de seguridad» que le reporta la utilización de los anticonceptivos, e incurrir en un comportamiento más riesgoso, incrementando en el largo plazo la tasa de fecundidad.

El análisis de la segunda de estas políticas indica que ésta reduce la actividad sexual y el embarazo en la población adolescente, sin embargo, la tercera de estas políticas centrada en explicitar los riesgos del embarazo a través de talleres y campañas audiovisuales incrementa tanto la actividad sexual como los embarazos.

Las implicaciones de estas derivaciones del modelo de Oettinger han sido probadas por varias investigaciones y, en sentido general,

han coincidido con sus conclusiones. Tal es el caso de Arcidiacono, Khwaja y Ouyang (2009), quienes investigan las consecuencias de la ampliación del acceso a anticonceptivos como medida para reducir la fertilidad en adolescentes. Los autores concluyen que la implementación de dicha política reduce los embarazos adolescentes en el corto plazo, pero los incrementa en el largo plazo. Este aumento se debe a que, con el acceso a anticonceptivos, la población en edad de adolescencia tiene la oportunidad de incrementar su actividad sexual y las barreras psicológicas y morales, que antes impedían la incursión en la actividad sexual, se debilitan. Este efecto es mayor en los cohortes de adolescentes más jóvenes.

Levine (2000) correlaciona el embarazo adolescente con los resultados de pruebas académicas, religión, educación de la madre, recepción de asistencia pública e ingreso familiar. Haverman et. al. (1997) abundan en este sentido, y concluyen que el incremento en educación sobre planificación en el gasto familiar reduce los riesgos de embarazo para el cohorte de mujeres de 15-20 años. En el contexto de América Latina, Martes Camargo (2010) indica que en Colombia las decisiones de embarazo de las mujeres adolescentes están condicionadas por el contexto económico de las mismas, y el ambiente que les rodea. En este sentido, la literatura menciona el enfoque neoclásico de coste-beneficio como el método más adecuado para analizar la fecundidad.

Paton (2004) concuerda con estas ideas, al indicar en su investigación que:

*La actividad sexual en adolescentes aparenta ser poco diferente a otros ámbitos estudiados por economistas en al menos un aspecto importante: los incentivos también importan para los adolescentes!*<sup>2</sup>

Sin embargo, las políticas públicas implementadas en base a estos enfoques teóricos no han generado los efectos deseados, y la literatura

2 Traducción propia.

también menciona otros trabajos que cuestionan el enfoque coste-beneficio como adecuado. Tal cuestionamiento podría verse reflejado en las conclusiones de DeSimone (2010a, 2010b), quien encuentra una asociación positiva y elevada entre el consumo de alcohol y el involucramiento en relaciones sexuales riesgosas en estudiantes de secundaria y educación superior.<sup>3</sup> Esta incursión implica que la capacidad de razonamiento en los adolescentes se ve mermada en el momento de la relación sexual, lo que entra en contradicción directa con la visión clásica respecto a este tema.

Melissa y Kearny (2008, 2009) revisan programas de reducción de fecundidad para mujeres en la adolescencia, y concluyen que los mismos no han tenido el resultado esperado. Kearny (2008) destaca que, por ejemplo, tanto los programas basados en promoción de abstinencia al sexo como los programas basados en el uso de anticonceptivos no muestran evidencia de reducción del embarazo adolescente en Estados Unidos. Estas investigaciones señalan que los programas más exitosos, aunque de mayor costo, son aquellos que brindan a las mujeres herramientas que le garanticen el éxito en los ámbitos académico y profesional. El enfoque de estos programas busca reducir esas desigualdades en las que se ven envueltas, ya que, como lo han señalado otros estudios, el embarazo y/o fecundidad no es un fenómeno aleatorio. En efecto, las jóvenes que resultan quedar embarazadas durante la adolescencia provienen de hogares en condiciones de pobreza (Hoffman 1998).

Adicionalmente, Kearny y Levine (2011) opinan que las posiciones de economistas y sociólogos no necesariamente se contraponen, sino más bien se complementan. En búsqueda de explicar las diferencias en porcentajes de adolescentes embarazadas entre estados en EE. UU., argumentan que la decisión de procreación entre mujeres adolescentes depende en parte de la «cultura» que les rodea; en el argot de estos investigadores, la «cultura» se refiere a las condiciones sociales en las

3 Se definen como relaciones sexuales riesgosas aquellas en las que no se utilizan métodos anticonceptivos orales y de barrera.

que viven las personas pobres.<sup>4</sup> Bajo las condiciones establecidas en el modelo teórico confeccionado por estos investigadores, se maneja la hipótesis de que las jóvenes que se encuentran en los estratos socio-económicos más bajos deciden tener hijos durante la etapa de la adolescencia y fuera del matrimonio debido a que no perciben que en el futuro puedan incrementar su nivel de «utilidad» (ingreso, nivel educativo y nivel de vida en general), ni siquiera a través del matrimonio.

Los resultados de esta investigación representan el punto de partida del presente estudio, ya que, a la vista de los resultados de políticas públicas basadas en los enfoques de las ciencias económica y sociológica descritos anteriormente, es necesario ahondar, acerca de otros posibles factores que influyan en la fecundidad en la adolescencia y que han sido poco abordadas.

La presente investigación entiende que las percepciones de las mujeres de recursos escasos en cuanto los logros que podrían alcanzar en la vida están relacionados directamente con los niveles de empoderamiento de las mujeres adolescentes, es decir, la capacidad de estas jóvenes para asumir un mayor control de su vida, cuerpo y entorno; esta capacidad es conocida como el concepto de «empoderamiento femenino» (CESDEM, 2007). En Kearny y Levine se consideran de manera implícita estos factores ya que en sus investigaciones los factores de empoderamiento femenino, el entorno del hogar, la percepción de la mujer como individuo y la salud materna son relevantes para explicar la fecundidad adolescente.

La primera referencia encontrada sobre este término está en Dyson y Moore (1983), quienes intentaban explicar diferencias regionales en el comportamiento demográfico de las zonas rurales de la India; estos investigadores introdujeron el concepto de «autonomía femenina» a la literatura.<sup>5</sup>

4 Kearny y Levine (2011), p. 9.

5 Existe debate tanto sobre el uso indistinto entre los términos «empoderamiento» y «autonomía femenina» y el espectro que ambos términos deberían abarcar, tanto en la definición como en su medición cuantitativa. Por ejemplo, Basu y Koolwal (2005)

Existen varios trabajos que asocian «elevados» niveles de empoderamiento (sin importar su forma de medición) y resultados demográficos considerados como positivos.

Como antecedentes, Young et. al. (2004) examinan los determinantes del embarazo en la adolescencia y en sus estimaciones, luego de controlar por variables tradicionales incluidas en estos modelos tales como la ocupación del padre y la madre, se encuentra una asociación negativa entre el control que una persona cree tener sobre su vida y el embarazo en la adolescencia.<sup>6</sup> En este aspecto, los trabajos de este tipo suelen utilizar encuestas demográficas como origen de los datos para las estimaciones, dado que estas encuestas incluyen por lo general variables que intentan medir los niveles de empoderamiento de las mujeres que forman parte de la población encuestada.<sup>7</sup>

---

ofrecen una discusión amplia sobre qué tanto abarcan ambos conceptos. Por otra parte, el concepto de empoderamiento, si bien aplica para varios actores sociales como la sociedad civil, tiene matices específicos cuando se aplica a mujeres (Malhotra, Schuler y Boender, 2002). Sin embargo, el objetivo de esta investigación, no es determinar cuál de los dos términos es el más apropiado. Por tanto, dado que la medición de empoderamiento se hará a nivel de individuos, mujeres adolescentes en particular, asumimos la definición que detalla CESDEM (2007). De la misma forma, se tratarán los términos «empoderamiento» y «autonomía femenina como sinónimos y a la vez se extiende una invitación a quien lea esta investigación a explorar la bibliografía citada en este párrafo para conocer los detalles de esta discusión teórica.

- 6 Bajo el esquema de esta investigación, el nivel de empoderamiento se midió a través de un conjunto de variables que incluía la expectativa a futuro de la adolescente respecto al puesto de trabajo que podría obtener, el nivel educativo que pudiese alcanzar en algún futuro y la confianza que tendría en terminar la secundaria.
- 7 Existen más trabajos que tratan las relaciones de empoderamiento y salud reproductiva. Gubhaju y Matthews (2009) encuentran asociación entre empoderamiento y la atención prenatal y asistencia durante el parto. Pandey y Singh (2008), por ejemplo, encuentran asociaciones positiva entre mayores niveles de empoderamiento a nivel individual en mujeres y uso de prácticas de planificación familiar. Kabir et al (2005), por otra parte, encuentran que mayores niveles de empoderamiento (medidos por grandes avances a nivel educativo, trabajo de alta cualificación y la presencia de discusión sobre planificación familiar) están asociados a menor cantidad de hijos dentro del hogar. Otros avances más específicos, y directamente relevantes a este trabajo, encuentran que mayores niveles de libertad de movimiento en Omán están asociadas menores niveles de fertilidad durante los primeros veinte años de vida (Al-Riyami y Afifi, 2003).

Stern et. al. (2001) examinan cómo ciertos estereotipos entran en funcionamiento para incentivar a las mujeres a tener hijos en la adolescencia en México. Según esta investigación, estos mecanismos permean en todos los estratos sociales, pero ejercen un mayor efecto en las familias más empobrecidas. En estas familias, el tener hijos es visto como una forma de empoderamiento en las mujeres, ya que les da mayor reconocimiento en la sociedad en la conviven. Este fenómeno encuentra soporte en Pantélides (2004):

*En último término, nuestras sociedades otorgan un valor superior al matrimonio y la maternidad como proyecto de vida. En ese marco, una maternidad temprana puede considerarse un logro personal y ser el resultado de un cálculo perfectamente racional, en el que las consecuencias positivas superan a las negativas, en particular, como se señaló, para las jóvenes de aquellos estratos de la sociedad en las que los proyectos de vida alternativos no tienen posibilidad de realización.*

Estos fenómenos parecen reproducirse en América Latina. Ante la falta de opciones, el embarazo en la adolescencia se presenta ante las jóvenes como una opción para adquirir poder en la sociedad de la que forman parte. Sin embargo, este mecanismo de obtención de poder es el resultado de la convivencia en un entorno de privaciones. Por tanto, las políticas públicas que intenten reducir el embarazo en la adolescencia deben tener como parte primordial de su agenda el empoderamiento de las mujeres, dotar a las mujeres de habilidades que les permitan tener mayores posibilidades en el mercado laboral, e inculcar en ellas aspiraciones y opciones de vida diferentes a las que la sociedad les ofrece.

A diferencia del trabajo de Kearny y Levine, el mecanismo de análisis usado en nuestro estudio es diferente al de estos investigadores. Mientras que los investigadores utilizan las desigualdades en el territorio como variable que aproxime la percepción de éxito de un individuo,

esta investigación hará uso explícito de variables asociadas a la percepción de cada individuo respecto a su propia vida. Por tanto, el trabajo no intenta defender ni el enfoque de los economistas ni el enfoque de los sociólogos. Más bien, intenta expandir ambos enfoques, al ofrecer alternativas que intenten explicar porqué una joven que vive en la etapa de la adolescencia decide procrear.

Al tomar el concepto de empoderamiento como referencia, se asume que una adolescente que siente tener un alto grado de control respecto a sus propias decisiones decide retardar el proceso de procreación, por lo menos hasta alcanzar ciertos logros en su vida. Esta es una de las hipótesis a explorar en esta investigación.

Otra de las contribuciones de la presente investigación es estudiar la influencia de los aspectos culturales en la fecundidad de las adolescentes, las cuales se traspasan de generación en generación. La idea detrás de este planteamiento es que existen patrones de conducta que se transmiten desde una generación hacia otra, ya sea desde padres hacia sus hijos o por medio de otros mecanismos como las redes sociales y el entorno que rodea al individuo. Estos patrones cambian de manera lenta en el tiempo, y por tanto pueden considerarse como influyentes en las decisiones de un individuo.

Desde la sociología, algunos trabajos examinan cómo estos factores culturales funcionan como mecanismos de decisión de fecundidad; dichos mecanismos tienen que ver con los roles tradicionales de género, en donde las mujeres asumen un rol pasivo en la sociedad.

Varias investigaciones tratan este tema de manera directa, como la realizada por Fernández y Fogli (2005) quienes encuentran una asociación positiva y significativa entre los patrones culturales (medido por la tasa de fecundidad del lugar de procedencia de la familia de la persona), la experiencia directa de la familia (medida por la cantidad de hermanos y hermanas que tiene el individuo) y su decisión de fecundidad. En el caso de América Latina, Valdivia (2010) realiza una estimación similar y encuentra la misma asociación positiva entre el estilo de vida de los padres y la probabilidad de embarazo entre adolescentes.

Algunas de las investigaciones de este tipo se han enfocado en cómo los medios de comunicación son parte de un conjunto de factores que pueden influir en el embarazo y posterior alumbramiento. Por ejemplo, Cardoso y Verner (2008) analizan el impacto de la exposición a los medios de comunicación y a la violencia (tanto en el hogar como en la comunidad) en el involucramiento en acciones de riesgo en la adolescencia, incluidas el consumo de drogas, las relaciones sexuales sin protección y el embarazo en la adolescencia.

Otros trabajos más recientes se han enfocado en las herramientas que, de manera indirecta, han desafiado estos estereotipos culturales y los roles de género. Dentro de esta temática los trabajos de La Ferrara et al (2008) y Jensen y Oster (2009) son bastante reveladores. El primero de ellos encuentra una relación inversa entre la presencia de las telenovelas en comunidades de Brasil durante la década del 90 y la fecundidad de dichas comunidades; a saber: en aquellas comunidades en las que se observaban ciertas telenovelas, la fecundidad se reducía y, además, las tasas de escolaridad entre mujeres incrementaban. Esto se debe a que las telenovelas transmitidas por las televisoras presentaban a las mujeres en situaciones diferentes a las de las ama de casa e insertadas en el mercado formal de trabajo. Los autores destacan que esta reducción en la fecundidad e incremento en las tasas de escolaridad se dan a pesar de una restricción de la venta de anticonceptivos generalizada en Brasil.

De manera similar, Jensen y Oster (2009) descubren una situación similar en la India. La investigación asocia la introducción de televisores en la India con una menor aceptación de la violencia doméstica, mayor preferencia hacia la tenencia de hijas en relación a hijos e incremento de la escolaridad en los niños en general. Ambas investigaciones destacan no sólo la posible incidencia de los roles de género en la fertilidad, sino las formas en las que estos roles de género pueden cambiar para ciertas comunidades. En ambos casos la introducción de medios de comunicación a algunas comunidades de Brasil y la India tuvo como efecto indirecto mayores niveles de empoderamiento para

las mujeres que habitan en las mismas, probablemente a pesar de los paradigmas existentes en su entorno social.

Algunos aportes teóricos a la literatura de empoderamiento consideran importante incluir indicadores de características culturales en los determinantes de la fecundidad. Mientras el empoderamiento, para fines de decisión de fecundidad, es un fenómeno intrínseco del individuo, los factores culturales que puedan incidir en la decisión de procrear están determinados por el entorno, independientemente de si el individuo está consciente de estos factores o no.

Chavoshi et. al. (2004), al evaluar la asociación entre empoderamiento y comportamiento reproductivo en Irán, observan diferencias inter-provinciales y recomiendan tomar en cuenta factores culturales para futuras investigaciones. Mason y Smith (2003) señalan que los niveles de empoderamiento en las mujeres de una sociedad determinada están condicionados por los valores que prevalecen en las instituciones de la misma; para ser más específicos, se encontrarán mayores niveles de empoderamiento en aquellas sociedades que posean el ambiente adecuado para que las mujeres prosperen.

Cabe aclarar que, si bien es importante incluir la influencia del entorno en el análisis de la fecundidad adolescente, establecer hipótesis respecto a la influencia de aspectos culturales en las decisiones de fecundidad en adolescentes es más complicado ya que, debido a que la influencia de factores culturales no se puede observar de manera directa, se necesita de variables que aproximen estos aspectos. Por tanto, las hipótesis relacionadas a rasgos culturales están condicionadas por las variables que se utilicen para observar los mismos.

Dadas las influencias de la cultura en todas sus manifestaciones y de la percepción que tiene una adolescente respecto a su futuro en sus decisiones de fecundidad, esta investigación cree importante abordar la posible influencia que estos elementos puedan tener en las adolescentes dominicanas.

## 2.1. La fecundidad en las adolescentes dominicanas

Los niveles de fecundidad en República Dominicana han tenido fluctuaciones importantes en los últimos 20 años. Diversos estudios exploratorios desarrollados por agencias internacionales reflejan un esfuerzo por parte de las autoridades dominicanas en disminuir la fecundidad global a principios de la década de 1970, dado que para esta década el país formaba parte de un grupo de países signatarios del Plan de Acción para la Población Mundial. En este plan, República Dominicana se comprometía a realizar esfuerzos para reducir la tasa de fecundidad en su territorio, debido a que en ese momento el país era considerado como uno de las naciones de la región con tasas de fecundidad, tasas de mortalidad infantil y crecimiento poblacional demasiado elevados.<sup>8</sup> No obstante, a pesar de los esfuerzos realizados estos indicadores han mantenido un comportamiento similar, al menos hasta 2001.<sup>9</sup>

Debido a estos y otros compromisos asumidos por las autoridades dominicanas, a partir de 1974 se tomaron varias medidas para reducir el crecimiento poblacional (González Fabra et. al., 1974). El Consejo Nacional de Población y Familia (CONAPOFA), a su vez financiado por el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) inició un segundo Programa de Planificación Familiar.

A consecuencia del mencionado programa se incrementaron el número de clínicas de servicio de planificación familiar de 56 a 105, y se introdujeron por primera vez las clínicas de planificación familiar a las zonas rurales. La cantidad de usuarios de anticonceptivos se incrementó a 51,000. Por igual, se autorizaron enfermeras graduadas para la inserción de dispositivos intrauterinos y la prescripción de anticonceptivos orales.

Además, con motivo de la celebración del Año de la Población Mundial en 1974, se distribuyeron afiches en Santo Domingo y Santiago de

8 NNUU, 2002; Banco Mundial, 2002.

9 Idem, p. 240.

los Caballeros y mensajes motivacionales fueron difundidos a través de diecisiete estaciones de radio.

Otros elementos del Programa de Planificación familiar incluyeron la proyección de películas de planificación familiar, charlas, discusiones y exhibiciones de panfletos y gráficos que mostraban los diferentes métodos anticonceptivos. A consecuencia de todas estas medidas, González Fabra et. al., indican que para 1974 ya se mostraban tendencias hacia la baja de las tasas de nacimiento bruta. Este tipo de esfuerzos representaban la norma en toda América Latina, a pesar de encontrar opositores a la misma, entre ellos la Iglesia Católica.<sup>10</sup> Aunque no se han encontrado estimaciones formales en este aspecto, la reducción en los niveles de fecundidad es atribuida al mayor acceso a anticonceptivos debido a estas políticas implementadas a inicios de la década de 1970 (Banco Mundial, 2002).

Sin embargo, República Dominicana sigue siendo considerada como un país con una tasa de fertilidad relativamente elevada en comparación con otros países de la región. Ebanks (1998), compara los niveles de fertilidad entre República Dominicana y Cuba para 1997; en sus resultados muestra que las tasas de fecundidad respectivas para ambos países eran de 27 por mil habitantes y 14 por mil habitantes. Por otra parte, la tasa global de fecundidad para República Dominicana era de 3.2 nacidos, mientras que en Cuba era de 1.4. En concordancia con estas cifras, Ebanks indica que Cuba se acercaba a la tercera etapa de transición demográfica para 1960, mientras que RD se encontraba en un período de rápido crecimiento poblacional.

Para principios de la década de 1960, República Dominicana poseía la tasa global de fecundidad más elevada de entre 38 países del continente americano (7.6), situándose a 1.7 hijos por encima del promedio continental (anexo I). Para 2009, no obstante, la tasa de fecundidad se ha reducido de manera significativa hasta apenas 2.6, y la distancia respecto al promedio continental es de 0.3 hijos. Pese a la reducción de la fecundidad desde 1970, al compararse con otros países

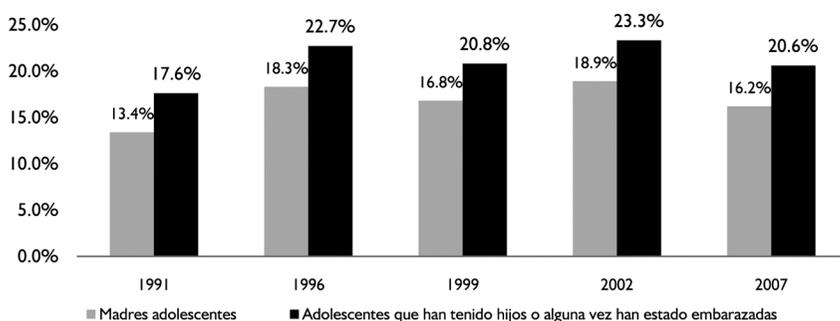
10 Measham, 1974.

del continente República Dominicana se encuentra en la posición nueve.

Además, desde 1990 otros países del continente han logrado reducir sus respectivas tasas de fecundidad, lo que ha llevado a que República Dominicana pierda posición respecto al resto de América. Esta sería la razón por la que se considera a República Dominicana como un país de tasa global de fecundidad intermedia. Sin embargo, si se considera como punto de partida la tasa de fecundidad reportada en República Dominicana durante inicios de la década de 1960, la reducción es formidable.

La tasa global de fecundidad muestra una clara tendencia a la baja en República Dominicana, aunque con rezagos si se compara con algunos países de la región. Este fenómeno es más evidente cuando se evalúa la fecundidad en mujeres adolescentes. De acuerdo con ENDESA 2007 el 20.6% de las adolescentes habían estado embarazadas alguna vez, mientras que el 16.% ya era madre (gráfico I).

**Gráfico I**  
**Porcentaje de mujeres de 15-19 años que ya es madre o ha estado embarazada alguna vez, 1991-2007**



Fuente: elaboración propia con base en Measure DHS

Ambos indicadores presentan comportamientos cíclicos, y estos porcentajes son menores que los presentados en 2002. Sin embargo, tanto el porcentaje de embarazos en adolescentes como el porcentaje

de madres adolescentes en 2007 son mayores que en 1991 en aproximadamente tres puntos porcentuales.

Por otro lado, una de las dificultades encontradas durante la investigación está relacionada a determinar el porcentaje de embarazos en el territorio dominicano. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social publica sus Anuarios Estadísticos en los que incluyen cifras respecto a partos en hospitales por provincia y edad de la madre. No obstante, al analizar estas estadísticas se comprueba que falta información para las provincias San José de Ocoa y el Distrito Nacional para el año 2009, lo que no permite realizar un análisis entre un año y otro, ni realizar comparaciones a nivel nacional.<sup>11</sup> Si bien los medios de comunicación muestran preocupación sobre la temática, a menudo se basan en datos de corte transversal sobre un hospital o los datos de ENDESA, sin recurrir al estudio del comportamiento temporal de la fecundidad en la adolescencia.

Por tanto, se requiere de otras fuentes de información que permitan hacer inferencias respecto a lo que ocurre dentro de la provincia en el tiempo. Es en este aspecto donde la presente investigación realiza uno de sus principales aportes, al calcular la incidencia del parto en la adolescencia a partir de la base de datos de registro de nacimientos, disponible a través de la Oficina Nacional de Estadística (ONE).

Esta base de datos registra los nacimientos por provincia y municipio, y permite desglosar la información de acuerdo a características del nacido (ver Anexo II para más detalles). La información que provee esta base de datos permite realizar un análisis temporal acerca de la fecundidad en menores de 19 años. Sin embargo, dado que la base de datos presenta los nacimientos registrados a partir de 2001 a 2009 al momento de esta redacción, el análisis se enfocará en los partos ocurridos durante esta etapa, para mayor precisión en los resultados.

11 Subsecretaría de Planificación y Desarrollo, 2008; Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2009.

Según la información extraída de la base de datos, el porcentaje de partos en adolescentes ha disminuido durante la presente década (tabla I), lo que parece confirmar los datos de ENDESA.

Los nacimientos en jóvenes menores de 19 años representaban para 2001 el 21.2% del total de nacimientos registrados, según la edad de la madre. Este porcentaje se ha reducido para lo largo de la década hasta alcanzar 15.7% en 2009, lo que representa una reducción de 5.5 puntos porcentuales.

**Tabla I**  
**Porcentaje de nacimientos registrados a nivel nacional por edad de la madre en grupos, 2001-2009**

Grupo etáreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
15 - 19	20.0	19.3	19.1	18.7	18.3	18.0	17.8	17.3	14.7
20 - 24	31.4	31.7	31.1	31.7	31.4	30.7	30.1	31.0	31.7
25 - 29	24.3	24.3	24.2	24.5	25.6	25.6	26.3	26.5	27.6
30 - 34	13.9	14.0	14.3	14.2	14.2	15.2	15.2	15.8	16.9
35 - 39	5.6	5.9	5.9	5.9	5.9	6.2	6.3	6.6	6.6
40 - 44	1.4	1.4	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4
45 - 49	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
50 y más	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
Menos de 15 años	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.6	1.0
No declarada	1.6	1.9	2.4	2.1	2.1	1.9	1.8	0.6	0.0
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia con base en Registro de Nacimientos de ONE

Si bien estas estimaciones resultan optimistas, existen varios factores a señalar en el tema de la fecundidad en la adolescencia. En primera instancia, hacer inferencias acerca de la fecundidad en la adolescencia anterior al año 2001 a partir de la base de datos sería inexacto, ya que la base de datos reporta información sobre los nacimientos registrados a partir de 2001. Además, como se dijo anteriormente, el porcentaje de mujeres que estuvieron alguna vez embarazadas o que son madres en 2007 es mayor a 2001, lo que implica un retroceso en este indicador social.

En segundo lugar, la fertilidad en mujeres adolescentes, al compararse con el resto de los países del continente, es significativamente superior; la tasa de fecundidad en la adolescencia para República Dominicana

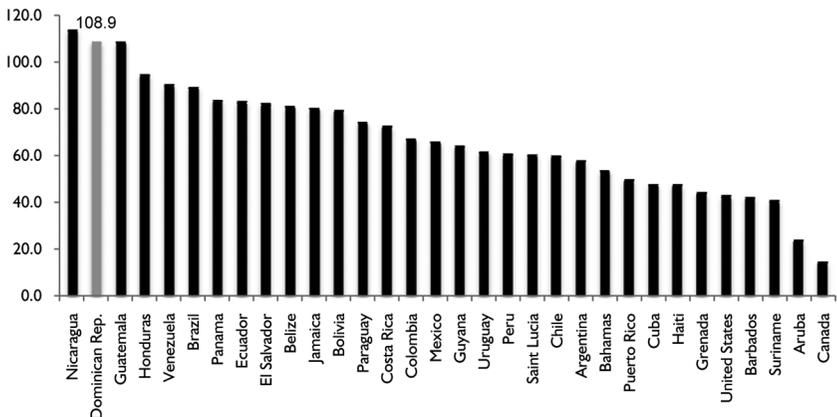
era de 108.9 por cada mil nacidos de mujeres de 15-19 años en 2006 (gráfico II), la segunda tasa más grande en todo el continente inferior sólo a Nicaragua (114), equiparada con la tasa de fecundidad nicara-güense (108.8) y significativamente menor a la tasa de Honduras (95).

En ese sentido, Honduras ha experimentado una reducción más significativa en sus niveles de fertilidad en la adolescencia. Para 1997, ésta era de 114.6; para 2006, ya se había reducido hasta 95.

En base a estos indicadores se infiere que, si bien República Dominicana se encaminaba hacia una reducción de la fertilidad global durante la década de 1960, las políticas públicas incidieron en dicha reducción, la cual ha continuado de manera progresiva hasta décadas recientes, lo cual sucedió en un contexto en el que República Dominicana poseía la tasa de fertilidad más elevada del continente. No obstante, la tasa de reducción de la fecundidad se ha desacelerado a partir de la década de 1990, mientras que el resto de los países de la región han reducido sus niveles de fecundidad a niveles inferiores a los nuestros. Esta desaceleración en la reducción de la fertilidad se refleja en el incremento del número de los partos en adolescentes; como consecuencia, República Dominicana posee la segunda mayor tasa de embarazo en la adolescencia, al menos para 2006.

**Gráfico II**

**Tasa de fertilidad en adolescentes en países americanos, 2006**



Fuente: elaboración propia con base en [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org)

Si al mismo tiempo se considera que República Dominicana ha tenido una de las tasas de crecimiento más altas de la región latinoamericana en los últimos 50 años, el embarazo en las adolescentes forma parte de aquellos fenómenos sociales en los cuales el país presenta una «deuda social acumulada».<sup>12</sup>

Se han realizado otras investigaciones para República Dominicana respecto al embarazo y fecundidad en la adolescencia. La literatura revisada refleja que el embarazo en la adolescencia en República Dominicana es un fenómeno *creado* por la exclusión social y que *reproduce* exclusión social, de tal manera que se genera un círculo vicioso que condena a las jóvenes excluidas y a los posibles hijos/as que esas personas podrían tener.

ONE (2008) hace hincapié sobre estas cuestiones, en su investigación hace un análisis de la problemática a partir de datos del Censo 2002, donde señala las diferencias interprovinciales respecto al embarazo en la adolescencia. De acuerdo con el análisis, menores cantidades de embarazos en adolescentes en territorio dominicano están asociados a si la joven vive en un entorno urbano, en provincias de mayores oportunidades o en hogares donde el o la jefe de hogar ha recibido algún tipo de instrucción académica; también se asocian negativamente a mayores niveles de escolaridad. De la misma forma, el informe cita la deserción escolar como una de las consecuencias del embarazo en adolescentes.

En términos culturales, el embarazo en adolescentes en el ámbito nacional está asociado a una visión arcaica de la problemática, donde el discurso que maneja gran parte de la sociedad se enfoca en la posposición de las relaciones sexuales hasta el matrimonio como principal anticonceptivo en contra del embarazo a temprana edad, mientras se niega la entrega de anticonceptivos a adolescentes;<sup>13</sup> dicho discurso es manejado tanto en las escuelas como en las familias y, sin embargo, existe evidencia de iniciación sexual en la adolescencia.<sup>14</sup>

12 ODH/PNUD RD 2010, p. 208.

13 NNUU (2002), p. 231.

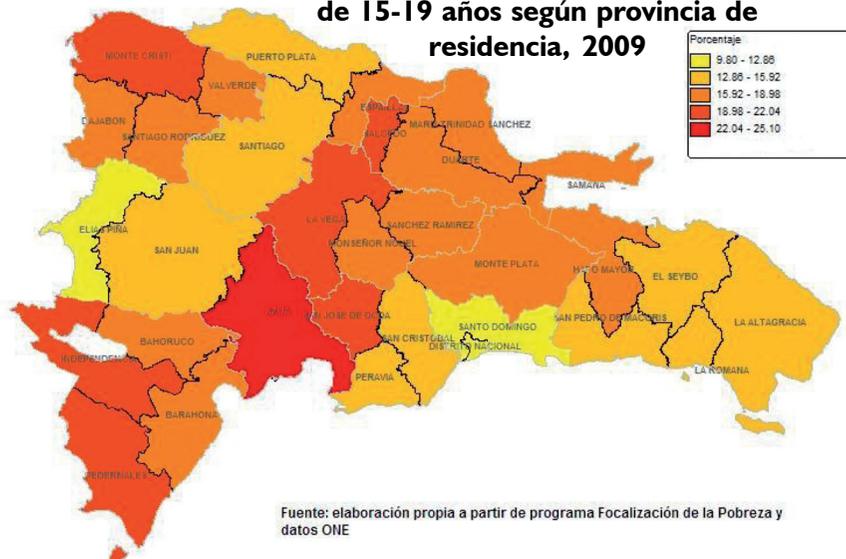
14 Vargas y Kelly (2007).

De acuerdo con ENDESA 2007, el 15% de las jóvenes en edades entre 15-24 años reportaron tener su primera relación sexual antes de los 15 años, y más de la mitad de las jóvenes entre 18-24 años reportaron tener su primera relación sexual antes de cumplir 18. Esta realidad no es ajena al sexo femenino: en los hombres, estas cifras eran de 23.5% y 70%.

El registro de nacimientos, por igual, revela diferencias territoriales en los nacimientos provenientes de madres adolescentes (gráfico III). De forma particular, se observan patrones de aglomeración en los porcentajes. Por ejemplo, se observan que las tasas más bajas de partos en adolescentes están en las provincias asociadas al sureste del país, de las cuales se destacan el Distrito Nacional (9.8% de nacimientos en mujeres de 15 a 19 años de edad) y Santo Domingo (12.8%).

Es de notar en el caso de Santo Domingo la disminución del porcentaje de partos durante la década, ya que para 2001 dicho porcentaje era de 36.2% (anexo III), lo cual merece ser evaluado. Porcentajes similares se observan en Santiago (15.5%), Puerto Plata (14.9%) y San Juan (14.6%).

### Porcentaje de nacimientos de mujeres de 15-19 años según provincia de residencia, 2009



El alto porcentaje de embarazos en las provincias pertenecientes a las regiones Cibao, Noroeste y Enriquillo. El porcentaje de nacimientos de madres adolescentes de Montecristi se destaca dentro del grupo de provincias de la línea noroeste (20.4%), tercera posición si se le compara con el resto de provincias del país, y le siguen Santiago Rodríguez (18.9%), Dajabón (17.8%) y Valverde (17.4%) dentro de la región. En otro sentido, la región Enriquillo cuenta con algunas de las provincias con mayor porcentaje de nacimientos provenientes de mujeres adolescentes, entre ellas Pedernales, la segunda provincia en este renglón (21.1%); a esta provincia, dentro de la región, le siguen Independencia (20.0%), Bahoruco (18.7%) y Barahona (18.2%).<sup>15</sup>

Sin embargo, el patrón más importante a destacar es el referido al alto porcentaje de provincias contiguas del nordeste y centro del Cibao, las cuales presentan porcentajes de nacimientos similares a las provincias cercanas a la frontera con Haití. Destacan en este aspecto, por ejemplo, Monseñor Nouel (17.0%), Sánchez Ramírez (18.7%) y Duarte (17.8%). Cabe resaltar que dos provincias de la región sureste pertenecen a este conglomerado: Monte Plata (16.6%) y Hato Mayor (17.8%). Por último, se destacan dentro de este grupo de

15 El porcentaje de nacimientos en Elías Piña (11.7%) reportado en la base de datos es meritorio de atención. ENDESA 2007 señala a Elías Piña con una de las tasas más elevadas de maternidad en la adolescencia (23.4%). De la misma forma, el Anuario Estadístico de la Subsecretaría de SESPAS reporta que el 27% de los nacidos vivos en Elías Piña vienen de madres adolescentes. Estas cifras parecen contradecir los resultados obtenidos a partir de los registros de nacimientos. A raíz de esta evidencia, se han identificado dos posibles causas:

- a) Sub-registro de nacimientos: dado que Elías Piña es una de las provincias más desprovistas de la República Dominicana y al considerar que el sub-registro de nacimientos afecta en mayor cuantía a las provincias pobres se especula que el sub-registro es la fuente de los bajos porcentajes de nacimientos de madres adolescentes registrados. Este argumento es sustentado por el hecho de que el 85.4% de quienes moran en Elías Piña poseen acta o certificado de nacimiento según ENDESA 2007, la segunda provincia con el menor porcentaje de registro.
- b) Escasez de servicios médicos en Elías Piña: una de las precariedades más marcadas de la provincia son las correspondientes al sector salud, debido a la escasez de servicios y la falta de comunicación vial (ODH/PNUD RD (2010), p. 129); estas condiciones, a su vez, provocan que los pacientes sean referidos a provincias aledañas, en particular San Juan y Dajabón.

provincias La Vega (19.0%), San José de Ocoa (20.1%) y Azua que, con 25.1%, representa la provincia que más nacimientos por parte de mujeres adolescentes reportó en 2009.

Además, durante la década 2001-2009 Azua se ubica cada año dentro de las cinco provincias con mayor porcentaje de partos en adolescentes (anexo III), lo que implica que cualquier intervención respecto a políticas de embarazo en la adolescencia deberá priorizar a esta provincia.

Estos indicadores no sólo señalan diferencias territoriales. También indican una asociación entre altas tasas de partos en adolescentes y niveles de pobreza en las provincias. Esto se confirma con el hecho de que, con marcadas excepciones como la provincia de Azua, algunos de los porcentajes de nacimientos más elevados se encuentran en las provincias de las zonas fronterizas, las cuales registran menores niveles económicos.<sup>16</sup> Sin embargo, es de constatar que el porcentaje de partos en adolescentes disminuye durante la década para cada una de las provincias, aunque a un ritmo lento.

Si bien las aproximaciones estadísticas permiten realizar correlaciones respecto a los determinantes del embarazo en la adolescencia, las investigaciones que hacen uso de los grupos focales permiten realizar una mirada más cercana al entorno en el cual viven estas personas y, a su vez, reflejan los mecanismos directos de exclusión persistentes dentro de la sociedad dominicana como forma de solución a la problemática.

Vargas y Kelly (2007), por ejemplo, citan casos en que jóvenes adolescentes habían sido expulsadas de los centros educativos en los que estudiaban una vez resultaron estar embarazadas, para no «contaminar» a las demás.

Guzmán y Cruz (2009) corroboran estos resultados al encontrar mecanismos tanto de auto-exclusión por parte de las propias adolescentes como de expulsión explícita del centro escolar, al indicar que a las jóvenes embarazadas en los centros de estudios se les sugiere

16 ODH/PNUD RD (2008), p.231.

salir de las clases o tomar los horarios nocturnos. Este fenómeno no sólo se da en centros educativos; también se observa en centros de educación complementaria (USAID 2010).

Estos hechos representan una violación a la Constitución promulgada en 2010, la cual establece en su artículo 63 que:

*Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y limitaciones.*

De la misma forma, el inciso 6 de este mismo artículo indica que:

*Son obligaciones del Estado la erradicación del analfabetismo y la educación de personas con necesidades especiales y con capacidades excepcionales.*

Por otra parte, el tema del empoderamiento en las mujeres, si bien no ha sido ampliamente tratado, ha sido abordado en algunas de las investigaciones encontradas, aunque los resultados de los mismos son contradictorios entre sí. Banco Mundial (2002) señala el incremento en la participación de las mujeres en temas relacionados a política, salud, democracia y violencia doméstica, entre otros temas.

Sin embargo, otros documentos indican que las percepciones respecto al rol de la mujer en la sociedad dominicana han variado con los años. Por ejemplo, Morgan et. al. (2008) determinan que las brechas de género, si bien se han reducido en República Dominicana a través del tiempo, se han mantenido en los ámbitos del interés político y el compromiso cívico, aun a pesar de la mayor nivel educativo logrado en las mujeres dominicanas. Este fenómeno sugiere a los investigadores que la percepción pública respecto al rol de las mujeres en la sociedad está determinada en gran parte por la percepción de las élites gobernantes en un momento determinado.

Otros hallazgos se enfocan en una de las manifestaciones de falta de empoderamiento más visibles y preocupantes: la violencia doméstica.

Este fenómeno, de creciente preocupación en el ámbito nacional, es considerado a su vez producto de una débil posición de la mujer dentro del hogar. Las investigaciones respecto a este tema para el ámbito dominicano son escasas: Aristy Escuder (2008) realiza estimaciones econométricas para poder sancionar este tipo de violencia, y Dávalos y Santos (2007) asocian la presencia de la violencia en un hogar como impedimento para la salud alimentaria de los infantes dentro del mismo.

Como se ha señalado anteriormente, la mujer dominicana en sentido general ha ganado más espacios dentro de la sociedad dominicana y se incrementa su participación en el mercado de trabajo, así como sus niveles salariales. Pero, en comparación con los hombres, las brechas salariales se han mantenido en algunos sectores mientras que en otros sectores la brecha se ha incrementado. En este sentido, el fenómeno del desempleo afecta mucho más a las mujeres que a los hombres, ya que para 2009 el 23.2% de las mujeres estaban desocupadas, en comparación con un 9.8% de hombres. Además, la brecha salarial, al menos de la ocupación principal, se ha incrementado durante la década del 2000 (anexo IV).

### 3. METODOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE BASE DE DATOS

Para poder realizar el análisis econométrico se ha utilizado la Encuesta Nacional de Salud de 2007 (ENDESA) para República Dominicana. La encuesta provee información sobre características demográficas y socioeconómicas de las mujeres de República Dominicana, acceso a servicios básicos, condiciones de vida, características de la vivienda, nivel educativo y gastos del hogar.

También posee dos módulos de análisis destinados a las mujeres entre 15-19 años donde se analizan antecedentes familiares, el entorno familiar, violencia doméstica, asistencia escolar, y un módulo de variables adicionales donde se analizan los factores relativos al empoderamiento, libertad y equidad de género. Este módulo comprende

5,206 mujeres entre los 15-19 años. Los factores de expansión especificados en la base de datos no fueron utilizados dado el tipo de modelo definido; adicionalmente, de acuerdo a Rutstein y Rojas (2003), los factores de expansión no están diseñados para aplicarse a modelos de regresión.

Para fines de esta investigación se ha escogido la metodología estadística-econométrica de modelos de variables dependientes dicótomas para analizar los diversos componentes de la probabilidad de tener un hijo durante la adolescencia. Específicamente, definimos la variable dependiente ( $y_i$ ) binaria la cual toma el valor unitario si la adolescente tiene un hijo o más y el valor cero si no tiene hijos. A partir de esta metodología, se ha estimado el siguiente modelo:

$$Pr(y_i=1) = F(x_i\beta) = \Phi(x_i\beta),$$

$$\text{donde } \Phi(x_i\beta) = \int_{-\infty}^{(x_i\beta)} f(v)dv, \quad f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}v^2\right), \quad F(\cdot) \text{ representa}$$

la función de probabilidad acumulada de la distribución normal (modelo probit),  $X$  es un vector de variables explicativas que incluyen a los posibles factores que influyen en el hecho de tener un hijo durante la adolescencia (edad al primer coito, lugar de residencia, edad de las adolescentes, uso y conocimiento de métodos anticonceptivos, niveles de riqueza, nivel educativo y región de residencia) y  $\beta$  es un vector de parámetros poblacionales asociados. Los parámetros del modelo serán estimados por Máxima Verosimilitud, y el análisis de las relaciones de los parámetros sobre la variable explicativa se ha realizado a través de los efectos marginales y los cocientes de probabilidad.<sup>17</sup>

17 En los modelos Probit y Logit el análisis de los betas solo indica el signo de la relación entre el parámetro y la variable dependiente, para analizar la cuantía de este efecto deben calcularse los efectos marginales que corresponden a la siguiente expresión:

$$\frac{\partial \Pr(y_i = 1)}{\partial x} = \beta \phi(x_i\beta)$$

El análisis desarrollado contempla identificar los factores condicionantes de la fecundidad en adolescentes en República Dominicana, así como el efecto potencial del Índice de Empoderamiento de la Mujer y los quintiles de bienestar. Como planteamos en nuestras hipótesis al inicio de este ensayo, existe evidencia de que el embarazo y el incremento en la fecundidad entre adolescentes están relacionados a un menor nivel de acceso a los servicios educativos, con un menor nivel de empoderamiento y factores culturales ajenos al individuo. Estas hipótesis se investigarán mediante la estimación de modelos probit bivariantes y secuenciales. Finalmente, se analizarán las hipótesis a lo interno de las tres macro-regiones que componen República Dominicana.

### 3.1. Método de estimación del Índice de Empoderamiento de la Mujer y factores culturales

Para la estimación del Índice de Empoderamiento se utilizaron las preguntas sobre percepción de las adolescentes sobre temas de participación en el hogar, situación de opresión y expectativas sobre sí misma (tabla II). ENDESA 2007 codificó las respuestas de estas preguntas en 1 y 0, pero se recodificaron algunas de las preguntas, de manera tal que 1 significase un mayor empoderamiento en dicha dimensión, y cero de lo contrario.

El Índice de Empoderamiento puede resumirse por medio de la siguiente expresión:

$$EIV = \sum_{i=1}^N \frac{X_i}{n}$$

En términos de esta estimación  $n$  corresponde al total de variables incluidas y  $X_i$  corresponde a la pregunta seleccionada para conformar el indicador. El índice puede asumir valores entre cero y uno, donde cero implica ningún empoderamiento en las dimensiones consideradas y uno implica empoderamiento total. Las variables de la

base de datos seleccionados para la construcción del índice pertenecen al bloque de la encuesta destinado a la medición de empoderamiento y participación de la mujer.

## **Cuadro II**

### **Preguntas procesadas para el Índice de Empoderamiento**

Código en la encuesta	Descripción de la variable
832a	¿Se siente libre de tomar decisiones?
832b	¿Se considera con los mismos derechos que un hombre?
832c	¿Se siente oprimida por alguien?
832d	¿Siente que sus opiniones son respetadas?
832e	¿Sería importante para usted tener una posición de responsabilidad?
832f	¿Se siente como una esclava en su hogar?
832g	¿Tiene tiempo para compartir con sus amigos?
832h	¿Está interesada en temas políticos?

Los valores de cada variable van de cero a uno.

Fuente: elaboración propia a partir de ENDESA 2007.

Por otra parte, encontrar una variable que pueda medir los efectos de influencias culturales en la probabilidad de fecundidad en una adolescente es más complicado, por lo que tiene que recurrirse a variables «proxy» que se aproximen a estos elementos de la cultura. Se decidió en este sentido, con referencia a Fernández y Fogli (2005), escoger el número de hermanos que posee la adolescente. La hipótesis que se desprende de esta elección es que las preferencias de fecundidad de la adolescente son en parte determinadas a partir de la experiencia de su propio núcleo familiar, por lo que un número mayor de hermanos implica que la adolescente prefiere tener una cantidad similar de hijos, y preferirá comenzar a procrear en edades tempranas.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Determinantes de la fecundidad en adolescentes en República Dominicana

A continuación se muestran los resultados de las estimaciones de los modelos probit para todas las adolescentes de la muestra (cuadro III). En términos de los datos de la ENDESA la definición que utilizamos de adolescente es la de mujeres entre 15-19 años; la muestra general comprende 32 provincias distribuidas en tres macro-regiones. La primera columna de cada división de la tabla indica los resultados de la estimación del modelo probit, la segunda columna indica los efectos marginales estimados, y finalmente, la tercera columna indica los valores del estadístico *t*.

Los factores que pueden explicar la probabilidad de que una adolescente tenga hijos pueden agruparse en cuatro estratos: Variables socio-demográficas, como la edad, una variable categórica que indica el nivel educativo (sin nivel escolar, educación primaria, educación secundaria y educación universitaria), el número de hermanos de la entrevistada y el Índice de Empoderamiento de la Mujer. El siguiente estrato es indicativo de la localización donde fue incluida una variable dicotómica que indica el lugar de residencia (valor unitario si reside en el área rural y valor cero si reside en el área urbana).

**Cuadro III**  
**Factores que explican la probabilidad de tener un hijo entre las adolescentes entre 15 y 19 años en República Dominicana. Base de datos 2007**

Variable Dependiente: Probabilidad de tener hijos															
Variables independientes	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4			Modelo 5		
	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t												
Era el Primer Coto	-0.4027***	-0.0300	-14.79	-0.4022***	-0.0300	-14.82	-0.4061***	-0.0300	-14.92	-0.4044***	-0.0300	-14.94	-0.4057***	-0.0300	-15.00
Lugar de Residencia *	0.08	0.0062	1.30	0.08	0.0062	1.29	0.10	0.0070	1.64	0.10	0.0070	1.62	0.46	0.0350	2.53
Era de los entrevistados	0.497***	0.0340	15.27	0.4933***	0.0340	15.29	0.4954***	0.0340	15.54	0.4974***	0.0340	15.56	0.498***	0.0340	15.37
No usa métodos anticonceptivos *	0.594***	0.1154	12.61	0.5916***	0.1152	12.63	0.5954***	0.1140	12.49	0.5767***	0.1136	12.37	0.3603***	0.1134	12.34
Nivel Educativo	-0.3784***	-0.0080	-5.22	-0.3805***	-0.0288	-6.25	-0.4138***	-0.0310	-7.01	-0.4179***	-0.0310	-7.01	-0.0639***	-0.0060	-0.52
Variable Binaria Región Suroeste *	0.3077***	0.0259	4.38	0.3044***	0.0256	4.34	0.2896***	0.0240	3.38	0.2869***	0.0240	3.37	0.2867***	0.0240	3.41
Variable Binaria Región Sureste *	0.01	0.0010	0.17	0.01	0.0010	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quintil 1 de Bienestar *	-0.18	-0.0120	-1.85	-	-	-	-0.19	-0.0120	-1.93	-	-	-	-	-	-
Quintil 2 de Bienestar *	0.00	0.0001	0.01	-	-	-	-0.01	-0.0004	-0.06	-	-	-	-	-	-
Quintil 3 de Bienestar *	-0.05	-0.0039	-0.70	0.04	0.0033	0.51	-0.06	-0.0040	-0.73	0.05	0.0030	0.56	0.05	0.0040	0.60
Índice de Empoderamiento de la Mujer	-0.8456***	-0.0480	-3.02	-0.8578***	-0.0489	-3.09	-0.6501**	-0.0490	-3.05	-0.6689***	-0.0510	-3.15	-0.6731***	-0.0510	-3.15
Número de Hermanos de la Entrevistada	0.0329*	0.0024	2.46	0.0329*	0.0024	2.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quintil 4 de Bienestar *	-	-	-	0.10	0.0070	1.18	-	-	-	0.10	0.0080	1.26	0.11	0.0080	1.28
Quintil 5 de Bienestar *	-	-	-	0.09	0.0070	1.07	-	-	-	0.10	0.0080	1.15	0.10	0.0070	1.10
Variable Binaria Región Norte *	-	-	-	-	-	-	-0.05	-0.0030	-0.57	-0.04	-0.0034	-0.55	-0.04	-0.0020	-0.44
Conoce algún método anticonceptivo *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13	0.0080	0.48	0.1257*	0.0080	0.47
Interacción educación / Lugar de Residencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.237*	-0.0160	-2.20
Constant	-2.1972***	-	-4.19	-2.2977***	-	-4.37	-2.0808***	-	-3.97	-2.3208***	-	-3.97	-2.8444***	-	-4.38

(\*) (Y) (X) (Efecto Marginal) cambio discreto de variables binarias de 0 a 1

Legenda: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Luego un estrato del nivel económico, en este estrato se incluyeron cinco variables binarias asociadas a la pobreza (medidas a través de quintiles de bienestar), las cuales son indicadores de si la adolescente pertenece a un quintil alto, medio o bajo de riqueza; hemos seleccionado los quintiles uno y dos como identificadores de los niveles altos, los quintiles tres y cuatro para identificar los niveles medio, y el quintil cinco para identificar los niveles más bajos. La inclusión de quintiles de bienestar en la estimación se ha realizado para evitar potenciales problemas de endogeneidad que podrían surgir de utilizar los habituales quintiles económicos.<sup>19</sup>

Finalmente, el último estrato de variables lo componen variables relativas a la planificación familiar, donde estas variables explicativas reflejan conocimiento sobre anticonceptivos de carácter tradicional y la no utilización de anticonceptivos.

Dado que los modelos presentados en el cuadro III corresponden a la totalidad de la muestra se han incluido variables binarias de control de las regiones Suroeste y Sureste del país en los modelos uno y dos, y se ha incluido la binaria control de las regiones Norte y Suroeste en los modelos tres, cuatro y cinco.

Todas las variables presentan los signos teóricamente anticipados aún cuando algunas resultan no significativas. En principio, las variables significativas son aquellas relativas a edad, edad del primer coito, lugar de residencia, nivel educativo, el índice de empoderamiento de la mujer, no utilizar métodos anticonceptivos, los quintiles de bienestar 1, 4 y 5, y el número de hermanos de la entrevistada. La variable binaria relativa a las regiones Sureste y Norte, así como el conocimiento de anticonceptivos no tienen un efecto diferencial significativo en la probabilidad de tener un hijo.

En lo que respecta a las variables relevantes el hecho de pertenecer al quintil I (nivel de bienestar más alto) sugiere, *ceteris paribus*, que una adolescente que pertenece a ese quintil tiene 1.2% menos

19 Rozada, 2010.

probabilidad de tener un hijo que una adolescente del quintil medio. Una adolescente con un nivel educativo de secundaria o superior tiene 2.8% menos probabilidad de tener un hijo. De la misma forma un incremento en una unidad el Índice de Empoderamiento de la adolescente disminuye la probabilidad de tener un hijo en un 4.8%. De acuerdo a la estimación presentada en el modelo I una adolescente que resida en la región Suroeste de República Dominicana posee un 2.5% más de probabilidades de tener un hijo, *ceteris paribus*. El resto de la evidencia es menos estricta en lo relativo a la variable del lugar de residencia la cual resulta estadísticamente no significativa en el modelo I, sin embargo la inclusión de la interacción entre la educación y esta variable binaria resulta negativa y significativa en las especificaciones incluidas, lo que sugiere que se logran captar las diferencias entre las zonas rurales y urbanas a través de la oferta de servicios educativos que son menores en el área rural.

En lo referente a la variable número de hermanos de la entrevistada observamos que al incremento de una unidad la probabilidad de tener un hijo se incrementa en un 0.24%, lo cual nos indica que adolescentes provenientes de familias numerosas enfrentan presiones sociales adicionales que pueden incidir en tener un hijo entre los 15-19 años.

En otro orden de ideas, se han incluido en el modelo dos presentado en el cuadro III los quintiles de bienestar tres, cuatro y cinco, los cuales resultan no significativos, sin embargo, las otras variables relevantes tales como la educación y la no utilización de anticonceptivos mantienen efectos marginales similares a la estimación anterior. Por ejemplo, en el modelo dos observamos que una adolescente con estudios superiores a la primaria genera una disminución de la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus*, de 2.8%. La no utilización de los anticonceptivos al igual que en el modelo I incrementa la probabilidad de tener hijos en un 11.5%. En el caso del factor familiar-cultural, un número mayor de hermanos/as incrementa la probabilidad de tener un hijo/a en un 0.2%, mientras que un incremento del Índice de

Empoderamiento, disminuye, *ceteris paribus*, la probabilidad de tener un hijo en 4.9%.

En el modelo 3 del cuadro III hemos incluido los quintiles de bienestar uno, dos y tres, así como las variables binarias de control de las regiones Norte y Suroeste, de las cuales resultan significativas el quintil de bienestar I (que corresponde al más elevado), y la variable binaria de Control de la Región Suroeste. Aquí observamos que el efecto de vivir en la zona rural incrementa la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus* en un 0.7%. Existe un incremento de la probabilidad cuando la adolescente no usa métodos anticonceptivos (11.4%) lo cual es consistente con los modelos estimados anteriormente. En lo relativo a los niveles de bienestar, una adolescente que pertenezca a un nivel de bienestar alto posee, *ceteris paribus*, una disminución en la probabilidad de 1.2%, lo cual nos sugiere que las adolescentes ubicadas en niveles de bienestar superiores tienen menores probabilidades de tener hijos que las que están ubicadas en los quintiles inferiores.

Adicionalmente en lo referente al Índice de Empoderamiento de la Mujer podemos observar que continúa siendo una variable relevante en el modelo 3, donde un incremento en una unidad del mismo induce una disminución en la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus* de un 4.9%.

Los modelos 4 y 5 del cuadro III están diferenciados únicamente por la inclusión de la interacción entre nivel educativo, conocimiento de anticonceptivos, y lugar de residencia, variable que nos permite captar de manera indirecta el peso de la oferta académica relativa en las zonas rurales del país y las zonas urbanas; el efecto de esta interacción disminuye la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus*, en un 1.8%, lo cual es consistente con el efecto que un incremento en la oferta educativa en el sector rural posee en las adolescentes que residen allí. En lo referente a las variables de no uso de métodos anticonceptivos las reducciones estimadas en la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus* son respectivamente de 11.4% y 11.3%. Finalmente se evidencian relaciones inversas entre las probabilidades de fecundidad en las adolescentes e incrementos tanto del Índice de

Empoderamiento de la Mujer (5% y 5.1% en los modelos 4 y 5) como del nivel educativo (3% y 0.6%).<sup>20</sup>

Se ha observado a través de las estimaciones para el total de observaciones que no utilizar métodos anticonceptivos es la variable de mayor efecto sobre la probabilidad de tener un hijo entre los 15-19 años. Sin embargo el resto de las variables analizadas son importantes en la determinación del fenómeno de estudio, ya que tanto el nivel educativo, el Índice de Empoderamiento de la Mujer, el quintil de bienestar I, y la variable binaria Control de la Región Suroeste demuestran tener un peso relativo muy importante, y en menor medida, las relacionadas con la edad del primer coito, la edad de las entrevistadas y el número de hermanos de la entrevistada.

### 3.2. Los determinantes de fecundidad en la región Norte o Cibao

El cuadro IV muestra estimaciones similares al modelo de muestra nacional, pero sólo hace uso de la parte de la muestra que corresponde la región Norte o Cibao de República Dominicana, para mujeres entre 15-19 años. Esta subdivisión de la muestra contiene 2,299 individuos. Como medida de pobreza se han utilizado los quintiles de bienestar definidos para el cuadro III, y se mantienen las definiciones de las variables de carácter socio-demográfico, económico, de planificación familiar y empoderamiento.

Los resultados presentados son similares a los observados en el cuadro III. Las variables estadísticamente significativas en los modelos del cuadro IV son edad del primer coito, edad de la entrevistada, lugar de residencia, nivel educativo, Índice de Empoderamiento de la mujer, interacción de nivel educativo y lugar de residencia, número de hermanos de las adolescente, y la variable asociada a la planificación familiar, no uso de métodos anticonceptivos.

20 El efecto es mucho menor en este modelo debido a que parte de ese efecto de nivel educativo es captado en la interacción de educación y lugar de residencia incluida en esta estimación.

**Cuadro IV**  
**Factores que explican la probabilidad de tener un hijo entre las adolescentes entre 15 y 19 años en la región Norte o Cibao. Base de datos 2007.**

Variables independientes	Variable Dependiente: Probabilidad de tener hijos											
	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t
Edad del Primer Coito	0.0047*	0.00040	2.12	0.0045*	0.00040	2.06	0.0046*	0.00040	2.09	0.0044*	0.00040	2.03
Lugar de Residencia *	0.6141*	0.06400	2.37	0.04	0.00440	0.30	0.3094*	0.06400	2.36	0.0454*	0.00400	0.53
Edad de los entrevistados	0.3628***	0.03800	9.84	0.3423***	0.03500	9.22	0.3613***	0.03800	9.81	0.3407***	0.03500	9.19
No usa métodos anticonceptivos *	1.7223***	0.31800	18.54	1.7483***	0.32130	18.68	1.7305***	0.31970	18.46	1.7573***	0.32300	18.71
Nivel Educativo	-0.30	-0.03100	-1.22	-0.738***	-0.07000	-8.43	-0.30	-0.03100	-1.23	-0.7348***	-0.07600	-8.35
Índice de Empoderamiento de la Mujer	-1.0592***	-0.11100	-3.37	-0.9763**	-0.10130	-3.12	-1.0591***	-0.11100	-3.39	-0.9764**	-0.10000	-3.14
Interacción educación y Lugar de Residencia	-0.3477*	-0.03000	-2.29	-	-	-	-0.3432*	-0.03600	-2.26	-	-	-
Quintil 1 de Bienestar *	-0.13	-0.01200	-1.03	-0.11	-0.01000	-0.84	-	-	-	-	-	-
Quintil 2 de Bienestar *	0.01	0.00050	0.04	0.03	0.00200	0.23	-	-	-	-	-	-
Quintil 3 de Bienestar *	-0.08	-0.00700	-0.70	-0.08	-0.00800	-0.75	-0.01	-0.00070	-0.06	-0.03	-0.00300	-0.28
Numero de Hermanos de la Entrevistada	-	-	-	0.0689***	0.00700	3.70	-	-	-	0.0687***	0.00700	3.70
Conoce algún método anticonceptivo *	-	-	-	-	-	-	-0.20	-0.02500	-0.53	-0.24	-0.02900	-0.59
Quintil 4 de Bienestar *	-	-	-	-	-	-	0.03	0.00270	0.22	0.01	0.00060	0.05
Quintil 5 de Bienestar *	-	-	-	-	-	-	0.12	0.01300	1.05	0.10	0.10500	0.82
Constant	-7.1995***	-	-9.75	-6.4123***	-	-10.59	-7.0423***	-	-8.49	-6.211***	-	-8.57

(\*) dydx (Efecto Marginal) cambio discreto de variables binarias de 0 a 1

leyenda: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Los resultados del modelo 1 del cuadro IV muestran que una adolescente con un nivel educativo de secundaria o superior posee, *ceteris paribus*, 3.1% menos probabilidad de tener un hijo, así como en lo referente a las adolescentes que no usan anticonceptivos, la probabilidad de tener un hijo se incrementa, *ceteris paribus*, en un 31%, el cual es un valor muy superior al obtenido en las estimaciones nacionales, lo cual nos sugiere que la importancia de las herramientas de planificación familiar se hace más importante en el interior del país.

En lo referente a las adolescentes que viven en las zonas rurales de la región Norte, las mismas incrementan su probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus*, en un 6.4%, porcentaje que es muy superior a las estimaciones nacionales; este fenómeno se observa por igual en los efectos del nivel educativo sobre las probabilidades de fecundidad en adolescentes del Cibao.

En el caso de la interacción lugar de residencia y nivel educativo, la cual capta la importancia de los servicios educativos en la zona rural, observamos que un incremento en estos servicios en las zonas rurales de la región Norte o Cibao de República disminuyen la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus*, en 3%, lo cual nos sugiere que, dado que a nivel nacional esta reducción sólo alcanza el 1%, la educación básica y secundaria posee un impacto superior sobre las probabilidades de fecundidad a lo interno del territorio nacional. En lo referente a la incidencia del Índice de Empoderamiento de la mujer en las adolescentes de la región Norte, se observa que un incremento en una unidad en el índice de Empoderamiento, reduce la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus* en 11%.

Por otra parte, el modelo 2 del cuadro IV se diferencia del anteriormente explicado en la inclusión de la variable número de hermanos de la entrevistada; los incrementos en una unidad del número de hermanos de la adolescente incrementa, *ceteris paribus*, la probabilidad de tener un hijo en 0.7%. De esta forma los resultados sugieren que las características familiares y culturales son relevantes para explicar la fecundidad en adolescentes en el Cibao. Adicionalmente, el

efecto nivel educativo en esta especificación, sin controlar por la oferta de los servicios académicos en las zonas rurales, disminuye la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus* en 7.4% lo cual es casi el doble del efecto que en el modelo 1 donde se controla por la oferta de servicios académicos en las zonas rurales; esto indica que tanto los niveles educativos individuales de las adolescentes como la oferta educativa en las regiones rurales tienen un efecto diferencial importante en la probabilidad de que las adolescentes tengan hijos.

Los modelos 3 y 4 del cuadro IV poseen como controles de los niveles de ingreso los quintiles medio, medio bajo y bajo que resultan estadísticamente no significativos, e incluye la variable de planificación familiar de conocimiento de anticonceptivos. En estos modelos el efecto promedio del nivel educativo, edad de los entrevistados, la no utilización de métodos anticonceptivos, el índice de empoderamiento de la mujer y la interacción entre los niveles educativos y el lugar de residencia son bastante similares a los presentes en los modelos 1 y 2 donde los quintiles de bienestar incluidos correspondían a los niveles alto y medio.

En los modelos 3 y 4 se han incluido quintiles de bienestar correspondientes a niveles bajo y medio, que resultan estadísticamente no significativos pero son igualmente relevantes para la estimación. Para tener una idea aproximada de la importancia de estas variables en la región, se estimó secuencialmente un modelo de probabilidad lineal; los resultados indican que las variables que afectan directamente a la probabilidad de que una adolescente tenga un hijo explican alrededor del 50% de la posibilidad de embarazo adolescente mientras que las variables correspondientes a los quintiles de ingreso explican el 35% restante. Esta evidencia sugiere que las variables incluidas en el modelo que influyen directa e indirectamente en la probabilidad de tener un hijo tienen una importancia relativa similar.<sup>21</sup>

21 Metodología de revisión tomada de Rozada (2005).

### 3.3. Los determinantes de la fecundidad adolescente en la región Suroeste

Los resultados mostrados en el cuadro V corresponden a la estimación del modelo probit aplicado a la parte de la muestra que habita en las provincias de la región Suroeste de República Dominicana. Esta subdivisión de la muestra contiene 1,680 adolescentes. Esta macro-región es la de menor ingreso de las tres.

Como medida de pobreza hemos utilizado los quintiles de bienestar definidos para el cuadro IV, y se mantienen las definiciones de las variables de carácter socio-demográfico, económico, de planificación familiar y empoderamiento. Al igual que en la división regional presentada en el cuadro IV, las variables binarias Control de Regiones son excluidas de la estimación.

**Cuadro V**  
**Factores que explican la probabilidad de tener un hijo entre las adolescentes entre 15 y 19 años en la región Suroeste. Base de datos 2007.**

Variables Independientes	Variable Dependiente: Probabilidad de tener hijos											
	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t	Coefficiente	Efectos Marginales	Estadístico t
Edad del Primer Coito	0.006*	0.00120	2.29	0.006*	0.00120	2.29	0.0061*	0.00120	2.23	0.006*	0.00120	2.24
Lugar de Residencia *	0.10	0.02000	1.10	0.04300	0.04300	0.85	0.10	0.02000	1.12	0.21	0.04400	0.97
Edad de los entrevistados	0.3516***	0.07200	9.76	0.3491***	0.07100	9.65	0.3581***	0.07300	9.95	0.3552***	0.07300	9.83
No usa métodos anticonceptivos *	1.6903***	0.46150	18.60	1.688***	0.46014	18.57	1.6523***	0.44990	18.30	1.6508***	0.44960	18.25
Nivel Educativo	-0.6421***	-0.13200	-8.03	-0.4903*	-0.10000	-2.12	-0.6577***	-0.13580	-8.12	-0.501*	-0.10310	-
Quintil 1 de Bienestar *	-0.3141*	-0.05600	-2.14	-0.3006*	-0.05400	-2.04	-	-	-	-	-	-
Quintil 2 de Bienestar *	-0.01	-0.00170	-0.06	-0.01	-0.00150	-0.06	-	-	-	-	-	-
Quintil 3 de Bienestar *	-0.09	-0.01700	-0.83	-0.08	-0.01660	-0.79	0.09	0.01800	0.72	0.08	0.01700	0.69
Índice de Empoderamiento de las Mujeres	-0.9443**	-0.17400	-2.62	-0.8512**	-0.17500	-2.64	-0.9054**	-0.18690	-2.79	-0.911**	-0.18700	-2.81
Numero de Hermanos de la Entrevistada	-	-	-	0.03	0.00640	1.67	-	-	-	0.03	0.00600	1.75
Interacción educación y Lugar de Residencia	-	-	-	-0.09	-0.01700	-0.55	-	-	-	-0.09	-0.01800	-0.57
Conoce algún método anticonceptivo *	-	-	-	-	-	-	0.46	-	1.37	0.47	0.07300	1.40
Quintil 4 de Bienestar *	-	-	-	-	-	-	0.18	0.03900	1.52	0.18	0.03800	1.46
Quintil 5 de Bienestar *	-	-	-	-	-	-	0.15	0.03200	1.10	0.14	0.03000	1.03
Constant	-6.3081***	-	-9.82	-6.5962***	-	-8.97	-6.9721***	-	-9.93	-7.2631***	-	-9.20

(\*) dydx (Efecto Marginal) cambio discreto de variables binarias de 0 a 1

Legenda: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Los resultados presentados son similares a los observados en la muestra correspondiente a la macro-región Cibao. Las variables estadísticamente significativas en los modelos del cuadro V son edad del primer coito, edad de la entrevistada, lugar de residencia, nivel educativo, Índice de Empoderamiento de la mujer, interacción de nivel educativo, lugar de residencia, quintil de bienestar I (nivel más alto), y el no uso de métodos anticonceptivos.

Resulta interesante destacar que a diferencia de las estimaciones nacionales y de la región Norte, en los modelos presentados en el cuadro V las variables de interacción del nivel educativo y lugar de residencia resultan estadísticamente no significativas; esto podría sugerirnos que se debe al escaso nivel de participación escolar presente en la región Suroeste así como la variable de planificación familiar, conoce algún método anticonceptivo.

El modelo I del cuadro V incluye como controles de los niveles de bienestar los quintiles 1, 2, y 3 correspondientes a los niveles alto, medio-alto y medio, de los cuales sólo el quintil I (nivel más alto de bienestar) resultó estadísticamente significativo. Las estimaciones sugieren que una adolescente que pertenezca a ese quintil de bienestar y que resida en la región Suroeste disminuye, *ceteris paribus*, en un 5.6% la probabilidad de tener un hijo entre los 15-19 años. Pertener a los demás quintiles de bienestar incluidos en la estimación no afecta de manera significativa a esta probabilidad.

Una adolescente residente en la región suroeste con un nivel de educación de secundaria o superior disminuye, *ceteris paribus*, la probabilidad de tener un hijo en un 13.2%; este valor es superior al resto de las regiones, donde los valores rondaban en 3.4% para las observaciones nacionales y el 3.8% para la región Norte o Cibao; en el caso de el Índice de Empoderamiento de la mujer, el incremento en una unidad de este índice disminuye la probabilidad de tener un hijo, *ceteris paribus*, en 17.4%, lo cual nos sugiere que los efectos diferenciales de la educación y el Índice de Empoderamiento de la mujer sobre la probabilidad de que las adolescentes tengan un hijo/a en la región Suroeste son significativamente más relevantes que en cualquier otro lugar del país.

En lo relativo a adolescentes que no utilizan métodos anticonceptivos de ningún tipo, las estimaciones del modelo 1 nos sugieren que su probabilidad de tener un hijo disminuye, *ceteris paribus* en un 46.1%, el cual es un valor 10% mayor al de la región Norte y 30% superior a las estimaciones nacionales.

Esto nos sugiere que existe un factor de riesgo para el embarazo adolescente en la región suroeste y, por tanto, las medidas de prevención de embarazo deberían focalizarse en mayor medida en esta parte del país. Adicionalmente, estos resultados nos sugieren que para que estas políticas sean efectivas deben iniciarse antes de los 15 años.

El modelo 2 del cuadro V añade como variable explicativa la interacción entre el lugar de residencia y el nivel educativo, que resulta estadísticamente no significativa; otras variables añadidas son la edad de las entrevistadas, y no utilización de métodos anticonceptivos, que incrementan, *ceteris paribus*, la probabilidad de que una adolescente tenga hijos en 7.2%, y 46% respectivamente, valores consistentes con las estimaciones previas.

En lo relativo al nivel educativo, la pertenencia al quintil 1 (nivel más alto) de bienestar, y el Índice de Empoderamiento de la Mujer reducen, *ceteris paribus*, la probabilidad de tener un hijo, en 13.2%, 5.6% y 17.4% respectivamente.

Los modelos 3 y 4 presentes en el cuadro V son ligeramente diferentes a los modelos anteriores ya que los quintiles de ingreso incluidos corresponden a los quintiles 3, 4 y 5 (niveles medio, medio-bajo y bajo), los cuales resultan estadísticamente no significativos. Esto nos sugiere que estos quintiles de bienestar correspondientes a estos niveles no poseen un efecto diferencial estadísticamente significativo en la probabilidad de tener un hijo entre los 15-19 años.

Toda la evidencia empírica presentada hasta aquí nos sugiere que la variable que posee mayor incidencia en la región suroeste del país en la disminución de la probabilidad de que las adolescentes tengan hijos son la no utilización de anticonceptivos, el nivel educativo y el Índice de Empoderamiento de la mujer, variables que poseen una incidencia relativa en la región Suroeste muy superior a la observada.

### 3.4. Los determinantes de la fecundidad adolescente en la región Sureste

Como parte final del análisis de posibles determinantes de la fecundidad en adolescentes, se realizó una cuarta serie de estimaciones de modelos probit a partir de la muestra de adolescentes que residían en la región Sureste de República Dominicana (cuadro VI). Esta subdivisión de la muestra contiene 1,355 individuos.

Como medida de pobreza hemos utilizado los quintiles de bienestar definidos para el cuadro V y se mantienen las definiciones de las variables de carácter socio-demográfico, económico, de planificación familiar y empoderamiento. De la misma forma que en la división regional presentada en el cuadro IV, las variables binarias Control de Regiones son excluidas de la estimación.

**Cuadro VI**  
**Factores que explican la probabilidad de tener un hijo entre las adolescentes entre 15 y 19 años en la región Sureste. Base de datos 2007.**

Variables independientes	Variable Dependiente: Probabilidad de tener hijos											
	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	Coefficiente	Efectos Marginales	t-est.	Coefficiente	Efectos Marginales	t-est.	Coefficiente	Efectos Marginales	t-est.	Coefficiente	Efectos Marginales	t-est.
Edad del Primer Coito	0.0062*	0.00	2.24	0.0063*	0.00	2.25	0.006*	0.00	2.21	0.0061*	0.00	2.22
Lugar de Residencia	0.35	0.05	1.04	0.34	0.04	1.02	0.11	0.01	0.95	0.10	0.01	0.9
Edad de los entrevistados	0.3444***	0.04	7.50	0.344***	0.04	7.57	0.3445***	0.04	7.51	0.3442***	0.04	7.58
No usa métodos anticonceptivos	1.5756***	0.32	14.04	1.5747***	0.32	14.01	1.5727***	0.32	13.98	1.5712***	0.32	13.91
Nivel Educativo	-0.524*	-0.07	-1.77	-0.5281*	-0.07	-1.79	-0.7382***	-0.10	-6.67	-0.7341***	-0.10	-6.66
Quintil 1 de Bienestar	-0.23	-0.03	-1.49	-	-	-	-0.23	-0.03	-1.48	-	-	-
Quintil 2 de Bienestar	-0.09	-0.01	-0.58	-	-	-	-0.09	-0.01	-0.58	-	-	-
Quintil 3 de Bienestar	-0.19	-0.02	-1.37	-0.02	0.00	-0.13	-0.19	-0.02	-1.36	-0.02	0.00	-0.12
Índice de Empoderamiento de las Mujeres	-0.9889*	-0.13	-2.50	-1*	-0.13	-2.52	-0.9829*	-0.13	-2.52	-1.0024*	-0.13	-2.53
Numero de Hermanos de la Entrevistada	-0.01	0.00	-0.65	-0.02	0.00	-0.66	-0.01	0.00	-0.63	-0.01	0.00	-0.64
Interacción educación y Lugar de Residencia	-0.16	-0.02	-0.79	-0.16	-0.02	-0.79	-	-	-	-	-	-
Conoce algun metodo anticonceptivo	-	-	-	0.03	0.00	0.06	-	-	-	0.05	0.01	0.09
Quintil 4 de Bienestar	-	-	-	0.19	0.03	1.31	-	-	-	0.19	0.03	1.33
Quintil 5 de Bienestar	-	-	-	0.16	0.02	1.12	-	-	-	0.16	0.02	1.11
Constant	-6.3895***	-	-7.02	-6.5643***	-	-6.30	-6.071***	-	-7.68	-6.2714***	-	-6.83

(\*) dydx (Efecto Marginal) cambio discreto de variables binarias de 0 a 1

leyenda: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

En los modelos estimados para la región sureste, los controles relativos a los niveles de bienestar (representado por los quintiles 1, 2, 3, 4, y 5) resultan estadísticamente no significativos para las estimaciones presentadas, lo cual nos sugiere que las variables indicadas no poseen un efecto marginal relativo importante para explicar la probabilidad de que las adolescentes en la región Sureste tengan hijos entre los 15-19 años.

En los resultados del modelo 1 del cuadro VI se observa que las adolescentes que residen en la región sureste y que poseen un nivel de educación de secundaria o superior, reducen, *ceteris paribus*, su probabilidad de tener hijos en 6.8%, el cual es un valor relativamente similar a los resultados obtenidos en las estimaciones a nivel nacional. Esta evidencia nos sugiere que en la región Sureste los efectos diferenciales son consistentes con los promedios nacionales y relativamente inferiores a los valores de la región Suroeste, lo cual se explica en el hecho de que los indicadores socioeconómicos de la región sureste son significativamente superiores a los de la región Suroeste.

En lo relativo a la variable de planificación familiar, las estimaciones sugieren que una adolescente que resida en la región sureste y que no utilice métodos anticonceptivos incrementa, *ceteris paribus*, su probabilidad de tener hijos en 32%, en promedio. En lo relativo a la edad de la chica y la edad del primer coito, ambas variables de acuerdo a los resultados mostrados en el cuadro VI incrementan, *ceteris paribus*, la probabilidad de tener hijos, 0.8% y 4.4% respectivamente. El incremento en una unidad del Índice de Empoderamiento de la Mujer disminuye en promedio, en las adolescentes que residen en la región Sureste, la probabilidad de tener hijos, *ceteris paribus*, en 12%.

Como vemos, la evidencia presentada en esta sección sugiere que en República Dominicana y sus regiones existe una relación directa entre la no utilización de anticonceptivos, el número de hermanos de la adolescentes, el Índice de Empoderamiento de la Mujer, el nivel educativo y la fecundidad de los adolescente, lo que sugiere que las políticas de prevención deben focalizarse no sólo en mejorar la oferta y calidad de los servicios educativos, sino en incentivar los programas

de capacitación en planificación familiar, y la mejora de los factores relativos a la seguridad y empoderamiento de la mujer.

#### 4. CONCLUSIONES GENERALES

En esta investigación se han estudiado los determinantes de la fecundidad en adolescentes en República Dominicana mediante la estimación de modelos probit binarios secuenciales utilizando los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud de 2007 (ENDESA 2007) para República Dominicana. La evidencia empírica sugiere que el grupo de riesgo para el embarazo adolescente en República Dominicana está representado por adolescentes que viven en zonas rurales tanto de las regiones Sureste y Suroeste, con niveles educativos y socioeconómicos bajos, pertenecientes a una familia numerosa, de mínimos conocimientos de las relaciones sexuales y de herramientas de planificación familiar y que no utilizan métodos anticonceptivos, lo cual nos indica que es sobre este grupo que donde habría que focalizar las políticas de prevención del embarazo.

En los resultados de las diversas estimaciones la edad tiene un efecto positivo a nivel regional sobre la probabilidad de tener un embarazo, de lo cual se deduce que las políticas de prevención deberían comenzar antes de que las adolescentes en las diversas zonas del país cumplan los 15 años para disminuir las tasas de concepción de las adolescentes. En ese sentido, es importante mencionar, que existe una alta tasa de deserción escolar de las adolescentes que resultan embarazadas y las que efectivamente tienen hijos, por lo que los diversos programas de prevención e información deben implementarse tanto dentro como fuera del entorno escolar y centrarse en zonas con niveles de ingresos medio-bajos y bajos, dado que los resultados muestran que las adolescentes que residen en zonas rurales son más vulnerables que las adolescentes que residen en las zonas urbanas.

Las políticas de prevención requeridas alcanzan una importancia aún mayor dados los potenciales efectos del embarazo y la fecundidad adolescente en República Dominicana, identificados en esta investigación. Las mujeres que tuvieron un hijo durante la adolescencia alcanzan una educación sensiblemente menor que las que no los tuvieron en su adolescencia;<sup>22</sup> ya sea por exclusión explícita del centro educativo como la auto-exclusión de la adolescente. Consistente con el hecho de que existe una relación directa entre el grado de educación y los niveles salariales, la investigación muestra que una adolescente que pertenezca a los niveles de ingreso bajo y medio-bajo incrementa las probabilidades de dar a luz durante la adolescencia.

Dentro de las contribuciones más relevantes de la presente investigación se encuentran la inclusión del Índice de Empoderamiento de la mujer y el factor cultural familiar de las adolescentes (medido en la variable número de hermanos) como factores que inciden en la fecundidad, así como las diversas estimaciones regionales desarrolladas con diversas subdivisiones de la base de datos general a nivel provincial, incluyendo estas variables.

Los resultados de las estimaciones regionales sugieren que los efectos tanto del Índice de Empoderamiento de la Mujer como el factor cultural-familiar de las adolescentes son consistentes con los resultados nacionales, donde el Índice de Empoderamiento de la Mujer reduce considerablemente la probabilidad de que una adolescente tenga hijos, mientras que la pertenencia a una familia numerosa incrementa dicha probabilidad. Estos resultados son observables tanto en las regiones Norte, Sureste y Suroeste de República Dominicana.

Los análisis realizados para la región Norte sugieren que tanto las políticas de prevención del embarazo en adolescentes como las dirigidas a controlar la fecundidad en adolescentes deben centrarse en mejorar la oferta de servicios educativos en zonas rurales y deprimidas económicamente, mejorar el entorno de empoderamiento y equidad de las adolescentes de la zona, y la implementación de actividades

22 ODH/PNUD RD (2010), p. 95.

destinadas a dar formación en herramientas de planificación familiar, tanto a las familias a las que pertenecen las adolescentes como a ellas mismas. El análisis gráfico hecho en secciones anteriores muestra que existe una concentración de altos porcentajes de nacimientos en las provincias La Vega, y Hermanas Mirabal. Esto sugiere que los esfuerzos de políticas públicas en la región deben enfocarse en estas provincias, principalmente en La Vega la cual presentaba el mayor porcentaje de embarazos de la región Norte para 2009.

En el caso de la región Suroeste, dados los resultados observados, las políticas de prevención deben ser más abarcadoras y más centradas en el entorno de empoderamiento de la mujer, la disminución de las brechas de ingreso y las actividades de formación en planificación familiar.

Las adolescentes que nacen en la región Suroeste de República Dominicana se desenvuelven en un entorno con menor oferta de los servicios básicos, lo cual implica que obtienen una educación y empoderamiento menor que las adolescentes de otras regiones, lo que incrementa su probabilidad de tener hijos a una edad temprana. Consistente con el hecho de que el factor familiar-cultural incide positivamente en la fecundidad de las adolescentes de la región, las estimaciones muestran que las adolescentes que provienen de familias numerosas poseen una mayor propensión a tener hijos durante los 15-19 años. Estos resultados son corroborados en el gráfico III; las provincias de la región poseen los mayores porcentajes a nivel nacional de nacimientos de madres adolescentes.

La región Sureste presenta resultados consistentes con los obtenidos a nivel nacional. Tanto el Índice de Empoderamiento como la cantidad de hermanos y hermanas de la adolescente influyen en la probabilidad de que la adolescente tenga un hijo entre los 15 a los 19 años. En lo referente al Índice de Empoderamiento de la Mujer, es interesante destacar que el mismo posee efectos significativos y relevantes en la disminución de la fecundidad adolescente, indiferente a los diversos niveles de bienestar que existe en la muestra.

Sin embargo, es importante destacar que para 2009 la región Sureste presentaba los menores porcentajes de nacimientos en madres

adolescentes. Estos datos nos sugieren que aunque se requieren al igual que en las demás regiones del país políticas y programas destinados a la reducción de la fecundidad de las adolescentes, su prioridad es inferior a la región Suroeste y Norte, con excepción de las provincias Hato Mayor y Monte Plata, que poseen indicadores similares a los observados en las provincias de la región Suroeste.

Finalmente, la evidencia empírica encontrada sugiere la orientación que deberían tener las políticas encaminadas a reducir la fertilidad en la adolescencia. Se ha indicado que la educación respecto a métodos anticonceptivos y la iniciación de la misma en etapas anteriores a los 15 años de edad son importantes. Sin embargo, para que estas políticas puedan reducir los niveles de fecundidad entre adolescentes en el territorio dominicano, las jóvenes deben tener una motivación para asumir conductas responsables de salud reproductiva. Por tanto, la educación sexual no sólo debe estar compuesta de un mensaje preventivo respecto al embarazo, sino que estos programas, también deben incluir valores que guíen a las jóvenes hacia el alcance de otros logros como lograr mayores niveles educativos. Estos programas, combinados con la disposición de los medios de salud reproductiva, permitirían la reducción de la fecundidad en la adolescencia en República Dominicana.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID (2010). USAID/Dominican Republic Cross-Sectoral At-Risk Youth Assessment. *Obra: Partnerships for Youth*. Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://goo.gl/w8Ryz>.
- Agüero-Reyes, Zenaida (2005), «Teen Pregnancy in Mexican-American Girls», Texas Tech University Libraries.
- Al-Riyami, A., and Afifi M., (2003) «Determinants of Women's Fertility in Oman», *Saudi Medicine Journal* 24 (7).

- Arcidiacono, Peter, Ahmed Khwaja, and Lijing Ouyang (2009). «Habit Persistence and Teen Sex: Could Increased Access to Contraception have Unintended Consequences for Teen Pregnancies?», Duke University, Working Paper 2009.
- Asamblea Nacional de la República Dominicana (2010). *Constitución Dominicana 2010*.
- Banco Mundial (2002). «A Review of Gender Issues in the Dominican Republic, Haiti and Jamaica». Página oficial del Banco Mundial. Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://goo.gl/OZu0V>.
- Basu, Alaka Malwade Basu y Gayatri Brij Koolwal (2005). «Two Concepts of Female Empowerment: Some Leads From DHS Data on Women's Status and Reproductive Health». En Kishor, S. (Ed.). *A Focus on Gender: Collected Papers on Gender Using DHS Data*. Maryland: OCR Macro.
- Brooks-Gunn, J., & Paikoff, R. L. (1991). «Promoting Healthy Behavior in Adolescence: The Case of Sexuality and Pregnancy». *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 67(6).
- Cameron, Colin K. y Pravin K. Trivedi (2005). *Microeconometrics Using Stata*. Stata Press.
- Cardoso, Ana Rute y Verner, Dorte (2008). «Youth Risk-Taking Behavior in Brazil: Drug Use and Teenage Pregnancy». *Policy Research Working Paper Series 4548*, The World Bank.
- Centro de Estudios Sociales y Demográficos, CESDEM (2007). «Encuesta Demográfica y de Salud 2007». Santo Domingo, República Dominicana: Editorial Gente.
- Chavoshi, M.H., Abbasi-Shavasi, M.J. and McDonald, P. (2004). «Women's Autonomy and Reproductive Behavior in Iran». Australian Population Association, 12<sup>th</sup> Biannual Conference.
- Dávalos, María E. and Santos, Indhira Vanessa (2006). «Domestic Violence and Child Nutrition in Latin America: A Bargaining Power Approach». *Social Science Research Network*. Recuperado el 28 de julio de 2011, de: <http://ssrn.com/abstract=905936>.

- DeSimone, Jeffrey S. (2010a). «Binge Drinking & Sex in High School». *NBER Working Papers 16132*. National Bureau of Economic Research, Inc.
- DeSimone, Jeffrey S. (2010b). «Binge Drinking and Risky Sex Among College Students». *NBER Working Papers 15953*. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Dyson, Tim y Mick Moore (1983). «On Kinship Structure, Female Autonomy, and Demographic Behavior in India». *Population and Development Review* 9 (1).
- Ebanks, G. Edward (1998). «Contrasting Population Challenges: Cuba and the Dominican Republic in the Next Millenium». *PSC Discussion Papers Series 12* (9).
- Encuesta Demográfica y de Salud República Dominicana (ENDESA), 2007. Ministerio de Salud de la República Dominicana.
- Escuder, Jaime Aristy. (2008). «El uso de métodos econométricos para prevenir la violencia doméstica y sancionarla objetivamente en los tribunales de la República Dominicana». *UC Berkeley: Berkeley Program in Law and Economics*. Recuperado el 28 de julio de 2008, de <http://escholarship.org/uc/item/8ws299th>.
- Evans W., Oates W., y Schwab R, (1992) «Measuring Peer Group Effects: A Study of Teenage Behavior», *The Journal of Political Economy*, Vol. 100 (5).
- Fernandez, Raquel y Alessandra Fogli, (2005). «Fertility: The Role of Culture and Family Experience». *NBER Working Papers 11569*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- González Fabra, Luis, Leovigildo Báez, Baltasar González, Nelson Ramírez, Anibal Faúndes (1974). Population Reports. *Studies in Family Planning*, 6 (8).
- González-Rozada, M., (2010) Determinantes y potenciales consecuencias del embarazo adolescente en Ecuador», Universidad Torcuato di Tella.
- Gubhaju, Bina y Stephen A. Matthews (2009). «Women's Empowerment, Sociocultural Contexts, and Reproductive Behavior in Nepal». *The Asian-Pacific Population Journal*. 24 (2).

- Guzmán, Rolando y Consuelo Cruz (2009). «Niños, niñas y adolescentes fuera del sistema educativo en República Dominicana». Grupo Consultor Pareto. Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://www.gcpareto.com/NNA.pdf>.
- Haverman, R., B. Wolfe K. Wilson y E. Peterson (1997). «Do Teens Make Rational Choices? : The Case of Teen Nonmarital Childbearing». *Institute for Research on Poverty Discussion Papers 1137-97*, University of Wisconsin Institute for Research on Poverty.
- Hoffman, Saul D. (1998). «Teenage Childbearing Is Not So Bad After All... Or Is It? A Review of the New Literature». *Family Planning Perspectives* 30 (5).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática de la República de Perú (2006), «Consecuencias de la maternidad adolescente: ¿Constituye un obstáculo para la formación de capital humano y el acceso a mejores empleos?».
- Jensen, Robert y Emily Oster (2007). «The Power of TV: Cable Television and Women's Status in India». *NBER Working Papers* 13305, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Kearney, Melissa Schettini (2009). «Teen and Non-marital Childbearing». *NBER Reporter*.
- ————— (2010) «Teen Pregnancy Prevention». *Targeting Investments in Children: Fighting Poverty When Resources are Limited*. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Kearney, Melissa Schettini y Phillip B. Levine (2011). «Early Non-marital Childbearing and the «Culture of Despair». *NBER Working Papers* 17157. National Bureau of Economic Research, Inc.
- La Ferrara, Alberto Chong y Suzanne Duryea (2008). «Soap Operas and Fertility: Evidence from Brazil». *RES Working Papers* 4573, Inter-American Development Bank Research Department.
- Levine, Phillip B. (2001). «The Sexual Activity and Birth-Control Use of American Teenagers», *NBER Chapters. Risky Behavior among Youths: An Economic Analysis*. National Bureau of Economic Research, Inc.

- M.A. Kabir, M.M.H. Khan, M. Kabir, M.M. Rahman, M.F.K. Patwary (2005). «Impact of Women's Status on Fertility and Contraceptive Use in Bangladesh: Evidence from Bangladesh Demographic and Health Survey, 1999-2000". *Journal of Family Welfare* (51).
- Malhotra, A., S.R. Schuler y Carol Boender (2002). «Measuring Women's Empowerment as a Variable in International Development». *The World Bank Workshop on Poverty and Gender: New Perspectives*. International Centre for Research on Women.
- Martes Camargo, Paula (2010). Determinantes de la tasa de fecundidad adolescente en el departamento del Atlántico. *Instituto de Estudios Económicos del Caribe*.
- Mason K., y Smith H. (2003), «Empowerment and Social Context: Results from Five Asian Countries», Rockefeller Foundation.
- Measham, Anthony R. (1974). «Latin America 1974: An Overview». *Studies in Family Planning* 6 (8).
- Molina, Luz. (2005). «Embarazo en adolescentes». *Cuadernos de Investigación de la Fundación Escuela de Gerencia Social, Caracas, Venezuela*.
- Ministerio de Planificación de la República de Chile (2003), «Adolescentes y jóvenes que abandonan sus estudios antes de finalizar la enseñanza media: Principales tendencias», Santiago de Chile.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Anuario Estadístico 2009*.
- Morgan, Jana, Rosario Espinal y Jonathan Hartlyn (2008). «Gender Politics in the Dominican Republic: Advances for Women, Ambivalence from Men». *Politics and Gender* 4.
- Oettinger, Gerald S. (1999). «The Effects of Sex Education on Teen Sexual Activity and Teen Pregnancy». *Journal of Political Economy*, 107 (3).
- Oficina de Desarrollo Humano/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo República Dominicana, ODH/PNUD (2010), *Política social: capacidades y derechos. Volumen I*. Santo Domingo, República Dominicana.

- Oficina de Desarrollo Humano/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo República Dominicana, ODH/PNUD (2011). Informes Provinciales de Desarrollo Humano: Elías Piña. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://goo.gl/6WWKr>.
- Oficina Nacional de Estadística, ONE (2006). «Encuesta Nacional de Hogares y Propósitos Múltiples ENHOGAR 2006: Informe General» [en línea]. Santo Domingo, República Dominicana.
- Oficina Nacional de Estadística, ONE (2008). «Madres adolescentes en República Dominicana». Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://goo.gl/O7vPU>.
- Organización de las Naciones Unidas (2002). «Views and Policies Concerning Population Growth and Fertility Among Governments in Intermediate-Fertility Countries». *Expert Group Meeting on Completing the Fertility Transition*.
- Pandey, S. y Manjari Singh (2008). «Women Empowerment and Personal Values as Predictors of Reproductive Health». *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 34 (2).
- Pantélides, E. A. (2004), «Aspectos sociales del embarazo y la fecundidad adolescente en América Latina». *Notas de Población XXXI* (78).
- Paton, David (2004). «Random Behavior Or Rational Choice? Family Planning, Teenage Pregnancy And STI's». Royal Economic Society Annual Conference 2004 135, Royal Economic Society.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2010. *Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe 2010*. Costa Rica: Editorama S.A.
- Rutstein, Shea Oscar y Guillermo Rojas (2003). «Guide to DHS Statistics. Demographic and Health Surveys». Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://goo.gl/LI4Eu>.
- Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, 2008. *Anuario Estadístico 2008*.
- Stern, C., Elizabeth Cueva, Elizabeth García, Alicia Pereda, and Yuriria Rodríguez (2001). «Gender Stereotypes, Sexual Relations,

and Adolescent Pregnancy in the Lives of Youngsters of Different Socio-Cultural Groups in Mexico». *IUSSP XXIV General Population Conference*, México, 2001.

- Tannistha, T. (2009) *Women's Empowerment and Reproductive Behavior in India*.
- Valdivia, Martín (2010). «Maternidad adolescente en el Perú: ¿Qué tan importante son los factores culturales?» *Etnicidad, discriminación e inequidad en salud en el Perú* [base de datos].
- Vargas, Tahira y Miguelina Ramírez Kelly (2007). Estudio cualitativo «Maternidad y Paternidad en la Adolescencia». En Donastorg, Yeycy (eds.). *Maternidad y Paternidad en adolescentes*. Santo Domingo: Editora de Revistas.
- Visión Mundial (2005). «Línea base sobre el sub-registro de nacimientos en las comunidades acompañadas por los Proyectos de Desarrollo de Áreas (PDAs) de Visión Mundial, dentro del contexto de las provincias de Independencia, Bahoruco, Barahona, Santo Domingo, San Cristóbal (Villa Altagracia), Restauración y El Seibo». Comisión Presidencial sobre los Objetivos del Milenio y Desarrollo Sostenible. Recuperado el 29 de julio de 2011, de <http://goo.gl/dTvqI>.
- Young, Tamera, Jean Turner, George Denny y Michael Young (2004). «Examining External and Internal Poverty as Antecedents of Teen Pregnancy». *American Journal of Health Behavior*, 28 (4).

ANEXOS



Anexo I. Tasa global de fecundidad para países seleccionados de América (1960-2009)

País	1960	Posición	1970	Posición	1980	Posición	1990	Posición	2000	Posición	2009	Posición
Argentina	3.1	37	3.1	34	3.3	27	3.0	21	2.5	20	2.2	20
Aruba	4.8	30	2.9	35	2.4	33	2.2	32	1.9	34	1.7	34
Bahamas	4.5	33	3.6	30	3.2	28	2.6	27	2.2	27	2.0	28
Barbados	4.5	32	3.1	33	2.0	35	1.7	37	1.5	38	1.5	37
Belize	6.5	17	6.3	6	5.8	5	4.5	7	3.6	7	2.8	7
Bolivia	6.7	13	6.6	4	5.5	6	4.9	4	4.1	3	3.4	3
Brasil	6.2	21	6.2	22	4.1	16	2.2	24	2.4	24	1.8	33
Canadá	3.9	35	2.2	38	1.7	38	1.7	38	1.5	37	1.6	36
Chile	5.6	25	4.0	29	2.7	31	2.6	26	2.1	29	1.9	30
Colombia	6.8	8	5.6	16	4.0	18	3.1	18	2.6	16	2.4	14
Costa Rica	7.3	4	5.0	23	3.6	23	3.2	17	2.4	22	1.9	29
Cuba	4.2	34	4.0	28	1.9	36	1.8	36	1.6	36	1.5	38
<b>República Dominicana</b>	<b>7.6</b>	<b>1</b>	<b>6.2</b>	<b>10</b>	<b>4.4</b>	<b>13</b>	<b>3.5</b>	<b>13</b>	<b>2.9</b>	<b>12</b>	<b>2.6</b>	<b>9</b>
Ecuador	6.7	12	6.3	7	5.1	9	3.7	12	3.0	9	2.5	12
El Salvador	6.7	11	6.2	9	5.1	8	4.0	8	2.9	10	2.3	18
Guyana Francesa	5.0	29	4.7	25	3.4	25	3.9	9	3.8	5	3.2	5
Granada	6.7	10	4.6	27	4.3	14	3.8	10	2.6	18	2.3	19
Guadalupe	5.6	23	4.9	24	2.7	24	2.3	31	2.1	30	2.1	24
Guatemala	6.5	16	6.2	8	6.2	2	5.6	1	4.8	1	4.0	1
Guyana	6.5	19	5.6	17	3.6	24	2.6	27	2.5	21	2.3	17
Haiti	6.3	20	5.8	13	6.1	4	5.4	2	4.3	2	3.4	2
Honduras	7.5	2	7.3	1	6.3	1	5.1	3	4.0	4	3.2	4
Jamaica	4.4	27	5.5	18	3.7	22	2.9	23	2.6	17	2.4	16
Martinica	5.6	24	4.6	26	2.3	34	2.1	34	1.9	32	1.9	31
México	6.8	9	6.7	3	4.7	11	3.4	15	2.5	19	2.2	21
Nicaragua	7.3	3	6.9	2	6.1	3	4.8	5	3.3	8	2.7	8
Panamá	5.9	22	5.3	20	3.7	21	3.0	20	2.7	14	2.5	11
Paraguay	6.5	17	5.7	14	5.2	7	4.5	6	3.7	6	3.0	6
Perú	6.9	7	6.3	5	5.0	10	3.8	11	2.9	11	2.5	10
Puerto Rico	4.7	31	3.1	32	2.6	32	2.2	33	1.9	33	1.8	32
Santa Lucía	7.0	6	6.1	11	4.7	12	3.4	16	2.3	26	2.0	27
San Vicente y las Granadinas	7.2	5	6.0	12	4.0	19	3.0	22	2.4	23	2.1	23
Surinam	6.6	15	5.7	15	3.9	20	2.7	25	2.7	15	2.4	15
Trinidad and Tobago	5.2	28	3.5	31	3.3	26	2.4	30	1.6	35	1.6	35
Estados Unidos	3.6	36	2.2	37	1.8	37	2.0	35	2.0	31	2.1	26
Uruguay	2.9	38	2.9	36	2.7	29	2.5	29	2.2	28	2.1	25
Venezuela	6.6	14	5.4	19	4.2	15	3.4	14	2.8	13	2.5	13
Islas Vírgenes (Estados Unidos)	5.5	26	5.2	21	4.0	17	3.1	19	2.3	25	2.1	22

Fuente: elaboración propia a partir de GapMinder ([www.gapminder.org](http://www.gapminder.org))

## Anexo II. Propuesta de indicadores para evaluar los partos de madres adolescentes por provincia y municipio.

Para evaluar la distribución de partos provenientes de madres adolescentes a lo largo del territorio dominicano se ha optado por usar la base de datos de los nacimientos registrados provenientes de la Oficina Nacional de Estadística (ONE), la cual se nutre a su vez de estadísticas provenientes de las oficialías del Estado Civil.<sup>23</sup> Estos indicadores muestran varios niveles de desagregación, y la base de datos en cuestión ofrece al usuario realizar tabulaciones por municipio de nacimiento, municipio de registro, año de nacimiento, año de registro, edad de la madre/declarante al momento de nacer o al momento del registro, edad del padre/declarante al momento de nacer o al momento del registro, entre otras. La idea, por tanto, es utilizar esta base de datos para evaluar la fecundidad en adolescentes a nivel territorial (nótese que se utiliza la frase «fecundidad en adolescentes» y no «embarazo en adolescentes», ya que la base de datos hace referencia a la cantidad de *nacimientos*).

Sin embargo, se deben señalar algunas limitaciones de la base de datos:

- Por un lado, el sub-registro a nivel nacional limita el alcance de la base de datos. Visión Mundial (2005) estima que el sub-registro es de 45% para las comunidades encuestadas en su investigación. A pesar de la falta de representatividad nacional de la muestra seleccionada debido a las características de la misma, que incluye por ejemplo los elevados niveles de pobreza de las comunidades sujetas a investigación, es necesario tomar en cuenta el hecho de que la problemática del sub-registro afecta en mayor medida a las comunidades más empobrecidas; en este sentido el mecanismo de exclusión no sólo incrementa la probabilidad de embarazo en una adolescente, también afecta la *existencia legal* de la misma.

23 Disponible a través de la página web de la Oficina Nacional de Estadística.

- La base de datos reporta nacimientos de madres por encima de los cincuenta años, lo que es una clara inconsistencia y podría revelar una recolección deficiente de la información. Sin embargo, al calcular el porcentaje de «madres» por encima de los cincuenta años, no sobrepasa el 1%, por lo que no representa un sesgo importante en la base de datos.
- La base de datos reporta registros de nacimientos de 2001 a 2009. Por tanto, la misma puede contener registros tardíos de años anteriores. Debido a esto, para el análisis sólo tomó como referencia los años de nacimiento 2001-2009, bajo el supuesto de que existe menor margen de error en la información cuando el año de nacimiento coincide con el año de registro.

### Anexo III. Porcentaje de nacimientos registrados en mujeres de 15-19 años según provincia de residencia de la madre

Provincia	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Posición
Azuá	26,3	26,8	27	28	26,5	28,2	27,2	26,4	25,1	1
Bahoruco	21,6	19,3	25	22	17	18	22,1	17	18,7	10
Barahona	25,2	5	24	6	23,6	11	8	22,2	6	11
Dajabón	20,8	24	25,9	5	25,1	23,8	21	15	18,2	10
Distrito Nacional	15,6	32	15,5	31	25,3	6	23,7	25	17,8	12
Duarte	24,4	8	22,2	17	11,1	32	11,9	32	9,8	32
El Seibo	25,1	6	24,3	10	24,3	4	22,6	3	17,8	13
Elias Piña	18,4	30	22,2	7	25,3	5	21,2	20	15,7	21
Españat	21,6	20	17,9	29	20	23	21,3	19	10,5	31
Hato Mayor	20,1	20	22,2	16	22,1	17	23,1	8	16	20
Hermanas Mirabal	25	24,2	10	23,6	13	10	22,4	11	17,8	14
Independencia	22,3	16	21,2	19	20,8	21	23,7	10	19,8	6
La Altagracia	19,2	27	18,2	28	19,6	25	22,9	21	20	5
La Romana	21,8	19	20,4	26	19,2	26	15,5	28	15	23
La Vega	23,9	9	23,4	30	14,6	31	15,3	29	31	29
María Trinidad Sánchez	23	14	17	10	23	9	20,7	13	13,5	23
Monseñor Nouel	18,9	28	19	22,2	15	23,9	20	22,5	4	19
Monte Cristi	23,5	12	25	16	22,8	16	22,1	4	12	16
Monte Plata	20,1	26	21,2	23	20,3	22	19,1	18	17	16
Pedernales	23,7	10	20,3	27	24,4	14	26,1	25	20,4	3
Peravia	21,2	23	15	17	19,7	24	16,3	27	16,6	18
Puerto Plata	21,4	22	20,6	25	21,5	19	22	27	21,1	2
Samaná	24,4	7	28,4	2	25,4	3	18,6	23	14,9	25
San Cristóbal	23,4	13	22	32	14,6	30	14,1	31	16,7	17
San José de Ocoa	29,7	4	26	4	24,2	8	24	7	20,1	4
San Juan	25,8	4	26,2	3	23,2	12	23,1	16	14,5	28
San Pedro de Macorís	16,2	31	17,2	24	19,7	28	17,8	20	14,6	27
Sánchez Ramírez	22,4	15	24,4	11	22,9	15	21	25	16,5	26
Santiago	22,1	18	19,5	28	18,7	27	18,6	12	18,7	9
Santiago Rodríguez	23,6	11	23,7	15	24,8	7	24,5	24	15,5	22
Santo Domingo	36,2	1	32,7	1	16	29	15,1	5	18,9	8
Valverde	22,3	17	22,8	14	20,6	20	24,1	30	12,8	30
Total país	20	-	19,1	-	18,3	-	17,8	-	14,7	-

Fuente: elaboración propia a partir de JCE

## Anexo IV. Indicadores desagregados por sexo del mercado laboral dominicano, 2000-2009

Año	Mujeres ocupadas (valor absoluto)	Tasa de desempleo		Ingreso laboral promedio por hora en ocupación principal	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2000	1,013,240	7.9	23.8	28.5	24.9
2001	991,054	9.4	26.0	30.2	26.2
2002	1,050,279	9.5	26.6	30.9	27.3
2003	1,039,913	10.6	26.6	32.5	29.4
2004	1,063,545	10.5	30.7	41.2	35.6
2005	1,103,021	11.0	28.8	51.7	46.1
2006	1,178,526	9.2	27.0	56.7	50.7
2007	1,213,654	9.3	25.4	60.9	53.2
2008	1,298,365	8.5	22.8	66.6	57.5
2009	1,226,424	9.8	23.2	72.0	64.5

Fuente: elaboración propia con base en Sistema de Indicadores Sociales de República Dominicana

## Anexo V. Método de estimación de quintiles de bienestar

Para la elaboración de los quintiles de bienestar hemos seguido la metodología del Banco Mundial aplicada a diversas encuestas ENDESA a nivel mundial donde se utiliza análisis clúster en la que se han incluido las variables para obtener una ordenación en quintiles que exprese los niveles de bienestar de los individuos en la muestra.

**Cuadro VII**  
**Distribución de variables de quintiles de bienestar.**  
**Elaborado por los autores a partir de la base de datos**

Variable	N	Media	Error estándar
Fuente de agua potable	27,195	52.89	0.157
Tiempo para llegar a facilidad de agua	27,195	835.75	2.195
Tipo de baño	27,195	18.46	0.087
Tiene electricidad	27,195	1.09	0.006
Tiene radio	27,195	0.65	0.007
Tiene refrigerador	27,195	0.86	0.007
Tiene bicicleta	27,195	0.25	0.008
Tiene motocicleta	27,195	0.56	0.008
Tiene carro/camión	27,195	0.36	0.008
Tiene teléfono	27,195	0.4	0.007
Frecuencia de lectura de diarios o revistas	27,195	1.37	0.007
Frecuencia de escucha de la radio	27,195	2.3	0.006
Frecuencia de ver televisión	27,195	2.58	0.006
Comparte los baños	27,195	0.29	0.007
Tipo de combustible de cocina	27,195	6	0.104
Casos válidos N	27,195		

Las variables utilizadas para desarrollar el análisis clúster corresponden a las siguientes (cuadro VII):

- Disponibilidad de bienes en el hogar: electricidad, radio, plancha, abanico, cocina, televisor, refrigeradora, lavadora de ropa, aire acondicionado, computadora, teléfono corriente, teléfono celular.
- Disponibilidad en el hogar de uno o varios de los siguientes bienes: carro, moto, bicicleta, bestia, bote (panga), servicio doméstico.
- Fuente de agua potable: agua dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro del terreno, puesto público, puesto privado, pozo público, pozo privado, río o quebrada, manantial u ojo de agua, agua de lluvia.
- Almacenamiento de agua potable: pila con tapa o sin tapa, bidones con tapa o sin tapa, baldes con tapa o sin tapa, barriles con tapa o sin tapa, otros recipientes. El tipo de desagüe para lavaderos y

baños: alcantarillado público, fosa de absorción, patio, río o quebrada, otro sitio.

- Tipo de servicio sanitario: que descarga a aguas negras, a pozo séptico, en sumidero, a cauce, río o quebrada; a aguas pluviales, foso sin ventilación, foso con ventilación, abonera, colgante, otro tipo de servicio.
- Sistema de eliminación de basura: camión recolector, queman, entierran, carretón de limpieza, pagan para botarla, contenedor o basurero autorizado, patio o solar, otra forma.
- Material del piso: madera o tambo, embaldosado, ladrillo de barro, ladrillo de cemento, mosaico o terrazo; tierra, otros materiales.
- Tipo de alumbrado: luz eléctrica, planta o generador eléctrico, gas o kerosene (candil), otro tipo.
- Tipo de vivienda: casa, quinta, cuarto o cuartería, rancho o choza, vivienda improvisada, apartamento o pieza, negocio o bodega usados como vivienda, otro tipo de vivienda.
- Propiedad de la vivienda: propia con escritura; propia sin escritura; propia con amortización; alquilada; cedida o prestada; otra tenencia.

Las variables utilizadas de la base de datos en la elaboración de los quintiles de bienestar corresponden a las siguientes:

**Cuadro VIII**  
**Distribución de variables de quintiles de bienestar.**  
**Elaborado por los autores a partir de base de datos**

Quintil de Bienestar	Descripción del quintil de Bienestar	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
1	Alto	870	16.71	16.71
2	Alto-Medio	730	14.02	30.73
3	Medio	1199	23.03	53.76
4	Medio-Bajo	1276	24.51	78.27
5	Bajo	1131	21.72	100
		5206	99.99	

Como observamos el análisis es desarrollado al inicio de las estimaciones por lo cual se utilizan todos los datos inicialmente disponibles de la base de datos que corresponden a mujeres entre 15-49 años, donde existen 27,195 casos. El análisis clúster genera una variable estratificada en cinco niveles asignado ponderaciones de alto, alto-medio, medio, medio bajo y bajo, llamada quintil de la cual a su vez se construyen cinco variables binarias que toman el valor unitario si corresponde a la categoría y el valor cero en otro caso.

Las variables binarias de quintiles de bienestar generadas a través de la estratificación de cluster expresadas en la variable quintil corresponden a las siguientes:

**Cuadro IX**  
**Distribución de variables de quintiles de bienestar.**  
**Elaborado por los autores a partir de base de datos.**

Variable	Número de observaciones	Valor mínimo	Valor máximo
wfa_1	870	0	1
wfa_2	730	0	1
wfa_3	1199	0	1
wfa_4	1276	0	1
wfa_5	1131	0	1
	5206		

## Anexo VI. Medidas de bondad de ajuste y consistencia de los modelos binarios

Dentro de los modelos binarios las herramientas para la verificación de la consistencia y la bondad de ajuste de un modelo son desarrolladas utilizando básicamente tres medidas fundamentales: el pseudo R cuadrado, la comparación de las probabilidades predicas por el modelo, y las comparaciones basadas en el poder de predicción de la variable dependiente.

## La medida del Seudo R cuadrado

En una regresión lineal, la suma total al cuadrado de las desviaciones de los errores respecto de la media puede descomponerse entre la suma de los residuos explicados y residuos al cuadrado, y el  $R^2$  mide el ratio de los errores explicados con respecto a la suma total de errores al cuadrado en un rango de 0 a 1, como límites inferior y superior respectivamente. Estas propiedades no se mantienen en el caso no lineal, por lo que es necesario definir un nuevo mecanismo de medición de esta bondad de ajuste del modelo que se complemente con otros mecanismos de medición. El  $R^2$  de MacFadden se calcula como

$$1 - \frac{L_N(\hat{\beta})}{L_N(\bar{y})},$$

donde  $L_N(\hat{\beta})$ , denota la maximización del logaritmo de máxima verosimilitud o el valor fijado de la función de verosimilitud y  $L_N(\bar{y})$  denota el valor del logaritmo de la función de máxima verosimilitud en el intercepto. Cuando aplicamos esta expresión a modelos no lineales, como es el caso de los modelos de variable dependiente binaria, el límite inferior y superior del  $R^2$  es 0 y 1 respectivamente.

## La comparación de las probabilidades predichas del modelo

El test Hosmer-Lemeshow evalúa la bondad de ajuste de un modelo de variable dependiente binaria, a través de comparar las frecuencias de las predicciones de la variable dependiente del modelo dentro de subgrupos de las observaciones de la muestra, con un número de subgrupos especificados por el investigador. Este test es similar al de la ji cuadrada de Pearson, asume como hipótesis nula la mala especificación del modelo y como hipótesis alternativa la correcta especificación, con lo cual debemos rechazar la hipótesis nula para una adecuada especificación. El número de grupos utilizados para desarrollar el test en el presente trabajo es de 10.

La comparación de probabilidades predichas respecto de probabilidades observadas.

Esta medida está basada en la función de pérdida, si se asume una distribución simétrica, luego es natural suponer que  $\hat{y} = 1$  if  $F(x\beta) > 0.5$  y  $\hat{y} = 0$  if  $F(x\beta) < 0.5$ . Bajo este supuesto, esta medida calcula el porcentaje de clasificaciones desarrolladas de manera correcta por la estimación.

Bloque de base de datos	Identificador estimación	Seudo R cuadrado	Poder de y ajuste predicción del modelo	P-valor de test de Hosmer-Lemeshow
Base de datos general	Modelo 1	0.5306	89.87%	0.08
	Modelo 2	0.5301	89.73%	0.0727
	Modelo 3	0.5293	89.79%	0.0439
	Modelo 4	0.5289	89.71%	0.086
Región Norte o Cibao	Modelo 1	0.5289	87.91%	0.6271
	Modelo 2	0.4495	87.99%	0.3738
	Modelo 3	0.4536	88.04%	0.8539
	Modelo 4	0.4537	88.07%	0.8113
Región Suroeste	Modelo 1	0.4366	85.71%	0.7436
	Modelo 2	0.4382	85.48%	0.05
	Modelo 3	0.4360	86.19%	0.99
	Modelo 4	0.4379	86.19%	0.23
Región Sureste	Modelo 1	0.4015	86.86%	0.1950
	Modelo 2	0.4011	87.16%	0.05
	Modelo 3	0.4010	87.16%	0.05
	Modelo 4	0.4006	87.38%	0.05

Tabla 9: Distribución Estimadores de Ajuste en los modelos. Elaborado por los autores a partir de Base de Datos

Si bien el pseudo R-cuadrado no alcanza los valores usuales observados en los modelos lineales los mecanismos de medición del ajuste y consistencia del modelo rechazan la hipótesis nula de la especificación errónea y le asignan en promedio un poder de predicción correcto de las probabilidades y efectos marginales de las variables de un 87.7%, el cual es un valor aceptable para aceptar la formulación como válida y sus resultados como consistentes.<sup>24</sup>

## Cuarta parte

**RÉGIMEN CAMBIARIO Y ESTABILIDAD MACROECONÓMICA:  
UN MODELO PARA EL ANÁLISIS EN REPÚBLICA DOMINICANA**

**Patricia Margarita Pérez Pérez  
Alexander Medina Feliz**

### **Patricia Margarita Pérez Pérez**

Nació en Santo Domingo el 5 de enero de 1979. Obtuvo su licenciatura en Economía (Summa Cum Laude) del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), en el año 2005. Posee una especialidad en Finanzas Corporativas de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), así como una maestría en Administración Pública de Columbia University.

Ha sido docente de las asignaturas Microeconomía e Introducción a la Economía en INTEC y PUCMM. Labora en el Banco Central de la República Dominicana desde hace diez años, donde se desempeña en la actualidad como jefe de la División de Programación Monetaria del Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos.

### **Alexander Medina Feliz**

Nació en Santo Domingo el 21 de diciembre de 1978. Obtuvo su licenciatura en Economía (Cum Laude) de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) en el 2000. Posee una especialidad en Macroeconomía Aplicada de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Ha sido docente de la asignatura de Macroeconomía en la PUCMM.

Labora en el Banco Central de la República Dominicana desde hace doce años, donde se desempeña en la actualidad como subdirector de Estudios Económicos del Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos.

## RESUMEN

En este trabajo se explora la bondad relativa de algunos regímenes cambiarios, en respuesta a un choque externo para la economía dominicana. Para estos fines, se estima un modelo de pequeña escala, siguiendo la especificación propuesta por Aguirre y Grosman (2010), con datos trimestrales para el período 1996-2010 y se simula un choque de términos de intercambio, en la forma de un aumento temporal de los precios del petróleo. Los resultados indican que bajo un régimen de flotación administrada se logra una menor volatilidad en la inflación pero, con un costo muy alto en materia de crecimiento del producto y pérdida de reservas internacionales.



## I. INTRODUCCIÓN

La elección del régimen cambiario adecuado es un punto muy debatido en economía, y uno en torno al cual aún no existe un verdadero consenso. Las opciones son amplias y las experiencias en torno al tema, muchas. No obstante, encontrar la receta adecuada ha demostrado ser una búsqueda esquivada. La tendencia más reciente ha mostrado a los países alejándose de los regímenes intermedios y optando por las soluciones extremas, tipos flexibles o paridades fijas.<sup>1</sup>

República Dominicana, se encuentra actualmente en un proceso de transición avanzada hacia la adopción de un esquema de política monetaria bajo metas de inflación (MI). Al mismo tiempo, se mantiene un régimen cambiario de flotación administrada, en que las intervenciones en el mercado son discrecionales.

Idealmente, los países que adoptan MI tienen vigente un esquema de total flexibilidad cambiaria en el que no hay espacio para la realización de intervenciones ni la acumulación de reservas. No obstante, en la práctica es común observar regímenes intermedios en los cuales los bancos centrales conservan cierto grado de discrecionalidad y se reservan el derecho de intervenir en el mercado cambiario con el objetivo de moderar la volatilidad excesiva en el tipo de cambio o acumular reservas internacionales.<sup>2</sup>

Probaremos la hipótesis de que ante un choque de oferta que afecte a la economía dominicana el régimen de tipo de cambio manejado

1 Schmidt-Hebbel, 2006.

2 Esta idea ha sido analizada para el caso de América Latina por Chang, 2008.

contribuye a obtener una menor volatilidad y una menor desviación de su nivel estacionario en cuatro variables macroeconómicas claves: la inflación, el producto, la tasa de interés y el tipo de cambio real, con respecto a los regímenes cambiarios de tipo de cambio de libre flotación, flotación sucia y fijo.

Debido a que este modelo económico pequeño (MEP) es el primero, según nuestro conocimiento, en incluir el régimen de tipo de cambio de flotación administrada en el modelo de pequeña escala en RD, el objetivo de utilizar el mismo es que sirva como una herramienta para analizar los efectos de un choque de oferta bajo distintos regímenes de política cambiaria, proveyendo de esta forma, un marco de referencia para la toma de decisiones de política monetaria y cambiaria y para el análisis comparativo con otros países que cuentan con este tipo de modelos.

El trabajo se divide en ocho secciones. La sección 2, presenta una reseña de la literatura sobre el tema de los regímenes cambiarios. En la sección 3, se analiza la evolución histórica del régimen cambiario en RD, así como una reseña de los estudios realizados sobre el tema para esta economía. En la sección 4 se presenta brevemente cuál ha sido la política monetaria reciente en RD. En la sección 5, se analiza el fundamento teórico de los modelos de pequeña escala. La sección 6, contiene una descripción de los datos y las estimaciones. En la sección 7 se analizan los resultados de las funciones de impulso-respuesta. Por último, la sección 8 concluye y señala algunas recomendaciones de política, así como también algunas líneas de investigación futura.

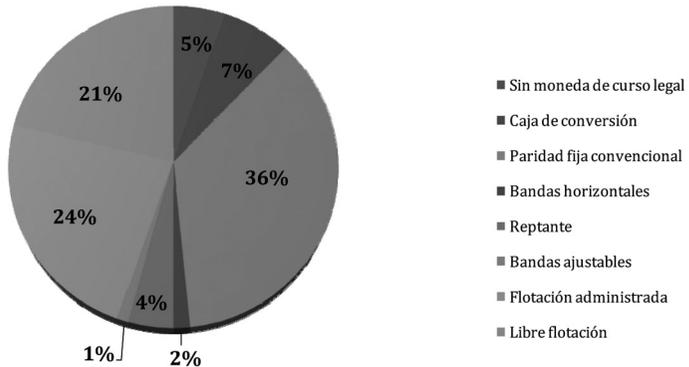
## 2. LOS REGÍMENES CAMBIARIOS

Existen dos extremos en la definición de los regímenes cambiarios, que son la paridad fija y la libre flotación, con una multiplicidad de regímenes intermedios cuyas características individuales los acercan más a uno u otro de los extremos. Los regímenes reconocidos en la clasificación del Fondo Monetario Internacional (FMI) incluyen: dola-

rización (sin moneda de curso legal), cajas de conversión, compromisos de vinculación con monedas fuertes (*conventional peg*), tasas de cambio vinculadas dentro de bandas horizontales, tipo de cambio reptante (*crawling peg*), sistema de bandas ajustables (*crawling bands*), flotación administrada y libre flotación (ver gráfico I).<sup>3</sup>

Como el nombre lo indica, la paridad fija implica que las autoridades de un país que adopta este régimen están dispuestas a intervenir en el mercado cambiario con los montos necesarios (en compra y/o venta de moneda extranjera) con el objetivo de mantener el tipo de cambio en el nivel establecido en la regla de paridad. Bajo un régimen totalmente flexible, el tipo de cambio se determina libremente en el mercado, sin que las autoridades realicen intervenciones; si lo hicieran, estas intervenciones serían ocasionales y no encaminadas a defender un nivel preestablecido del tipo de cambio.

**Gráfico I**  
**Clasificación de regímenes cambiarios**  
**(Distribución por países. Abril 2008)**



Fuente: FMI

3 El Fondo Monetario Internacional (FMI) realiza una clasificación *de jure* de los regímenes cambiarios que adoptan los países miembros. Sin embargo, existe en la literatura una tendencia a clasificar los regímenes cambiarios en función de criterios *de facto*, tomando en consideración aspectos del comportamiento que delatan la implantación de regímenes contrarios a los declarados en sus leyes o decretos. Sobre esto último, véase Reinhart y Rogoff (2004) y Levy-Yeyati y Sturzenegger (2005).

En términos teóricos, el tipo de cambio flexible tiene como ventaja que ante choques externos, la variable tipo de cambio tiende a amortiguar el impacto, limitando en consecuencia los efectos perjudiciales sobre el producto y la inflación (Calvo y Mishkin, 2003). Adicionalmente, este tipo de régimen brinda mayor independencia a la política monetaria. Bajo un régimen flexible, en principio, la necesidad de acumular reservas internacionales es menor que bajo un régimen fijo o de flotación administrada, porque no se está defendiendo un nivel predeterminado del tipo de cambio. La principal desventaja de este sistema es la incertidumbre en cuanto al valor del tipo de cambio, lo que lleva a los agentes a adoptar medidas de cobertura ante el riesgo cambiario.

Por otra parte, bajo un régimen fijo, los agentes tienen mayor certidumbre con respecto a las decisiones de consumo e inversión, ya que el riesgo cambiario es mínimo. Al mismo tiempo, el tipo de cambio se convierte en un ancla para los precios. Sin embargo, la principal debilidad de estos regímenes es su propensión a la ocurrencia de crisis cambiarias (de manera particular, los ataques especulativos sobre el tipo de cambio). Además, bajo un régimen de tipo de cambio fijo, la política monetaria no es independiente, siempre que se tenga libre movilidad de capitales (Calvo y Mishkin, 2003). Este fenómeno es conocido en la teoría como la «trinidad imposible».

Los regímenes intermedios, a su vez, podrían implicar una pérdida de libertad en el manejo de la política monetaria o bien, la introducción de controles de capital. Caputo y Magendzo (2009) argumentan que los regímenes intermedios podrían retener la capacidad de brindar a la economía un ancla nominal a través del tipo de cambio, a la vez que se mantienen cierta libertad para operar la política monetaria. De estos regímenes, las bandas y el tipo de cambio reptante son muy proclives a los ataques especulativos, mientras que la flotación administrada crea mucha incertidumbre por la falta de transparencia y requiere de altos niveles de reservas internacionales (Cruz, 2009).

Ahora bien, la elección del régimen apropiado es algo que la teoría no ha logrado determinar. Esta discusión, cuyos orígenes se remontan

a los trabajos de Mundell (1961; 1963), sigue vigente hoy en día, sin que se haya logrado alcanzar un consenso en torno a la determinación de un régimen óptimo en términos de la estabilidad del crecimiento y la inflación. En un estudio muy influyente de 1989, Baxter y Stockman encuentran que no hay grandes diferencias en los ciclos económicos entre los distintos regímenes cambiarios. Aún así, en época reciente, la discusión y la práctica de los países, ha tendido a polarizarse en los extremos, a saber, totalmente fijo (por vía de una caja de conversión, o la dolarización, las llamadas paridades duras) o flexible (Schmidt-Hebbel, 2006).<sup>4</sup>

En términos teóricos, se ha señalado que aquellas economías que enfrentan con mayor frecuencia choques nominales (choques que surgen de la oferta o demanda de dinero), se beneficiarían de mantener regímenes de tipo de cambio fijo. Esto así, porque la ausencia de política monetaria, brindaría mayor estabilidad a la tasa de interés doméstica e impediría que las reacciones ante tales choques exacerbaran el estado del ciclo. Por el contrario, bajo este mismo razonamiento, aquellos países que enfrentaran con frecuencia choques reales (p.ej., choques a los términos de intercambio), se encontrarían mejor si optaran por mantener el tipo de cambio flexible. Dado que este último tipo de choque implica una modificación de precios relativos en la economía, contar con un tipo de cambio flexible hace más sencillo el ajuste causando una menor variabilidad en el producto y la inflación, respecto del tipo de cambio fijo (Calvo y Mishkin, 2003).

Desde la caída de Bretton Woods, las economías desarrolladas han mantenidos regímenes de libre flotación, salvo el caso de los países que conforman la Zona Euro que optaron por adoptar una moneda común (sin embargo, el área monetaria mantiene un tipo flexible respecto del resto del mundo). De manera particular, para países en desarrollo, la crisis financiera de 2007-2009 demostró que aquellos

4 Este movimiento ha sido coherente con lo que la teoría ha denominado como «hipótesis de las dos esquinas», según la cual los países se verían obligados a escoger esquemas de abandono absoluto de sus monedas o libre flotación.

países que escogieron flotar en conjunción con la implementación de política monetaria bajo metas de inflación, lograron sortear con relativo éxito las secuelas de este evento (Schmidt-Hebbel, 2006; Edwards, 2011). Por otra parte, Edwards y Levy-Yeyati (2003) hallan evidencia sugiriendo que en regímenes más fijos se amplifica el efecto de los choques de términos de intercambio.

En el caso particular de las economías emergentes, Calvo y Reinhart (2000) concluyen que existe una tendencia a rechazar el régimen de libre flotación, por el fenómeno conocido como «miedo a flotar», vinculado a los efectos negativos de las devaluaciones del tipo de cambio nominal sobre las variables reales. En efecto, muchos de estos países enfrentan un alto coeficiente de traspaso de las variaciones del tipo de cambio a la inflación (conocido como el *pass-through*), lo que implica que los ajustes en el tipo de cambio nominal impactan de manera importante la inflación doméstica. Igualmente, se enmarcan en esta categoría aquellas economías en que prevalece la dolarización de pasivos, ya que las fluctuaciones del tipo de cambio nominal impactarían negativamente la economía real a través de un empeoramiento de las hojas de balance de los agentes económicos.

Adicionalmente, se ha sugerido que los ajustes en la cuenta corriente de la balanza de pagos son más abruptos en respuesta a las fluctuaciones del tipo de cambio en economías emergentes. El comercio internacional podría sufrir más en estos países porque la factura está denominada en moneda extranjera y las oportunidades de cobertura (*hedging*) son menores. En este sentido, los hacedores de política tendrían un incentivo para impedir la libre flotación cambiaria siempre que la misma fuese a perjudicar la competitividad externa de la economía. La inestabilidad cambiaria afecta, asimismo, negativamente el perfil de riesgo soberano de las economías emergentes, encareciendo el costo del endeudamiento externo y/o limitando su acceso a los mercados financieros internacionales (Rivero, 2005).

Un argumento más, señala la poca credibilidad de la política monetaria como una motivación para limitar la flexibilidad cambiaria. De acuerdo a esta línea de razonamiento, la política de tasa de interés

también podría utilizarse como mecanismo para suavizar las fluctuaciones del tipo de cambio, en países cuya credibilidad en la política monetaria es baja.

En un orden de análisis que se separa de la corriente principal, sobre el tema de la elección del régimen cambiario, Calvo y Mishkin (2003) concluyen que, dada la diferente estructura de las economías emergentes, con respecto a las desarrolladas, lo relevante para aquel grupo de países no es la elección del régimen cambiario, sino el establecimiento de fuertes fundamentos institucionales en el manejo de la política macroeconómica. Una vez alcanzada la suficiente fortaleza institucional, la elección del régimen cambiario del país pasaría a ocupar un lugar secundario con respecto a las demás políticas macroeconómicas.

Por otra parte, Calvo y Reinhart (2000) determinan que el «miedo a flotar» es un fenómeno común, incluso entre aquellos países que dicen flotar. Asimismo, encuentran evidencia indicando que la baja credibilidad de la política monetaria da como resultado una mayor variabilidad de la tasa de interés (utilizada como instrumento para suavizar fluctuaciones del tipo de cambio), así como también implica la adopción de políticas de tasa de interés procíclicas.

Independientemente del «miedo a flotar», es una realidad que los países en desarrollo, particularmente los de América Latina, realizan frecuentes intervenciones en el mercado cambiario, bajo el argumento común de contrarrestar episodios de volatilidad excesiva<sup>5</sup> en esta variable, así como también para acumular reservas internacionales. Estas actividades las llevan a cabo incluso aquellos países que han adoptado formalmente el esquema de MI. En su evaluación de la experiencia de Chile, Colombia, Brasil y Perú, Chang, (2008) determina que estos bancos centrales, que siguen un esquema de MI, han mantenido el derecho a intervenir para acumular reservas internacionales como un seguro contra la incertidumbre de los mercados financieros y como una vía para preservar la competitividad de las economías.

5 Por lo general, se define a la volatilidad excesiva a aquella que no se justifica por el comportamiento de los determinantes fundamentales del tipo de cambio.

No obstante la regularidad observada en el comportamiento de las economías en desarrollo, existe evidencia empírica que sugiere que aquellos países que adoptan regímenes flexibles o intermedios, han tendido a crecer más en el largo plazo que aquellos países que adoptaron regímenes más fijos (Edwards, 2011). Otro resultado importante en esta misma línea, corrobora la concepción teórica que indica que los países que adoptan regímenes flexibles acomodan de un mejor modo los choques externos (incluyendo choques a sus términos de intercambio) con respecto a los países que prefieren fijar sus tipos de cambio.

### 3. EL RÉGIMEN CAMBIARIO EN RD

#### 3.1. Evolución histórica

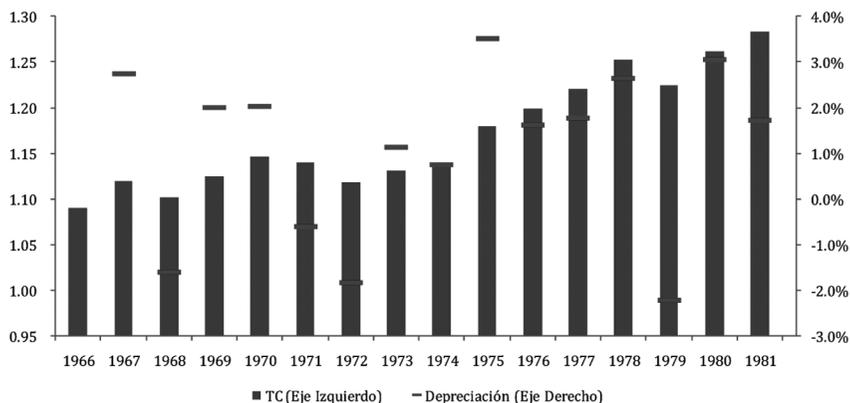
Desde su creación en 1947, el BCRD mantuvo un régimen de paridad fija, uno a uno, del peso dominicano con el dólar estadounidense hasta 1985. En los 60 y 70 se introdujeron controles cambiarios que dieron lugar al surgimiento de un mercado paralelo de divisas, a la vez que se mantenía el régimen de paridad fija en el mercado oficial (Despradel, 1996; 2005). En efecto, entre octubre de 1959 y 1963 se establece la obligatoriedad de autorizar previamente toda importación de mercancías con la Junta Coordinadora de Exportación e Importación (con asiento en el BCRD). Adicionalmente, en este mismo período se implanta por primera vez la entrega parcial de divisas al BCRD por concepto de exportaciones.

Con el deterioro de las condiciones económicas, se profundiza las medidas de control de cambios. A partir de 1964, se introduce el control completo de las divisas por parte del BCRD. De acuerdo a esta normativa el BCRD debía recibir toda divisa producida por concepto de exportaciones, turismo, remesas, inversión extranjera. Al mismo tiempo, el BCRD se responsabilizaba de entregar todas las divisas necesarias para realizar los pagos correspondientes de las transacciones

con el extranjero. Hacia 1967, los problemas de balanza de pagos se agudizaron a tal punto que llevaron al BCRD a determinar una restricción sobre la venta de divisas para la importación de mercancías. Nació así, de manera oficial, el mercado paralelo de divisas.<sup>6</sup>

El mantenimiento de la paridad oficial iba en contraposición a lo que ocurría en el mercado paralelo, el cual mostraba las fluctuaciones del valor del dólar en congruencia con la evolución de las condiciones económicas del país en cada período (ver gráfico 2).<sup>7</sup>

**Gráfico 2**  
**Evolución del tipo de cambio del mercado paralelo de divisas**  
**Pesos por dólar**  
**(1966-1981)**



- 6 A partir de 1967 se oficializa la existencia de un mercado paralelo, por medio del decreto 1482 que establecía que aquellas importaciones para las cuales el BCRD no tuviera la obligatoriedad de entregar las divisas, debían costearse con los llamados «dólares propios». No obstante, se considera que desde 1959 operaba en el país un mercado paralelo que cubría, esencialmente, las necesidades de divisas para viajes al extranjero, estudios en el exterior y demás transacciones de menor importancia (Despradel, 1996).
- 7 La paridad del tipo de cambio «oficial» se mantendría uno a uno con el dólar estadounidense hasta enero de 1985, fecha de la primera devaluación oficial (Méndez, 1996).

A partir de 1985 se unifica el mercado cambiario, como parte de las estrategias contenidas en los Acuerdos Stand-by firmados con el Fondo Monetario Internacional (FMI). Estos acuerdos se firmaron con el objetivo de estabilizar la economía, que en ese momento enfrentaba grandes desequilibrios acumulados desde finales de los 70s, y que fueron ocasionados por los choques petroleros y las débiles condiciones que imperaban en el entorno internacional de la época.

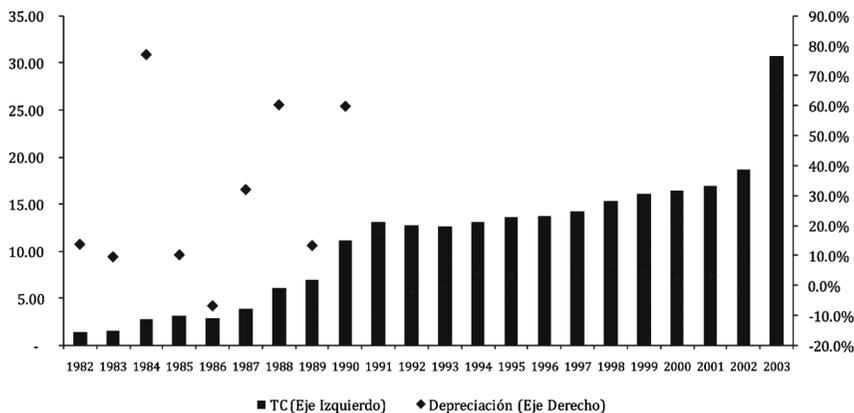
Entre 1985 y 1987, se mantuvo un régimen de flotación que sería sustituido por nuevos controles absolutos de cambios introducidos en junio de 1987. Esta segunda ronda de controles cambiarios tenía el agravante de que además de las disposiciones de la Junta Monetaria que establecían el control absoluto de las operaciones con divisas a través del BCRD, el Poder Ejecutivo emitió un decreto (No. 328-87) en el que quedaban prohibidas las operaciones del mercado paralelo. Estos controles estuvieron vigentes hasta el estallido de la crisis de 1990, en que los mismos fueron flexibilizados sustancialmente. No obstante la flexibilización de los controles, no desaparecieron por completo, y se mantenía la existencia de mercados múltiples: un mercado oficial (representado por el BCRD, que seguía operando con un tipo de cambio fijo), el mercado privado (servido esencialmente por los bancos comerciales) y el mercado paralelo.

En lo adelante, se desmontarían de forma paulatina los controles y restricciones todavía vigentes. Es así como, a partir de 1996 se autoriza la operación de los agentes de cambio y, el año siguiente, se traspaasa al mercado privado la totalidad de pagos en divisas para cubrir importaciones. En 1998 se unifica la tasa de cambio oficial con la del mercado paralelo. Más adelante, en 2001, se libera de la obligatoriedad de entrega de divisas al BCRD a los productos tradicionales de exportación con sus manufacturas. Hacia finales de 2002, con la aprobación de la Ley Monetaria y Financiera se establece la libre flotación del tipo de cambio.

A lo largo de este período, el tipo de cambio seguía siendo el ancla nominal de la economía y esta situación se mantuvo hasta el estallido de la crisis bancaria de 2003, en que, producto de los desequilibrios

que enfrentó la economía y el deterioro de las expectativas inflacionarias y cambiarias de los agentes, el tipo de cambio ya no funcionaba como tal. Ese año, el tipo de cambio del mercado extrabancario tuvo una depreciación de 65.3% (ver gráfico 3).

**Gráfico 3**  
**Evolución del tipo de cambio del mercado extracambiario**  
**Pesos por dólar**  
**(1982-2003)**

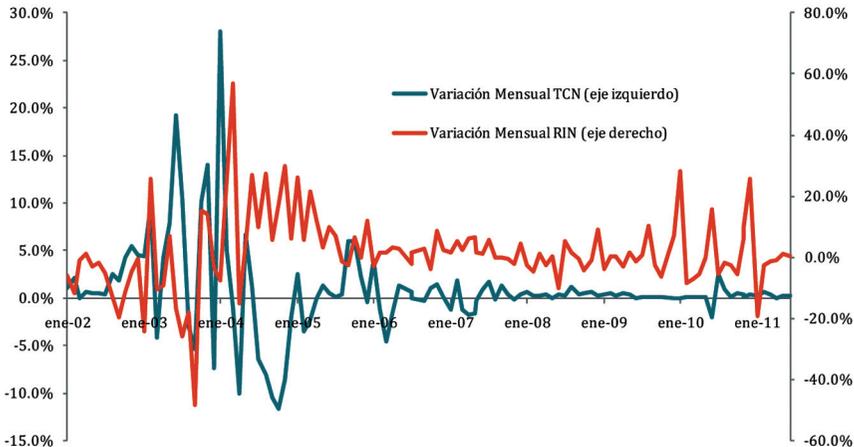


Con la firma de un nuevo Acuerdo con el FMI en 2005, se introduce un esquema de metas monetarias, que utilizó la emisión monetaria como ancla nominal. Bajo este esquema general, el BCRD ha mantenido un régimen de flotación administrada, en que se interviene en el mercado para limitar la volatilidad excesiva del tipo de cambio sin que exista un compromiso oficial con un nivel particular de esta variable. Adicionalmente, se realizan intervenciones para acumular reservas internacionales.

El gráfico 4, a continuación, muestra las variaciones mensuales del tipo de cambio y las reservas internacionales en el período comprendido entre enero de 2002 y junio de 2011. Tres sub-períodos de comportamiento, claramente diferenciados se observan en la gráfica. Por una parte, entre enero de 2002 y diciembre de 2004, ambas

variables observan un comportamiento altamente volátil, vinculado a la ocurrencia de la crisis bancaria (la desviación estándar del cambio porcentual mensual fue de 10.2% para el tipo de cambio y 23.1% para las reservas internacionales). El sub-período siguiente, que abarca desde enero 2005 a diciembre 2008, estuvo caracterizado por una menor volatilidad en ambas variables como reflejo de las mejores condiciones macroeconómicas del país en el período posterior a la crisis bancaria (la desviación estándar del cambio porcentual mensual fue de 1.9% para el tipo de cambio y 6.3% para las reservas internacionales, en este lapso).

**Gráfico 4**  
**Reservas internacionales netas y tipo de cambio**  
**(Enero 2002-Junio 2011)**



Finalmente, entre enero 2009 y junio de 2011, se observa un aumento en la volatilidad de las reservas internacionales, en comparación con el período inmediatamente anterior, acompañado de una nueva disminución en la volatilidad del tipo de cambio. Esta situación es un reflejo claro del mantenimiento de un régimen de flotación administrada, en que las reservas internacionales son utilizadas como mecanismo para atenuar la volatilidad cambiaria. A lo largo de este

último período, las reservas internacionales presentan una desviación estándar del cambio porcentual mensual de 9.6%, mientras que para el tipo de cambio ha sido de 0.6%. Los resultados de este análisis corroboran los hallazgos de del Villar (2008), detallados en la sección siguiente.

### 3.2. Evidencia empírica

La literatura sobre regímenes cambiarios en República Dominicana no es abundante, sin embargo se han realizado estudios que analizan algunos de los temas que directa o indirectamente influyen en la configuración del régimen adoptado.

Sánchez-Fung (1999) confirma, utilizando las técnicas de Johansen y de Engle y Granger, que el mercado negro para el tipo de cambio en RD funcionó de manera eficiente, empleando la hipótesis de la paridad de poder adquisitivo (PPA), para el período 1970:T1-1996:T4.

Por otra parte, del Villar (2008), estima para República Dominicana, una batería de indicadores establecidos en la teoría con el objetivo de identificar el régimen cambiario *de facto*, durante el período comprendido entre enero de 1996 y diciembre de 2008. En sentido general, sus resultados indican la aplicación de un régimen intermedio para la mayor parte del período, excepto por los años 2003 y 2004, como consecuencia de la crisis bancaria. En adición a la identificación del régimen cambiario, del Villar estima una regla de política (para dos sub-períodos dentro de la muestra) y encuentra que para el período 1996-2002, la política cambiaria estaba enfocada en mantener el tipo de cambio real en un nivel deseado, en que se cumple la paridad de poder de compra. Este mismo criterio se cumple en la estimación correspondiente al período 2006-2008.

Caputo y Magendzo (2009), en un estudio que incluye a los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, caracterizan el régimen cambiario de RD como uno de flotación administrada. Igual caracterización hacen Ilzetzki, Reinhart y Rogoff en su trabajo de 2008.

En un tema relacionado, aunque analizado desde otro enfoque, se han estimado reglas de política monetaria en las que se considera las desviaciones del tipo de cambio como un componente relevante de tales ecuaciones. En este sentido, Sánchez-Fung (2003) evalúa una regla híbrida en la que se incluye el tipo de cambio, además de las brechas de inflación y PIB, con datos anuales para el período 1969-2000 y encuentra que el BCRD estuvo sesgado a influir en las desviaciones del tipo de cambio, en coherencia con la prevalencia de un mercado cambiario múltiple. Adicionalmente, Andújar y Medina (2007) estiman una regla de política, dentro de un modelo macroeconómico pequeño, en la que el BCRD reacciona a variaciones de la inflación y del tipo de cambio real.

Otro tema relevante en materia cambiaria, corresponde al coeficiente de traspaso. Este tema ha sido abordado en la literatura empírica sobre RD desde el punto de vista de los mecanismos de transmisión de la política monetaria. Los resultados de estas estimaciones, compilados en Fuentes y Mendoza (2007), ubican el coeficiente de traspaso en un rango amplio que abarca desde un 10% en el mismo período hasta un 91% en el largo plazo.

Los resultados obtenidos por del Villar (2008), unidos a las estimaciones que avalan la inclusión del tipo de cambio en la regla de política monetaria, así como la observación del comportamiento reciente de las reservas internacionales y el tipo de cambio nos estarían señalando la implementación de un régimen de flotación administrada. Al mismo tiempo, estos elementos, vinculados al reconocimiento de que el coeficiente de traspaso es elevado en RD proporcionarían evidencia de las razones que inciden en el «miedo a flotar».

#### 4. LA POLÍTICA MONETARIA RECIENTE EN RD

En el período comprendido entre 1980 y 1985, la política monetaria tuvo como ejes centrales la fijación de la tasa de interés y un sistema de encaje legal diferenciado cuyo objetivo era controlar la

cartera de préstamos de los bancos. Las adversas condiciones internacionales que implicaron una caída de los términos de intercambio y la posterior crisis de deuda, dieron como resultado una espiral inflacionaria acompañada de un proceso de desintermediación financiera.<sup>8</sup>

El plan de estabilización de 1985, auspiciado por el FMI y diseñado con el objetivo de reducir la inflación, buscaba además lograr una asignación eficiente de los recursos financieros e incluyó la unificación del mercado cambiario (lo que ocasionó una devaluación cercana al 200%). Este plan resultó en fracaso, producto de algunas inconsistencias que se presentaron en su implementación.

A partir de 1985 se aplicó una política que promovía la expansión del crédito pero manteniéndose los controles sobre las tasas de interés. Eventualmente, en 1987, se introdujo la utilización del encaje legal como instrumento de asignación selectiva del crédito, con el objetivo de contribuir al desarrollo de ciertas actividades productivas.

Al mismo tiempo, se puso en marcha un plan de inversiones públicas que fue financiado mediante la posposición de los pagos de deuda externa, con lo que se incrementaba el déficit fiscal. El deterioro de la posición fiscal se tradujo en fuertes presiones devaluatorias y alta inflación. Adicionalmente, este proceso estuvo acompañado de un aumento en la segmentación del sistema financiero entre el sector formal e informal, que dio como resultado la quiebra de siete bancos comerciales.

En 1990 se pone en marcha el Nuevo Programa Económico (NPE), un plan de estabilización que tuvo como ancla el tipo de cambio unido a la restricción del crédito al sector público. Bajo este programa se abandona la política de crédito selectivo como herramienta de desarrollo, a la vez que se liberaron las tasas de interés y se unificaron los encajes legales.

8 El contenido de esta sección se basa en el documento «Desarrollo económico y social en la República Dominicana los últimos 20 años y perspectivas para el siglo XXI» publicado en 2000 por CEPAL y PUCMM.

Las disposiciones generales contenidas en el NPE, con algunas pequeñas innovaciones, se mantendrían hasta finales de la década del 90. Gracias a la implementación de estas políticas la década de los noventa exhibió, especialmente en la segunda mitad, altas tasas de crecimiento económico acompañados de inflación baja y estable.

Previo a la crisis bancaria de 2003, la política monetaria en RD operaba en un régimen que mantenía al tipo de cambio como ancla nominal de la economía. El fuerte aumento de liquidez que se produjo por el salvamento bancario ocasionó extraordinarias presiones inflacionarias y devaluatorias que, aunadas con un deterioro de las expectativas de los agentes, contribuyeron a profundizar la situación de crisis y la inestabilidad macroeconómica. En este entorno, la mayor preocupación de los hacedores de política se centró en recuperar la estabilidad macroeconómica y eliminar el exceso de liquidez, a la vez que se examinaban alternativas que permitiesen solucionar el problema del déficit cuasi-fiscal ocasionado por el pago de intereses sobre la gran emisión de certificados que se realizó para hacer frente a la crisis.

A principios de 2004, el BCRD introduce el corredor de tasas de referencia compuesto por la ventanilla Lombarda (techo) y los depósitos remunerados de corto plazo (overnight, piso), con el objetivo de crear un mecanismo para señalar las decisiones de política. Posteriormente, se firma un acuerdo Stand-by con el FMI en enero de 2005, como segunda fase del proceso de recuperación tras la crisis.

Uno de los pilares de los acuerdos Stand-by del FMI es la aplicación de esquemas basados en metas monetarias (MM). Bajo MM, se utiliza como ancla monetaria un agregado monetario, lo que se fundamenta en la existencia de una relación estrecha entre el agregado elegido y el objetivo último de la política monetaria que en este caso era la inflación. Este esquema cumplió el objetivo de permitir una recuperación de la estabilidad macroeconómica, y sentar las bases para el crecimiento sostenido con baja inflación posterior a 2005. Sin embargo, a pesar del éxito de MM, a partir de 2006 el BCRD intensificó el uso de la tasa de los depósitos overnight como mecanismo para señalar la postura de la política monetaria.

Hacia 2008, año en que concluyó el Acuerdo con el FMI firmado en 2005, el BCRD se encontraba implementando la política monetaria de acuerdo a un régimen de metas monetarias, aunque en la práctica su señal de política era recibida por el mercado a través de las modificaciones en la tasa de los depósitos overnight. De hecho, se estaba ejecutando una política mixta en la que, aunque no se cumplía el objetivo expreso de la meta monetaria, sí se lograba mantener bajo control la inflación por medio de la política de tasas de interés.

Desde algunos años atrás se venía explorando la posibilidad de que RD se moviera hacia un esquema de MI.<sup>9</sup> Algunos estudios señalaban la necesidad y/o ventajas que esto acarrearía, así como los pasos exploratorios en esa dirección adoptados por el Departamento de Programación Monetaria del propio BCRD.<sup>10</sup>

Sin embargo, dos fenómenos empíricos muy poderosos constituyen razones fundamentales para que el BCRD adopte un esquema de este tipo. Por una parte, a medida que se lograba reducir la inflación de los altos niveles alcanzados durante la crisis bancaria de 2003, y la dinámica económica recuperaba la normalidad, la relación estable entre el agregado base monetaria y la inflación, sustento del esquema MM, perdía consistencia, limitando su efectividad.<sup>11</sup>

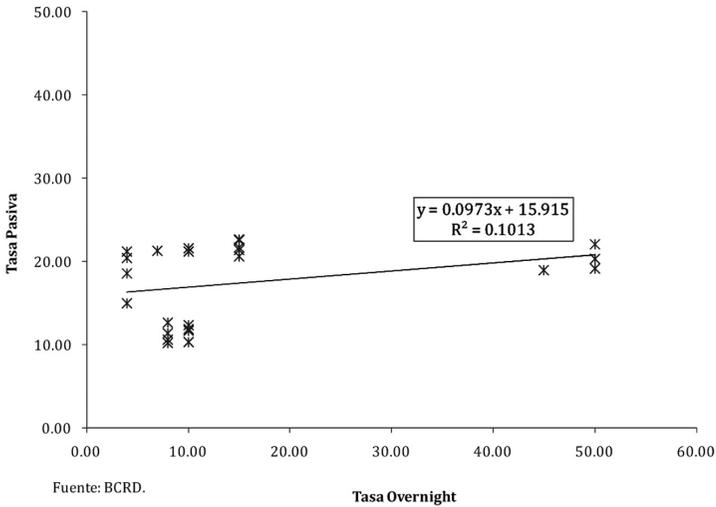
Por otra parte, el uso cada vez más sistemático de la tasa overnight como tasa de política monetaria, aunado a los avances institucionales en el quehacer de la política monetaria, permitieron un mayor fortalecimiento de este mecanismo (ver gráficos 5a y 5b).

9 Véase el anexo 4, para una descripción de las características básicas del régimen de metas de inflación.

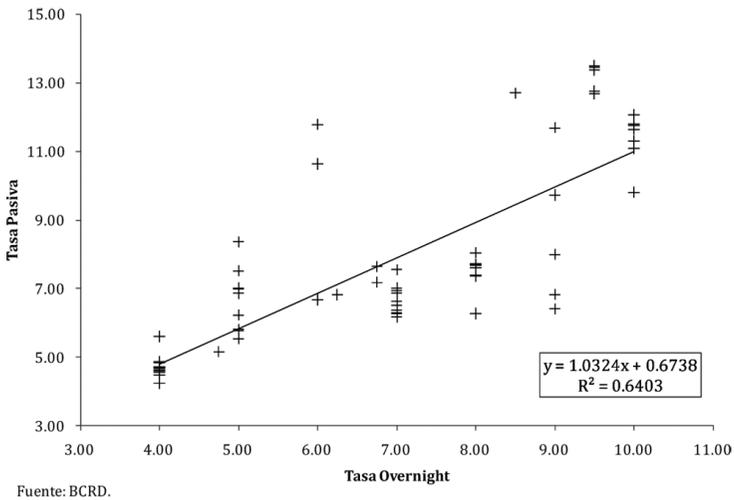
10 Para mayor detalle sobre las referencias empíricas y las acciones emprendidas en este sentido, véase el documento «Estrategia para la implementación de un esquema de metas de inflación en la República Dominicana», disponible en [www.bancentral.gov.do](http://www.bancentral.gov.do).

11 *Ibíd.* 10.

**Gráfico 5a**  
**Tasa Overnight y tasa pasiva**  
**(Enero 2004-Diciembre 2005)**



**Gráfico 5b**  
**Tasa Overnight y tasa pasiva**  
**(Enero 2006-Diciembre 2006)**



En este sentido, las condiciones iniciales están dadas para que el BCRD adopte de manera formal MI a partir de 2012. No obstante, uno de los pilares de un esquema de este tipo, la flexibilidad cambiaria, no se cumple en el caso de RD, lo que plantea interrogantes sobre la viabilidad de su adopción y la posibilidad de transitar con éxito por ese camino una vez sea adoptado el esquema.

## 5. FORMULACIÓN TEÓRICA DEL MODELO

### 5.1 Antecedentes generales

El modelo que presentamos en este documento, basado en el trabajo de Elosegui y otros (2007),<sup>12</sup> procura enriquecer el análisis por medio de la inclusión en un Modelo Macroeconómico de Pequeña Escala (MMPE) de un esquema que incorpora explícitamente la realización de intervenciones parcialmente esterilizadas, con el objeto de evaluar la bondad relativa de los distintos regímenes cambiarios ante choques diversos con respecto a las variables macroeconómicas claves crecimiento e inflación. Al mismo tiempo, con este modelo se provee de un marco analítico más cercano a la realidad del quehacer de la política monetaria en RD, a la luz de la adopción formal de un nuevo esquema de política.

Los MMPE son modelos agregados que tienen un contenido teórico considerable y proveen una representación estilizada de toda la economía.<sup>13</sup> Por el principio de parsimonia con que es concebida su

12 Quienes estiman un modelo de pequeña escala para Argentina, en el que destacan las principales características de un régimen de flotación administrada y los canales por los cuales operan los bancos centrales.

13 El modelo macroeconómico pequeño abierto clásico es el de Dornbusch (1976) donde se modela el comportamiento de fijación de los precios a través del supuesto de que la inflación es proporcional al exceso de demanda. Versiones más sofisticadas de fijación de los precios pueden ser encontradas en Taylor (1980), y Fuhrer y Moore (1995), Ball (1997,1999) y Svensson (1997,1999).

estructura permiten visualizar, de una forma clara y sencilla, los mecanismos de transmisión de la política monetaria y evaluar el impacto de las mismas a través de la realización de simulaciones. Tienen la ventaja de compartir gran parte de las características de los modelos más complejos<sup>14</sup> e imponen más estructura que los modelos autorregresivos.

Los modelos macroeconómicos de pequeña escala han sido ampliamente utilizados en la literatura empírica<sup>15</sup> con el objetivo de evaluar las decisiones de política monetaria y, especialmente, por parte de los bancos centrales<sup>16</sup> cuyo esquema de política monetaria se enmarca dentro del esquema de «metas de inflación» o en los cuales la inflación es su objetivo principal. Los MMPE en su forma original se han compuesto de tres ecuaciones: una que describe la dinámica de la inflación o «curva de Phillips», una ecuación de la dinámica de la brecha de producto o «curva IS» y una ecuación de política monetaria o «regla de Taylor».<sup>17</sup>

La razón de la brecha entre el modelo teórico y la realidad de muchos países en desarrollo pudiera radicar en que el MMPE ha sido concebido, regularmente, para países desarrollados, donde el tipo de cambio es en general flotante y el único instrumento de política monetaria es la tasa de interés. Sin embargo, este modelo debería ser ampliado con el fin de reflejar de una mejor manera<sup>18</sup> el accionar de los bancos centrales de algunos países en vías de desarrollo, donde

14 Como son los modelos estructurales estocásticos de equilibrio general (DSGE, por sus siglas en inglés).

15 Banco de Inglaterra, (1999, 2005); Escudé (2005); Arreaza y otros (2003); Allen y otros (2002); Luque y Vega (2002)

16 El Banco Central de Inglaterra (2005) ha sido pionero en el desarrollo y aplicación de versiones del MMPE. Ver también Banco Central de Chile (2003).

17 A pesar de no tratarse de modelos microfundados las ecuaciones pueden ser derivadas de los fundamentos microeconómicos.

18 El modelo macroeconómico de pequeña escala debe ser también adaptado, a través de una modificación en la regla de Taylor, cuando sea utilizado en países con objetivos de política monetaria que no son la inflación o la brecha del PIB, como son las metas monetarias cuantitativas (Bank of England, 1999) o para que refleje el caso donde existe un tipo de cambio fijo (Muñoz y otros, 2006).

en la práctica predomina un tipo de cambio administrado y la política de manejo de reservas ha llegado a ser un instrumento importante en la política cambiaria.

El Modelo Económico Pequeño (MEP) que presentamos en esta sección, en adición a las tres ecuaciones del modelo MMPE, incorpora una curva LM, una ecuación modificada de la paridad descubierta de la tasa de interés (PDI), una ecuación de reservas internacionales que permite simular distintos esquemas de política cambiaria y, por último, una identidad del balance del banco central que resulta endógena del modelo, en que se evalúan las políticas de esterilización cambiaria.

Se considera importante que el MEP pueda representar de forma simple los canales a través de los cuales opera la política monetaria en RD, incluyendo la intervención simultánea de las autoridades en el mercado de dinero y de divisas.<sup>19</sup> Esto permitiría comparar el régimen cambiario de flotación manejada existente en RD con otros esquemas alternativos de política cambiaria.

En la próxima sub-sección describiremos las ecuaciones que conforman el MEP y cómo se interrelacionan entre ellas permitiendo la comprensión de los mecanismos de transmisión de la política monetaria.

## 5.2. El modelo

El MEP es un modelo de equilibrio general semi-estructural<sup>20</sup> conformado por un sistema de 16 ecuaciones, de las cuales 6 son ecuaciones dinámicas que describen el comportamiento de las variables endógenas, y las otras 10 son definiciones, identidades y modelos

19 El FMI publica una clasificación de los regímenes cambiarios. La misma está disponible en [www.imf.org](http://www.imf.org).

20 No es un modelo de equilibrio parcial como es el caso de algunas ecuaciones individuales como la curva de Phillips (Bank of England, 2005). La parte estructural se encuentra en la calibración de los valores de largo plazo de las variables en su estado estacionario.

autorregresivos complementarios de las variables exógenas.<sup>21</sup> Las variables endógenas son el producto, la inflación, la depreciación del tipo de cambio nominal, la tasa de interés nominal, la base monetaria y las reservas internacionales, estas dos últimas como proporción del producto. Incluye también 4 variables exógenas principales: los precios internacionales del petróleo, el índice de precios al consumidor de Estados Unidos, la tasa de interés internacional y un indicador de riesgo país (EMBI).

El modelo incluye una ecuación tipo IS (1), una curva de Phillips (2), una regla de Taylor (3), una curva LM de demanda de dinero (4), una ecuación de Paridad Descubierta de Tasas de Interés «Aumentada» (PDI) (5) y una ecuación de reservas internacionales (6). De estas ecuaciones se deriva la hoja de balance del banco central (7). Las identidades y los modelos complementarios son descritos desde la ecuación (8) a la (16).

Las primeras tres ecuaciones son modeladas como es usual en la literatura. La curva IS (1) muestra la relación entre la demanda real y la tasa de interés real lo que significa que la política monetaria tiene un efecto sobre la brecha del producto vía el traspaso desde la tasa de interés nominal a la tasa de interés real y por medio de las expectativas de inflación (9). Un incremento de la tasa de interés real tiene un efecto negativo en la brecha del producto vía el efecto negativo que tiene un incremento de las tasas sobre el consumo. La brecha del producto depende también de los valores rezagados y de los valores esperados para el próximo período. La curva IS es aumentada con el fin de reflejar el impacto de variables externas en la brecha del producto en una economía pequeña y abierta como la dominicana; para ello se incorpora la variable tipo de cambio real. Una depreciación del tipo de cambio real se traduce en un incremento en la brecha del producto, porque hace las exportaciones más atractivas y encarece las importaciones.

21 La función de las ecuaciones complementarias es introducir información de la senda futura de las variables exógenas y derivar los posibles choques en el modelo.

La segunda ecuación del modelo corresponde a una curva de Phillips Neokeynesiana<sup>22</sup> con elementos prospectivos, conocida también como curva de oferta agregada de corto plazo. Esta formulación indica que la inflación depende de su valor esperado el próximo período y de su valor rezagado. La brecha del PIB tendría un efecto positivo en la inflación en el corto plazo. Adicionalmente, fueron incorporadas variables externas, como el tipo de cambio real (para reflejar un ajuste hacia la paridad de poder de compra) y los precios de las importaciones (por el efecto en el costo de las empresas por medio de la variación del tipo de cambio nominal y la variación de los precios internacionales del petróleo).

La ecuación (3) considera una regla tipo Taylor (1993) con expectativas para determinar la tasa de interés de política monetaria de corto plazo. Se plantea una regla de política monetaria donde la tasa reacciona positivamente a la desviación de la inflación esperada de una meta preestablecida, a la brecha del producto rezagada y a la variación del tipo de cambio nominal.

La ecuación (4) representa el equilibrio en el mercado de dinero, dado por una curva LM de demanda de dinero donde el cociente de base monetaria a producto depende negativamente del nivel de la tasa de interés nominal (que captura el costo de mantener dinero) y positivamente del saldo real de bonos en pesos (aproximado por los valores en circulación del banco central) como proporción del producto. El costo de oportunidad de mantener saldos ociosos refleja la sustitución imperfecta entre el circulante y los activos alternativos que rinden una tasa de interés. (Elosegui y otros, 2007). Siendo los bonos sustitutos del dinero y con el supuesto de no aumento de riqueza, a mayor cantidad de bonos como proporción del producto, menor es la utilidad marginal esperada del ahorro real y menor el costo de oportunidad de mantener dinero (mayor demanda de dinero) en consonancia con la teoría de «la preferencia por la liquidez»

22 Ver Clarida, Galí y Gertler (1999). También Taylor (1980) y Fuhrer y Moore (1995) para casos específicos de este modelo.

(Escudé, 2005).<sup>23</sup> Adicionalmente, se agregó la tasa de inflación como variable explicativa de costo de oportunidad de ahorrar.

Se añade al modelo la ecuación (5) que representa la Paridad Descubierta de las Tasas de Interés (PDI) «Aumentada» donde el diferencial de las tasas de interés interna y externa de un país debe igualar las expectativas de depreciación cambiaria más un factor de riesgo (Flood y Rose, 2002). La ecuación se complementa con la paridad de poder de compra (PPC), donde el diferencial de precios entre dos países debe ser igual a la tasa de cambio de sus monedas (Taylor y Taylor, 2004). También se agrega una medición del riesgo país (Emerging Market Bond Index, EMBI) y una del riesgo cambiario (precio del petróleo, por su impacto en los desequilibrios de cuenta corriente) como variables explicativas. Por otro lado, se incluyen los bonos reales del banco central como proporción del producto, debido a que se supone que los agentes domésticos pueden invertir en bonos domésticos en dólares y en pesos. Podría suponerse que los agentes perciben el bono en pesos como riesgoso y que el riesgo es creciente con la cantidad total de bonos emitida como proporción del producto, reflejándose en una mayor depreciación cambiaria (Elosegui y otros, 2007). Se supone en el modelo que existe sustitución imperfecta entre los bonos en pesos emitidos por el banco central y los bonos en dólares emitidos en Estados Unidos debido a la aversión al riesgo de los inversionistas. La intervención del banco central cambia la oferta relativa de los activos denominados en pesos y en dólares, conduciendo a los agentes privados a manejar sus portafolios en vistas de los cambios en la prima de riesgo país y de riesgo cambiario.

Se hace el supuesto de que existen agentes del mercado «cartistas» que intervienen en el mercado siguiendo la evolución pasada del tipo de cambio y no necesariamente los determinantes fundamentales, por lo que incluimos en la ecuación el componente rezagado de

23 Tiene el mismo efecto que un incremento en el riesgo. A mayor riesgo, mayor es la tasa de interés que compensa la preferencia por la liquidez (Elosegui y otros, 2007).

la depreciación nominal, lo cual es confirmado con las estimaciones econométricas.

La ecuación (6) refleja la política de intervención cambiaria llevada a cabo por las autoridades monetarias y muestra que las reservas internacionales varían en función de su pasado y de la depreciación del tipo de cambio nominal, reflejando la propensión a intervenir con el fin de evitar o suavizar el deslizamiento de la divisa. La aversión a dejar flotar el tipo de cambio es reflejada en el coeficiente  $K_2$ . El deseo de actuar gradualmente se muestra en el coeficiente del componente autorregresivo  $K_1$ . La identidad (7)<sup>24</sup> muestra el balance del banco central el cual refleja las operaciones del banco central descritas en las ecuaciones (5) y (6).

Las ecuaciones del modelo se presentan a continuación (los acentos circunflejos sobre las letras representan desvíos porcentuales con respecto a sus valores de equilibrio estacionario):

$$IS: y_t = \beta_1 y_{t+1}^e + \beta_2 y_{t-1} - \beta_3 \hat{r}_t + \beta_4 \Delta \hat{e}_{t-1} + \varepsilon_t^y \quad (1)$$

donde:

- $y_t$  es la brecha del producto en el período  $t$ .
- $y_{t+1}^e$  es la brecha del producto esperada en el período  $t+1$ .
- $r_t$  es la tasa de interés real en el período  $t$ .
- $e_{t-1}$  es el tipo de cambio real bilateral en el período  $t$ .
- $\varepsilon_t^y$  es un choque a la demanda agregada en el período  $t$ .

24 Ver el anexo 3 para mayores detalles sobre la derivación del balance del Banco Central.

### Curva de Phillips:

$$\hat{\pi}_t = \alpha_1 \pi_{t+1}^e + \alpha_2 \hat{\pi}_{t-1} + \alpha_3 \hat{e}_{t-1} + \alpha_4 \hat{\delta}_t + \alpha_5 (\hat{\delta}_t + \hat{\pi}_t^{pet}) + \alpha_6 y_t + \varepsilon_t^\pi \quad (2)$$

donde:

- $\pi_t$  es la inflación en el período  $t$ .
- $\pi_{t+1}^e$  es la inflación esperada en el período  $t+1$ .
- $e_{t-1}$  es el tipo de cambio real en el período  $t-1$ .
- $\delta_t$  es la depreciación del tipo de cambio nominal en el período  $t$ .
- $\pi_t^{pet}$  es la variación porcentual de los precios del petróleo en el período  $t$ .
- $\varepsilon_t^\pi$  es un choque de oferta agregada en el período  $t$ .

### Regla de Taylor

$$\begin{aligned} \hat{i}_t &= \lambda_1 \hat{i}_{t-1} + \lambda_2 (\hat{\pi}_t^{ea} - \hat{\pi}^m) + \lambda_3 \hat{\delta}_t + \lambda_4 y_{t-1} + \varepsilon_t^i \\ \hat{t}_t &= \gamma_1 \hat{t}_{t-1} + \gamma_2 (\hat{\pi}_t^{ea} - \hat{\pi}^m) + \gamma_3 \hat{\delta}_t + \gamma_4 y_{t-1} + \varepsilon_t^i \end{aligned} \quad (3)$$

donde:

- $i_t$  es la tasa de interés de política monetaria en el período  $t$ .
- $\pi_{t+1}^{ea}$  es la inflación anualizada esperada para el período  $t+1$ .
- $\pi_m$  es la meta de inflación anualizada para el período  $t+1$ .
- $\varepsilon_t^i$  es un choque de política monetaria en el período  $t$ .

## Curva LM

$$\hat{m}_t = -\eta_1 \hat{i}_t + \eta_2 \hat{\pi}_t + \eta_3 \hat{b}_t + \eta_4 \hat{m}_{t-1} + \varepsilon_t^m \quad (4)$$

donde:

- $\hat{m}_t$  es la base monetaria del producto como proporción en el período  $t$ .
- $i_t$  es la tasa de interés de largo plazo en el período  $t$ .
- $b_t$  son los bonos reales en pesos como proporción del producto en el período  $t$ .
- $\varepsilon_t^m$  es un choque de demanda de dinero en el período  $t$ .

## Paridad descubierta de tasas de interés (PDI) modificadas

$$\hat{i}_t = \omega_1 (\hat{i}_t - \hat{i}_t^*) + \omega_2 (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_t^*) + \omega_3 \hat{\delta}_{t+1}^e + \omega_4 \hat{\delta}_{t-1} + \omega_5 \hat{b}_t + \omega_6 \Delta \widehat{res}_t + \omega_7 \widehat{EMBI}_t + \omega_8 \hat{\pi}_t^{pet} + \varepsilon_t^\delta \quad (5)$$

donde:

- $i_t^*$  es la tasa de interés nominal externa de largo plazo en el período  $t$ .
- $\pi_t^*$  es la inflación externa en el período  $t$ .
- $\delta_{t+1}^e$  es el tipo de cambio esperado en el período  $t+1$ .
- $res_t$  son las reservas internacionales como proporción del producto en el período  $t$ .
- $EMBI_t$  es el riesgo-país en el período  $t$ .

- $\pi_t^{pet}$  es la variación porcentual de los precios del petróleo en el período  $t$  (relacionado al riesgo cambiario).
- $\varepsilon_t^\delta$  es un choque cambiario exógeno en el período  $t$ .

Regla de flotación administrada:

$$\widehat{res}_t = k_1 \widehat{res}_{t-1} - k_2 \widehat{\delta}_t + \varepsilon_t^{res} \quad (6)$$

donde:

- $\varepsilon_t^{res}$  es un choque de las reservas internacionales en el período  $t$ .

Balance del Banco Central:

$$\widehat{b}_t = \frac{1}{1-\phi} (\widehat{res}_t + \widehat{e}_t) - \frac{1}{1-\phi} \widehat{m}_t \quad (7)$$

donde

$\phi = \frac{m}{m+b}$  representa la participación de  $m$  en los pasivos en pesos del Banco Central en el estado estacionario determinístico.

Identidades:

$$\Delta \widehat{e}_t \equiv \widehat{\delta}_t + \widehat{\pi}_t^* - \widehat{\pi}_t \quad (8)$$

Variables exógenas:

$$\widehat{i}_t^* = \rho_2 \widehat{i}_{t-1}^* + \varepsilon_t^i \quad (9)$$

$$\widehat{EMBI}_t = \rho_2 \widehat{EMBI}_{t-1} + \varepsilon_t^{EMBI} \quad (10)$$

$$\hat{\pi}_t = \rho_3 \hat{\rho}_{t-1}^* + \varepsilon_t^{EMBI} \quad (11)$$

$$\hat{\pi}_T^{pet} = \rho_3 \hat{\pi}_{t-1}^{pet} + \varepsilon_t^{pet} \quad (12)$$

donde:

- $\varepsilon_t^{i^*}$  es un choque de la tasa de interés internacional en el período  $t$ .
- $\varepsilon_t^{EMBI}$  es un choque del riesgo-país en el período  $t$ .
- $\varepsilon_t^{\pi^*}$  es un choque de la inflación internacional en el período  $t$ .
- $\varepsilon_t^{pet}$  es un choque de los precios del petróleo en el período  $t$ .

## Expectativas

$$\hat{\pi}_{t+1}^e = \tau_1 E(\hat{\pi}_{t+1}) + (1 - \tau_1) \hat{\pi}^{ss} + \varepsilon_t^{\pi^e} \quad (13)$$

$$\hat{\delta}_{t+1}^e = \tau_2 E(\hat{\delta}_{t+1}) + (1 - \tau_2) \hat{\delta}^{ss} + \varepsilon_t^{\delta^e} \quad (14)$$

$$\hat{y}_{t+1}^e = \tau_3 E(\hat{\pi}_{t+1}) + (1 - \tau_3) \hat{y}^{ss} + \varepsilon_t^y \quad (15)$$

## Ecuación de Fisher

$$\hat{r}_t = \hat{i}_t - \hat{\pi}_{t+1}^{e^a} \quad (16)$$

donde:

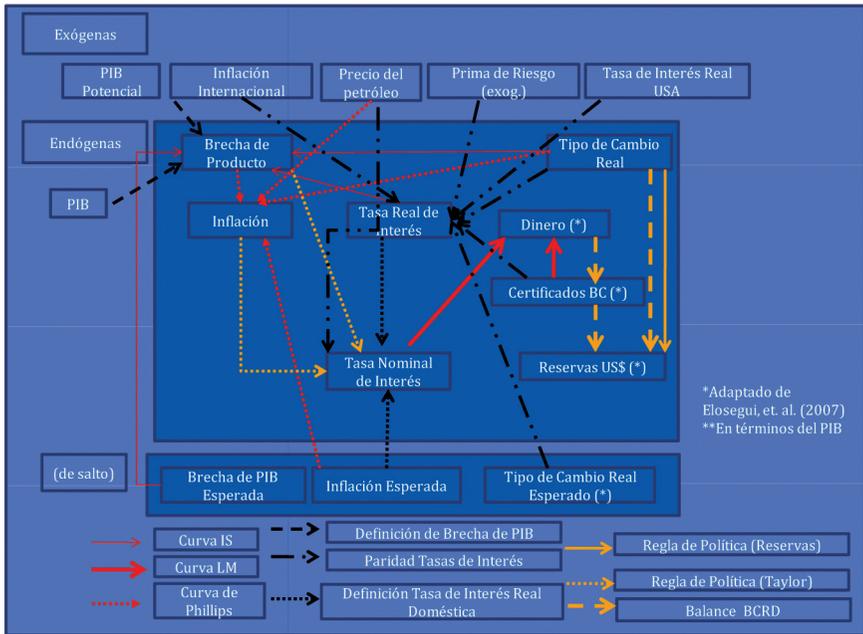
- $\hat{\pi}_{t+1}^{e^a}$  es la inflación esperada anualizada en el período  $t + 1$ .

Algunos puntos a resaltar del MEP son:

- i) El banco central interviene para esterilizar parcialmente el cambio en la oferta de dinero a través de la emisión o compra de certificados, lo que es reflejado en su hoja de balance (7). Adicionalmente, se modifica la tasa de interés de política con el fin de fortalecer los esfuerzos de esterilización, como se muestra en la curva LM y en la PDI.
- ii) La esterilización cambiaria tiene efectos a través de la ecuación (5) de la PDI y, precisamente, a través de las intervenciones esterilizadas se busca bloquear, en algún grado, las condiciones impuestas por PDI en su forma tradicional.
- iii) Los choques en el modelo vendrían representados por los errores en las ecuaciones a las que se les aplique el choque. Por ejemplo, un choque al premio por el riesgo cambiario es representado por los choques en el modelo autorregresivo de los precios del petróleo en ( $\varepsilon_t^{pet}$  en la ecuación 12) y un choque al premio por riesgo país sería estimado a través de los errores del modelo autorregresivo del EMBI en ( $\varepsilon_t^{EMBI}$ : en la ecuación 10).

Los efectos directos e indirectos de algunas de las decisiones de política monetaria y la forma en que interactúan las variables en el modelo se presentan en la figura 1. Un incremento en la tasa de interés de política afecta negativamente a la demanda agregada (a través de la curva IS), y a la demanda de dinero (curva LM) y provoca una apreciación del tipo de cambio nominal a través de la PDI. El efecto en la brecha de producto presiona a la baja la inflación a través de la curva de Phillips. La menor demanda de dinero incentiva al banco central a disminuir la emisión de bonos, provocando presiones cambiarias. Los efectos en la inflación, en el producto y en la depreciación del tipo de cambio nominal provocarán a su vez una reacción de parte de las autoridades monetarias vía la regla de Taylor.

**Figura I**  
**Mecanismo de transmisión de la política monetaria**



Por otra parte, la apreciación en el tipo de cambio nominal (TCN) como consecuencia del choque a la tasa de interés, provoca una apreciación real (que puede ser o no compensada con la menor inflación) que a su vez tiene efectos negativos en la actividad económica y disminuye las presiones inflacionarias. El efecto final, por ende, depende de la interacción de las variables en el equilibrio general del modelo luego de las simulaciones, por el efecto de retroalimentación que existe entre ellas.

El banco central reacciona dependiendo del régimen cambiario existente, como explicamos a continuación:

- i) Con un tipo de cambio flotante administrado el banco central interviene en el mercado de divisas con el fin de moderar los efectos en el TCN. Para ello compra o vende reservas internacionales, y esteriliza parcialmente a través de la colocación o compra

de bonos; adicionalmente, modifica su tasa de interés en reacción a los movimientos cambiarios.

- ii) Bajo un régimen de tipo de cambio flotante libre los hacedores de política monetaria no intervienen en el mercado de divisas ni modifican sus tasas de interés en reacción al comportamiento del TCN.
- iii) En un tipo de cambio flexible sucio el banco central no interviene directamente en el mercado cambiario vía manejo de sus reservas internacionales pero modifica la tasa de interés ante cambios del TCN que lo alejen del nivel deseado.
- iv) Bajo un régimen cambiario de tipo de cambio fijo las autoridades monetarias utilizan sus reservas internacionales para mantener el tipo de cambio en el nivel acorde a sus preferencias y modifican la tasa de interés como forma de reforzar los efectos de esa política.

## 6. ESTIMACIÓN DEL MODELO

Luego de presentado el modelo teórico procedemos a definir la forma de parametrización del modelo. Los parámetros son calibrados a través de una combinación de la teoría económica y los estimadores obtenidos de ecuaciones econométricas.<sup>25</sup> Como se muestra en las pruebas de cambio estructural de Zivot y Andrews (1992) y Perron (1997), se evidencia un cambio de régimen en las series del tipo de cambio, del MI y de la inflación en el segundo trimestre del año 2003, por lo que procedimos a realizar dos estimaciones con el fin de establecer un rango de valores. Se utilizaron datos con periodicidad trimestral. El primer período de estimación comprendió desde el primer trimestre de 1996 al cuarto trimestre de 2010, mientras que el segundo abarca desde el segundo trimestre de 2003 al cuarto trimestre de 2010.

25 En un modelo microfundado estos coeficientes quedan definidos a partir de los valores correspondientes a sus propios parámetros subyacentes. En el caso de los modelos macroeconómicos no microfundados como el MEP una alternativa es utilizar valores de parámetros provenientes de modelos similares de otras economías.

Las estimaciones se realizaron utilizando el Método Generalizado de Momentos (MGM) debido a que las variables contienen información prospectiva (expectativas), y esta metodología corrige por los errores causados por la pobre aproximación de las expectativas racionales y además nos permite probar si los regresores son ortogonales (Hansen, 1982). MGM es una generalización de los métodos de variables instrumentales y posee dos ventajas claves: i) es consistente con el comportamiento de optimización intertemporal de los agentes económicos, y ii) no es necesario predefinir una distribución de probabilidad de las variables. A fin de verificar por el problema de endogeneidad en el que se incurre al estimar cada ecuación individualmente, se utiliza la estimación por sistema del MGM para considerarlas en forma simultánea y calibrar con las ecuaciones individuales (ver anexo 5).

La tabla I describe los valores de los 35 parámetros de las ecuaciones de comportamiento del MEP y se indica si el valor final se corresponde con uno del rango de valores estimado econométricamente (E) o del proceso de calibración (C).

Los valores de estado estacionario de las variables endógenas y exógenas fueron obtenidos a través del análisis del componente de largo plazo o tendencial de las variables, utilizando el filtro Hodrick-Prescott (1980). Los valores de equilibrio de largo plazo de las variables producto interno bruto potencial y reservas internacionales óptimas fueron tomados de los estudios de Cruz y Francos (2008) y Jeanne y Ranciere (2006), respectivamente. En estos estudios se obtienen un crecimiento potencial de la economía para el periodo 1980-2006 de 4.0% y unas reservas internacionales óptimas de 4.9% del PIB.

**Tabla I**  
**Resultados de los parámetros**

Parámetro	Valor	Método	Parámetro	Valor	Método
$\beta_1$	0.5	C	$\omega_1$	-0.06	E
$\beta_2$	0.5	C	$\omega_2$	0.38	E
$\beta_3$	-0.38	E	$\omega_3$	0.51	C
$\beta_4$	0.39	E	$\omega_4$	0.16	E
$\alpha_1$	0.32	E	$\omega_5$	0.05	E
$\alpha_2$	0.21	E	$\omega_6$	0.11	E
$\alpha_3$	0.28	C	$\omega_7$	0.04	E
$\alpha_4$	0.08	E	$\omega_8$	0.08	E
$\alpha_5$	0.12	E	$k_1$	0.56	E
$\alpha_6$	0.5	C	$k_2$	-0.45	E
$\gamma_1$	0.7	E	$\rho_1$	0.92	E
$\gamma_2$	0.35	C	$\rho_2$	0.87	E
$\gamma_3$	0.08	E	$\rho_3$	0.75	E
$\gamma_4$	0.2	E	$\rho_4$	0.74	E
$\eta_1$	-0.99	E	$\tau_1$	0.75	E
$\eta_2$	0.4	E	$\tau_2$	0.8	E
$\eta_3$	0.08	E	$\tau_3$	0.58	E
$\eta_4$	0.11	E			

Los valores de estado estacionario de las variables endógenas y exógenas fueron obtenidos a través del análisis del componente de largo plazo o tendencial de las variables, utilizando el filtro Hodrick-Prescott (1980). Los valores de equilibrio de largo plazo de las variables producto interno bruto potencial y reservas internacionales óptimas fueron tomados de los estudios de Cruz y Francos (2008) y Jeanne y Ranciere (2006), respectivamente. En estos estudios se obtienen un crecimiento potencial de la economía para el período 1980-2006 de 4.0% y unas reservas internacionales óptimas de 4.9% del PIB.

## 7. FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA Y VOLATILIDAD MACROECONÓMICA: COMPARACIÓN DE RÉGIMENES

En esta sección se presenta la descripción de un choque exógeno de los precios del petróleo en el MEP bajo los distintos regímenes cambiarios analizados: i) flotación administrada; ii) flotación pura; iii) flotación sucia, y iv) fijo. Para ello utilizaremos los resultados de las funciones impulso-respuesta y de las desviaciones estándar de las principales variables endógenas del modelo.

La manera de implementar la política monetaria es reflejada en el MEP a través de las ecuaciones (3), (5) y (6); seleccionamos coeficientes alternativos en estas ecuaciones, para contrastar los distintos regímenes: en un régimen de tipo de cambio totalmente flexible los coeficientes  $\gamma_3$ ,  $\kappa_1$  y  $\kappa_2$  son iguales a cero; en un régimen con tipo de cambio flotante sucio, el cual tiene incorporada la regla de Taylor «aumentada» para reflejar los cambios en la tasa de interés en respuesta a cambios en el tipo de cambio nominal ( $\kappa_1$  y  $\kappa_2$  son iguales a cero, pero  $\gamma_3$  es diferente de cero); en el régimen con un tipo de cambio flotante manejado se incorpora la regla de Taylor «aumentada» y la intervención esterilizada, como fue descrito en la cuarta sección ( $\gamma_3$ ,  $\kappa_1$  y  $\kappa_2$  son distintos de cero); y en un régimen de tipo fijo, en el cual el banco central interviene en el mercado cambiario con suficiente rapidez con el fin de prevenir que el tipo de cambio con el dólar se desvíe de su nivel deseado<sup>26</sup> y al mismo tiempo el banco central mantiene constante la cantidad de bonos reales en pesos en proporción del producto ( $\delta=0$ ;  $b=0$ ).

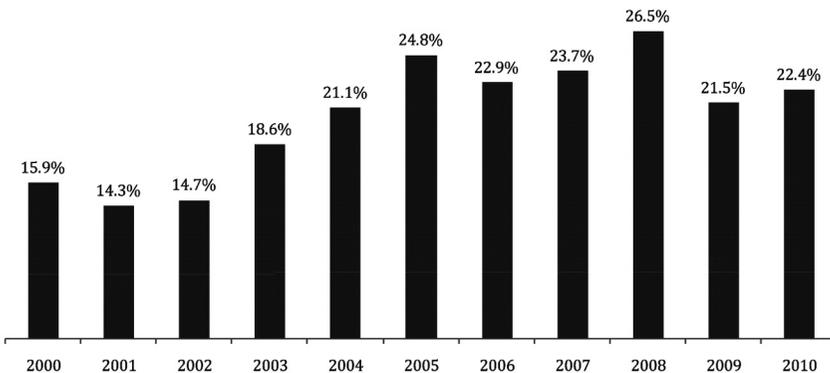
26 En este documento asumimos que el nivel de depreciación deseado es igual al de equilibrio de largo plazo.

## 7.1 Función Impulso-Respuesta

Con el objetivo de evaluar cuál de los distintos regímenes cambiarios contemplados en la especificación teórica del modelo se comporta mejor en respuesta a un choque externo, procedimos a aplicar un choque temporal en la forma de un aumento transitorio en los precios internacionales del petróleo. Esta no es una elección fortuita, ya que responde a una realidad que como economía RD la ha enfrentado en innumerables ocasiones.

El petróleo es uno de los bienes más importantes dentro de la composición de las importaciones de RD. A diciembre de 2010, la factura petrolera del país ascendió a US\$3,427.3 millones. Desde 2009, las importaciones petroleras representan en promedio el 23.0% del total de importaciones mensuales. Sin embargo, la importancia relativa del petróleo no se limita a su participación dentro del total de importaciones, ya que este producto incide de forma importante en la inflación por su ponderación dentro del IPC. Como se puede observar en el gráfico 6, la factura petrolera ha tendido a aumentar su participación dentro del total de importaciones de manera continua desde el año 2000.

**Gráfico 6**  
**Evolución factura petrolera % de importaciones**



En general, se espera que un incremento en los precios internacionales del petróleo impacte de manera negativa el crecimiento del PIB en RD, así como también se espera que ocasionen un aumento en la inflación. El aumento de los precios del petróleo representa una caída de los términos de intercambio, *ceteris paribus*, lo que a su vez se traduce en un empeoramiento de la cuenta corriente y por ende, una caída del ingreso real.<sup>27</sup>

Argumentamos que un incremento de los precios del petróleo a nivel mundial impacta los precios domésticos a través de un canal directo y uno indirecto. El canal formal se produce vía un aumento de los precios de los productos de importación que están directamente relacionados con el petróleo (representado por dos desviaciones estándar en  $\varepsilon_t^{pet}$  en la ecuación 12). El canal indirecto viene a través de la importación de productos que utilizan algún tipo de derivado del petróleo como insumo en su producción (dos desviaciones estándar de  $\varepsilon_t^{\pi^*}$  en la ecuación 11).

El análisis de impulso-respuesta presentado en esta sección incluye ambos canales, directo e indirecto a través de los cuales es transmitido un choque de aumento de los precios del petróleo a la economía dominicana. La simulación es llevada a cabo bajo los cuatro regímenes cambiarios antes descritos: i) flotación pura, ii) flotación sucia, iii) flotación manejada y iv) fijo. Los mecanismos de transmisión del choque dependerán de la respuesta de las autoridades monetarias dado el régimen cambiario seleccionado, como se ilustra en la figura 1 de la sección cinco.

El gráfico 7 muestra los efectos del choque petrolero en la economía bajo los distintos regímenes de tipo de cambio. Al comparar los efectos del choque petrolero sobre las variables macroeconómicas en los distintos regímenes cambiarios podemos observar que bajo un esquema de flotación manejada la inflación se mantiene muy cercana a su valor inicial con una reacción imperceptible. Esto nos muestra

27 Para un análisis más extenso sobre el impacto de las variaciones en el precio internacional del petróleo sobre el PIB y la inflación en RD, véase Marte y Villanueva (2007).

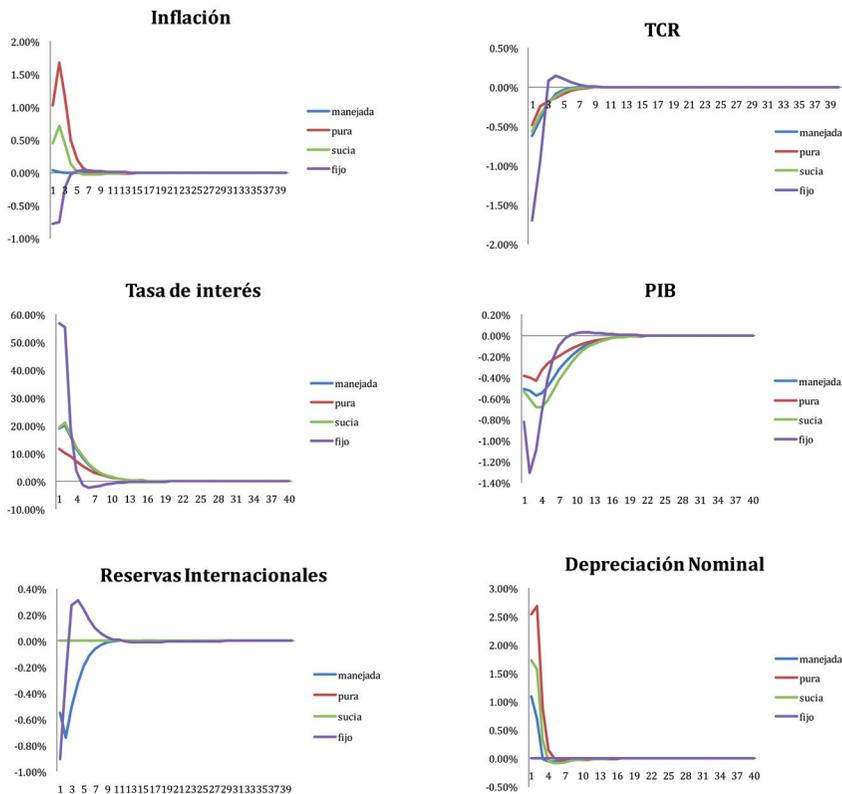
la ventaja del uso de este esquema en el mantenimiento de una inflación baja y estable ante un choque de oferta como el del petróleo. Sin embargo, el régimen de tipo de cambio fijo muestra menor inflación, llegando incluso a deflación.

Bajo el régimen de tipo de cambio manejado se verifica una mayor pérdida en términos del producto que bajo tipo de cambio totalmente flexible, sin embargo, amortigua mejor los efectos adversos del choque en comparación a los regímenes de flotación sucia y el fijo. La moderación en la depreciación del tipo de cambio nominal y la menor inflación es reflejada, sin embargo, en un menor ritmo de actividad económica. Este resultado está acorde con lo observado en términos de tasas de interés, pues bajo un régimen de tipo de cambio fijo se requiere un ajuste mayor en la tasa de interés de política monetaria en relación a los otros regímenes, como una forma de mantener la depreciación en el nivel deseado.

Como un todo, bajo un régimen de tipo de cambio manejado el impacto del choque petrolero causa menor volatilidad en términos de inflación que los demás regímenes y es menos costoso en términos de pérdida de producto que los demás regímenes, con excepción del flotante puro. En términos de tasa de interés el régimen de flotación pura es menos volátil que el de tipo de cambio manejado.

¿Qué lección obtenemos de estos resultados? Bajo un régimen de tipo de cambio flotante, en un modelo como el MEP donde el tipo de cambio real es un determinante de la inflación en la ecuación de la curva de Phillips, una intervención directa en el mercado cambiario es más efectiva en amortiguar el efecto inflacionario de un choque de oferta exógeno que reglas que ignoren este efecto, o que sólo descansen en un canal indirecto como el de las tasas de interés. La intervención en el mercado de divisas impacta adicionalmente al tipo de cambio a través de la PDI. Sin embargo, a pesar de muchas de las mejoras en términos de disminución de la volatilidad de la inflación, la intervención tiene sus costos en términos de producto, volatilidad de las tasas de interés, tipo de cambio real y reservas internacionales en comparación con un escenario de tipo de cambio totalmente flexible.

**Gráfico 7**  
**Funciones de Impulso-Respuesta**



## 7.2 Función Impulso-Respuesta

En este ejercicio estimamos las desviaciones estándar de las variables macroeconómicas basadas en simulaciones de todos los choques del modelo. El ejercicio nos permite tener una visión más acabada del comportamiento de la volatilidad de las principales variables macroeconómicas no sólo ante un choque petrolero, sino ante una variedad de choques que pueden afectar la economía. El ejercicio muestra que ante los distintos choques que han golpeado la economía relevantes para el período en estudio, la inflación es menos volátil

bajo el esquema de tipo de cambio manejado que bajo cualquier otro tipo de régimen incluyendo el tipo de cambio fijo (Ver tabla 2).

**Tabla 2**  
**Desvisciones estándar de variables seleccionadas**

	Brecha de Depreciación	Brecha Inflación	Brecha PIB	Brecha Tasas Interés
<b>Manejada</b>	0.020	0.001	0.019	0.052
<b>Pura</b>	0.059	0.036	0.012	0.030
<b>Sucia</b>	0.037	0.015	0.022	0.055
<b>Fijo</b>	0.000	0.017	0.031	0.127

En relación a la brecha del producto, la disminución en la volatilidad es segundo en reducir la volatilidad detrás del régimen de flotación pura. Esto es cónsono con lo esperado debido a que en un régimen totalmente flexible el tipo de cambio absorbe los efectos del choque (Romer, 2000). Igual ocurre con la tasa de interés en el cual la volatilidad es reducida de mayor manera en el régimen de tipo de cambio flexible puro, siendo el esquema de tipo de cambio manejado un segundo mejor. La volatilidad del tipo de cambio es cero bajo un régimen fijo por definición, sin embargo, el tipo de cambio manejado reduce más la volatilidad cambiaria que el régimen de flotación sucia y el de flotación pura. Algo similar ocurre en el caso del tipo de cambio real.

A la luz de estos resultados podemos ver que la efectividad en la reducción de la volatilidad de las variables macroeconómicas dependerá del objetivo que busquen las autoridades. Si la meta de las autoridades es el impulso a la actividad económica un régimen de tipo de cambio flexible sería el deseado, con los costos en términos de inflación e inestabilidad cambiaria que eso conlleva. En un régimen donde el único objetivo es una inflación baja un régimen de tipo de cambio manejado puede ser útil en reducir esta volatilidad.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La discusión sobre la determinación del régimen cambiario óptimo es un tema abierto en economía. La práctica reciente ha tendido a concentrarse en los extremos de los esquemas disponibles. En parte, la aparición de MI como esquema de política monetaria ha brindado un nuevo impulso a los regímenes flexibles, en particular entre las economías emergentes que ya han adoptado el esquema. No obstante, este grupo de países insiste en realizar intervenciones en el mercado cambiario, aunque las mismas se realizan de un modo más transparente y con menor frecuencia de lo que ocurre en países como RD.

La evolución histórica y la evidencia empírica sobre el tema cambiario para RD muestran una economía que durante largos períodos de su historia mantuvo un ancla nominal de tipo de cambio. En época más reciente, como consecuencia de una grave crisis bancaria se modificó el régimen que implementaba, acercándose más a la libre flotación, aunque manteniendo una estrecha política de intervenciones.

Al mismo tiempo, la economía dominicana exhibe un alto coeficiente de traspaso del tipo de cambio, lo que indica que las variaciones del tipo de cambio nominal se transmiten en gran medida a los precios domésticos. Adicionalmente, las estimaciones realizadas sobre el tema señalan que la regla de política monetaria incluye como uno de sus componentes las desviaciones del tipo de cambio con respecto al equilibrio. La suma de esta evidencia implica no sólo el reconocimiento de que RD mantiene un régimen de flotación administrada, sino que refuerza la existencia de un caso clásico de *miedo a flotar*.

En este contexto, y ante el anuncio de la próxima adopción de un esquema de política monetaria bajo MI, la elección de un régimen cambiario se convierte en una decisión no trivial, por las inconsistencias que ocasionaría en el diseño e implementación de la política monetaria la selección del régimen cambiario equivocado. En efecto, como se señalara anteriormente en el documento, MI descansa sobre el supuesto de un régimen cambiario de libre flotación. Si bien en la práctica muchos países que siguen MI realizan intervenciones en

sus mercados cambiarios, las mismas no responden a una política sistemática, sino que obedecen a necesidades coyunturales, relacionadas con una volatilidad excesiva del tipo de cambio o con el fin de acumular reservas internacionales. Más aún, las intervenciones se realizan de un modo transparente, con reglas conocidas por todos los participantes del mercado.

En este sentido, con el objetivo de verificar cuál de los regímenes cambiarios responde mejor ante la naturaleza de los choques a que se enfrenta comúnmente la economía dominicana, estimamos un modelo semi-estructural para el período 1996:TI – 2011:TI. El principal aporte del modelo está en incorporar la realización de intervenciones esterilizadas por parte del banco central. Con esta configuración, se logra recoger de manera más correcta el accionar del BCRD para poder realizar las simulaciones y comparar los resultados en los distintos regímenes. Los resultados de estas estimaciones sugieren que, bajo el régimen actual de flotación administrada, ante un choque externo la economía registraría una menor volatilidad en el comportamiento de la inflación, respecto del régimen de libre flotación. Sin embargo, la ganancia en términos de estabilidad en la inflación se obtiene con un costo muy alto en materia de crecimiento del producto y de pérdida de reservas internacionales.

A la luz de los resultados de nuestras estimaciones y análisis, recomendamos permitir una mayor flexibilización del régimen cambiario. Ahora bien, entendemos que este debe ser el resultado de un proceso gradual en que se brinde en principio una mayor transparencia al proceso de intervención cambiaria. De este modo, se da al mercado un marco de operación más claro, estandarizado y según el cual es posible crear las condiciones para que éste desarrolle las herramientas necesarias para operar adecuadamente bajo un marco de mayor flexibilidad. De este modo, nos acercaríamos a la práctica común en América Latina por países que aplican MI, en que se opera bajo una mayor flexibilidad cambiaria, manteniendo el derecho a realizar intervenciones cuando el tipo de cambio se aleja de su valor de equilibrio de largo plazo.

Con el objetivo de hacer operativa esta propuesta, es pertinente estudiar los mecanismos de intervención cambiaria, con el fin de determinar una estrategia óptima para RD.

Si bien los resultados que hemos obtenido con las estimaciones realizadas, en base al modelo propuesto han estado acordes a la teoría, entendemos que este marco es susceptible de mejorarse en algunos aspectos fundamentales. En este sentido, posibles vías de investigación futura deberían considerar la inclusión en el modelo de los términos de intercambio y el comportamiento de la cuenta corriente de la balanza de pagos. Debería considerarse, además, modelos microfundamentados como los modelos de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE).

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, C.; Hall, A. and Robinson, W. (2002), «Estimating a Small Scale Macroeconomic Model of the Jamaican Economy: Some Preliminary Results», Bank of Jamaica, Kingston, Jamaica
- Andújar, Julio y Alexander Medina (2008), «Un modelo macroeconómico de pequeña escala para República Dominicana», en *Modelos macroeconómicos de la Banca Central: Centroamérica y República Dominicana*. CEPAL y CMCA.
- Arreaza, A., Blanco, E. y Dorta, M. (2003), «A Small-Scale Macroeconomic Model for Venezuela». Banco Central de Venezuela. Serie Documentos de Trabajo. Oficina de Investigaciones Económicas. No. 43.
- Banco Central de Chile (2003), *Modelos macroeconómicos y proyecciones del Banco Central de Chile*.
- Ball, L. (1997), «Efficient Rules for Monetary Policy», NBER Working Papers, No. 5952.
- Bank of England (1999), *Economic Models at the Bank of England*, London, UK.

- Bank of England (2005), *The New Bank of England Quarterly Model*, London, UK.
- Baxter, Marianne and Alan Stockman (1989), «Business Cycles and the Exchange Rate System: Some International Evidence». NBER Working Paper Series, No. 2689.
- BCRD, (2008), *Sesenta años de política monetaria: 1947 - 2007*. Volumen III, 1982-2007.
- \_\_\_\_\_. (2010), *Estrategia para la implementación de un esquema de metas de inflación en la República Dominicana*.
- \_\_\_\_\_, (2011), *Informe de política monetaria*.
- \_\_\_\_\_, (2011), *Informe de la economía dominicana*. Varios números.
- Calvo, Guillermo A. and Carmen M. Reinhart, (2002), «Fear of Floating». *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, Vol. 117 (2).
- Calvo, Guillermo A. and Frederic S. Mishkin (2003). «The Mirage of Exchange Rate Regimes for Emerging Market Countries», *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 17 (4).
- Caputo, Rodrigo and Igal Magendzo (2009), «Do Exchange Rate Regimes Matter for Inflation and Exchange Rate Dynamics? The Case of Central America». Central Bank of Chile Working Papers, No. 517.
- CEPAL y PUCMM (2000), *Desarrollo económico y social en la República Dominicana los últimos 20 años y perspectivas para el siglo XXI*.
- Chang, Roberto (2008), «Inflation Targeting, Reserves Accumulation, and Exchange Rate Management in Latin America». *Borradores de Economía*, No. 487. Banco de la República, Colombia.
- Cruz, Alexis (2009), «Choosing and Assessing Exchange Rate Regimes: A Survey of the Literature.» MPRA Paper No. 16314.
- Cruz Rodríguez, Alexis y Martin Francos Rodríguez (2008), «Estimaciones alternativas del PIB potencial en la República Dominicana». Documento de Trabajo, Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo.

- Clarida, Richard; Jordi Galí, Mark Gertler, (1999), «The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective». *Journal of Economic Literature*, Vol. 37 (4).
  - Del Villar, Eduardo (2009), «Reglas de política cambiaria: el caso de la República Dominicana». Tesis de Magister. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
  - Despradel, Carlos (1996), *Lecciones del pasado y retos del porvenir: diez años de pensamiento económico*. Santo Domingo: Amigo del Hogar.
  - \_\_\_\_\_ (2005), *Cuarenta años de economía dominicana*. Santo Domingo: Editora Búho.
  - Dornbusch, Rudiger (1976). «Expectations and Exchange Rate Dynamics». *Journal of Political Economy*.
  - Edwards, Sebastian, (2011). «Exchange Rates in Emerging Countries: Eleven Empirical Regularities from Latin America and East Asia». NBER Working Paper No. 17,074.
  - Elosegui, Pedro, Guillermo Escudé, Lorena Garegnani y Juan Martín Sotes Paladino (2007), «Un modelo económico pequeño para Argentina». Investigaciones Económicas, Banco Central de Argentina, Buenos Aires.
  - Escudé, G. J. (2005), «Alternative Monetary Regimes in a DSGE Model of a Small Open Economy with Sticky Prices and Wages». Documento de Trabajo No 11. BCRA.
  - Flood, R. y Andrew K. Rose (2002), «Uncovered Interest Parity in Crisis», IMF Staff Papers, Vol. 49, No. 2.
- Fuentes, Frank y Omar Mendoza (2007), «Dinámica del Pass-Through de tipo de cambio en economías pequeñas y abiertas: el caso de República Dominicana». Serie Documentos de Trabajo No. 78, Banco Central de Venezuela.
- Fuhrer, J. y G. Moore. (1995), «Inflation Persistence». *Quarterly Journal of Economics*, No. 90.
- García y Schmith-Hebbel. (2000), «Modelos macroeconómicos dinámicos para Chile». En: *Estabilización y política monetaria*, Banco de México.

- Hansen, L.P., (1982), «Large Sample Properties of the Generalized Methods of Moments», *Econometrica*, Vol. 50.
- Hammond, Gill, (2011), «State of the Art of Inflation Targeting». CCBS Handbook No. 29. Bank of England.
- Hodrick, R. y Prescott, E. C. (1980), «Post-war U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation». Mimeo. Carnegie-Mellon University.
- Levy-Yeyati, Eduardo and Federico Sturzenegger, (2005), «Classifying Exchange Rate Regimes: Deeds vs. Words». *European Economic Review*, Elsevier, Vol. 49(6).
- Luque, J. y Vega, Marcos, (2002), «Usando un modelo semi-estructural de pequeña escala para hacer proyecciones: algunas consideraciones». Documento de Investigación, Estudios Económicos. Banco Central de la Reserva del Perú.
- Marte, Odalis y Brenda Villanueva (2007), «Los precios internacionales del petróleo, el PIB Real y los precios en la economía dominicana». *Ciencia y Sociedad*, Vol. 32(002).
- Méndez, Arturo (1996), «Tipo de cambio de equilibrio, colapsos cambiarios y crecimiento económico en la República Dominicana». *Nueva Literatura Económica Dominicana*, Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana.
- Muñoz, Evelyn (2006), «La modelación macroeconómica en el Banco central de Costa Rica en la transición del ancla cambiaria a metas de inflación», Documento de Trabajo. Departamento de Investigaciones Económicas, Banco Central de Costa Rica, Costa Rica.
- Mundell, Robert (1961), «A Theory of Optimum Currency Areas». *American Economic Review* 51 (3).
- \_\_\_\_\_ . (1963), «Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates». *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 29
- Perron, P. (1997), «Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables». *Journal of Econometrics*, Vol. 80 (2).
- Polovnov, Y. y Nikolaychuk, S. (2006), «Modeling of Transition from Exchange Rate Peg to Inflation Targeting Regime: Case of Ukraine». National Bank of Ukraine.

- Reinhart, Carmen and Kenneth Rogoff, (2004), «The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation». *The Quarterly Journal of Economics* 119 (1).
- \_\_\_\_\_. (2009), «This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly». Princeton University Press.
- Rivero, Luis (2005), «Ventajas y desventajas de los distintos regímenes cambiarios». *Revista BCV*, XIX (1).
- Romain, Ranciere and Jeanne Olivier (2006), «The Optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: Formulas and Applications», IMF Working Papers 06/229, International Monetary Fund.
- Romer, David (2000), «Keynesian Macroeconomics without the LM Curve.» *Journal of Economic Perspectives*. American Economics Association, Vol. 14(2).
- Sánchez-Fung, (2003), «Reglas monetarias, metas de inflación y sus aplicaciones potenciales en el diseño e implementación de la política monetaria en la República Dominicana.» Documento de Trabajo 2003/I. BCRD.
- Schmidt-Hebbel, Klaus, (2006), «La gran transición de regímenes cambiarios y monetarios en América Latina». *Documentos de Política Económica*, No. 17. Banco Central de Chile.
- Svensson, L.; Rudebush, G. (1998), «Policy Rules for Inflation Targeting». NBER Working Paper 6512.
- Taylor, J. (1980), «Output and Price Stability: An International Comparison». *Journal of Economics Dynamics and Control* 2.
- Taylor, J. (1993), «Discretion versus Policy Rules in Practice». Carnegie–Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 39(1).
- Taylor, A. M. y Mark P. Taylor (2004), «The Purchasing Power Parity Debate». *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18 (4).
- Woodford, Michael, (2003), «Optimal Interest Rate Smoothing», *The Review of Economic Studies*. Vol. 70 (4).
- Zivot, E. y D.W.K. Andrews (1992), «Further Evidence on the Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis». *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 10.



ANEXOS



## I. Definición de variables

Variable	Descripción	Fuente
$y_t$	Producto Interno Bruto	BCRD
$i_t$	Tasa de interés nominal activa promedio ponderado	BCRD
$i_t^p$	Tasa de interés interbancaria	BCRD
$\pi^m$	Meta de inflación	BCRD
$\pi$	Inflación	BCRD
$\delta$	Variación porcentual del tipo de cambio nominal	BCRD
$\pi^{pet}$	Variación porcentual de los precios del petróleo WTI	AEI
$m_t$	M1	BCRD
$b_t$	Valores en circulación del BCRD	BCRD
$\pi_t^*$	Variación porcentual del índice de precios al consumidor de EEUU	BLS
$res_t$	Reservas internacionales netas	BCRD
<b>EMBI</b>	Emerging Markets Bonds Index	Bloomberg
$i_t^{*p}$	Tasa de interés de los Fondos Federales	FED
$i_t^*$	Tasa de interés de los certificados a 90 días	FED
$i_t^p$	Tasa de interés interbancaria	BCRD

## II. Prueba de Raíz Unitaria con cambio estructural

### I. Con cambio Zivot-Andrews

Variable	Intercepto	Tendencia	Ambos
<b>PIB</b>	-4.77(5) 2003:02	-3.03(5) 2007:1	-4.85(5) 2003:02
<b>Tipo de cambio nominal</b>	-6.14(1)** 2002:04	-3.24(1) 2006:01	- 5.71(1)** 2003:02
<b>Índice de precios al consumidor</b>	-4.22(1) 2003:02	-2.31(1) 2008:01	- 5.904(1)* 2003:04
<b>Tipo de cambio real</b>	-4.14(4) 2002:04	-2.83(4) 2004:01	-4.49(4) 2002:04
<b>Tasa de interés</b>	-4.14(1) 2003:02	-4.56(1)* 2004:03	-4.88(1) 2003:03
<p>Los valores críticos para la prueba Zivot son -4.80 incluyendo constante, -4.42 incluyendo tendencia y -5.08 incluyendo constante y tendencia. Los valores entre paréntesis representan el número de rezagos utilizados en las pruebas. Las letras en minúscula representan el logaritmo de las series.</p>			

## 2. Con cambio estructural Perron 1997

Variable	I01	I02
<b>PIB</b>	-5.05(5) 2003:02	-5.12(5) 2003:02
<b>Tipo de cambio nominal</b>	-6.47(4)** 2002:04	-7.36(4)** 2002:04
<b>Índice de precios al consumidor</b>	-7.18(1)** 2003:02	-7.22(1)** 2003:02
<b>Tipo de cambio real</b>	-5.08(7) 2002:03	-5.72*(7) 2002:03
<b>Tasa de interés</b>	-4.03(1) 2005:04	-4.66(1) 2003:02
<p>Los valores en negrillas indican el rechazo de la hipótesis nula al 5% de significancia. Los valores críticos al 5% para la prueba Perron97 son -5.09 en una muestra de T = 80 en el modelo I01, -5.59 en una muestra de T = 70 en el modelo I02 y -4.83 en una muestra de T = 100 en el modelo AO.</p>		

### III. Derivación del balance del Banco Central<sup>28</sup>

El Banco Central mantiene, en todo período, un respaldo total de sus pasivos monetarios (base monetaria más bonos en pesos) en reservas internacionales:

$$(S_t / P_t)R_t = m_t + b_t$$

Dividiendo ambos lados por el producto y usando la definición del tipo de cambio real con EE. UU., se tiene:

$$e_t^{us} R_t^0 = m_t^0 + b_t^0 \quad (1)$$

Donde se definió el stock de reservas internacionales en dólares constantes por unidad de producto:

$$R_t^0 \equiv \frac{R_t / P_t^{us}}{y_t} \quad (2)$$

Suponemos aquí, para simplificar, que las reservas internacionales se invierten en bonos internacionales denominados en dólares, libres de riesgo. En términos log-lineales, la ecuación (1) se convierte en:

$$\hat{R}_t^0 = \varphi_m \hat{m}_t^0 + (1 - \varphi_m) \hat{b}_t^0 - \hat{e}_t^{us} \quad (3)$$

Donde  $\varphi_m$  es la participación de  $m$  en los pasivos en pesos del Banco Central en el estado estacionario determinístico.

$$\hat{R}_t^0 - \varphi_m \hat{m}_t^0 + \hat{e}_t^{us} = (1 - \varphi_m) \hat{b}_t^0 \quad (4)$$

Despejando se tiene, finalmente,

$$\hat{b}_t^0 = \frac{1}{(1 - \varphi_m)} (\hat{R}_t^0 + \hat{e}_t^{us}) - \frac{\varphi_m}{(1 - \varphi_m)} \hat{m}_t^0$$

28 El contenido de esta sección se adapta del documento «Un modelo económico pequeño para Argentina», de Elosegui, et. al. (2007)

## IV. Metas de Inflación

República Dominicana se encuentra en la actualidad en un proceso avanzado de transición hacia la adopción de un régimen de metas de inflación (MI). En general, la implementación de un régimen de este tipo se basa en el establecimiento de una meta explícita de inflación como objetivo de política, a la vez que el banco central cuenta con la autonomía suficiente para adoptar las medidas de política necesarias para alcanzar la meta.

Por su naturaleza, este es un régimen que hace un uso intensivo de información tanto actual como de proyecciones, para informar la toma de decisiones. Asimismo, dado el alto grado de discrecionalidad con que opera el banco central en este esquema, se necesita una política coherente de comunicaciones por parte de este que sirva para transparentar sus operaciones y sirva a la vez como mecanismo de rendición de cuentas.

En términos prácticos, el esquema de MI plantea una ruptura con los esquemas tradicionales en el sentido de que la política monetaria se hace «mirando hacia adelante», en particular, por el reconocimiento de que la política afecta las variables reales con un rezago que está influenciado por la operatividad de los mecanismos de transmisión.

El primer país en adoptar MI fue Nueva Zelanda, en diciembre de 1989. Desde entonces, 27 países entre desarrollados (9) y en desarrollo (18) han adoptado formalmente el régimen, mientras otros se encuentran en proceso de transición. La evidencia empírica sobre su efectividad, sin ser unánime, apunta a que MI ha permitido mantener bajos niveles de inflación y anclar las expectativas de inflación en ambos grupos de países.<sup>29</sup>

En el caso específico de los países en desarrollo, existe cierta evidencia empírica indicando que los países que adoptan MI han sido

29 Para una discusión más detallada sobre los aspectos teóricos y empíricos fundamentales, así como una presentación de la práctica más reciente sobre metas de inflación véase Hammond (2011).

más exitosos anclando las expectativas, han tenido menores niveles de inflación y menor volatilidad en esta misma variable.<sup>30</sup>

## V. Datos estadísticos y parametrización

Las simulaciones del modelo se realizaron con el programa WIN-SOLVE.

Los datos se transformaron de la siguiente forma al incluirlo en la simulación del MGM: i) se desestacionalizaron utilizando la metodología X12-ARIMA y luego se realizó la transformación logarítmica; iii) se calculó el valor de su primera diferencia; de manera adicional se calculó la brecha como la diferencia entre el valor observado de la variable y su valor de largo plazo estimado a través del filtro de Hodrick-Prescott o con su valor de largo plazo estimado en otros estudios. La calibración de los parámetros se realizó tomando en consideración: a) tener valores y signos alineados con la teoría económica y b) generar una convergencia dinámica hacia los valores de equilibrio de largo plazo del MEP. Algunos parámetros son valores estándar proporcionados por la literatura económica, debido a que el rango de estimadores resultado de las ecuaciones econométricas no cumplía con las condiciones (a) y (b).

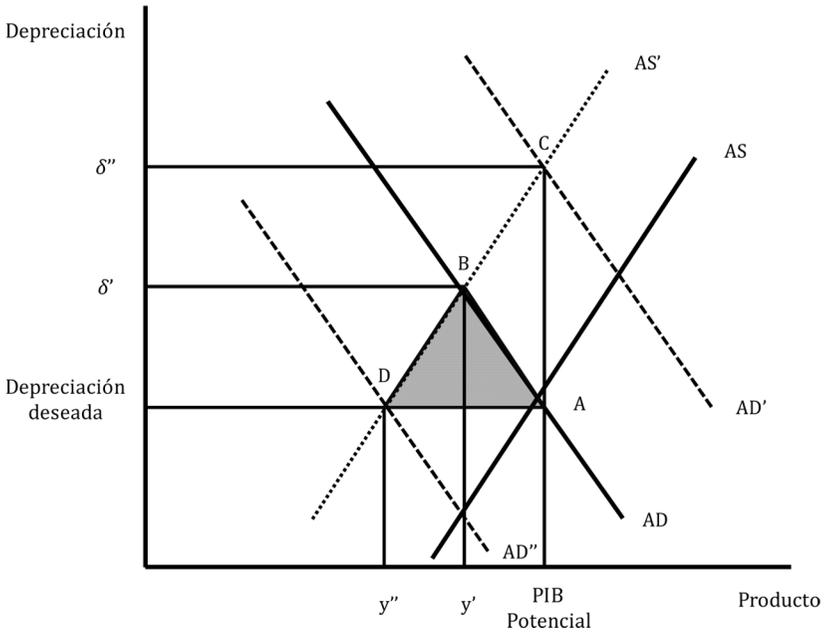
## VI. Choque de Precios de Petróleo

Siguiendo a Romer (2000),<sup>31</sup> los efectos en la economía de un choque de oferta son mostrados en la figura VI.1 Suponiendo que

30 *Ibid.*, p. 31.

31 Romer (2000) realiza el análisis con la inflación en el eje de la ordenada, en este estudio hacemos el análisis con la depreciación del tipo de cambio en ese eje debido a que la diferencia entre un régimen cambiario y otro es el miedo a flotar y la inflación permanece como un elemento neutro de política afectado por el miedo a la flotación cambiaria. Esto es sólo para fines de ilustración.

una economía se encuentra inicialmente en el estado estacionario. La demanda agregada está en equilibrio en el punto A la depreciación cambiaria está en el nivel deseado por el banco central y el producto se encuentra en su potencial. Un choque de oferta (como el del precio del petróleo) causa un cambio temporal en la oferta agregada desde  $AS$  a  $AS'$ , y con todo lo demás constante el equilibrio pasa desde el punto A al punto B, con una mayor depreciación ( $\delta$ ) y un menor nivel de producto ( $y$ ). En respuesta al choque de oferta el banco central tratará de ajustar sus acciones de política para afectar la demanda agregada.



Las decisiones de política monetaria de las autoridades estarán enmarcadas en el régimen cambiario utilizado. En un régimen de flotación pura, ante un choque temporal de aumento de los precios del petróleo, el banco central no reacciona al incremento de la depreciación. Reacciona sólo a la disminución de la brecha del producto y al incremento en la inflación por lo que en el corto plazo se ubicaría en

el punto B (figura VI.1). En ese nivel el producto estará debajo de su potencial y la inflación será mayor que en el punto A, hasta que en el largo plazo la curva  $AS'$  vuelva a su nivel inicial.

Por otro lado, en un régimen cambiario fijo el banco central reaccionará con todos sus instrumentos (reservas internacionales y tasa de interés) con la finalidad de mantener la depreciación cambiaria en su nivel inicial. Esto provocará que la curva  $AD$  se traslade hasta  $AD'$  por lo que el nuevo punto de corto plazo será D. Como se observa, bajo este régimen se esperaría una mayor pérdida temporal del producto en relación al tipo de cambio flotante puro, lo que constituiría un costo de mantener una paridad fija. Los regímenes de flotación sucia y flotación manejada estarían en el corto plazo, en un punto intermedio, en el triángulo gris. Este análisis no entra de forma explícita en las demás variables endógenas. Los efectos del choque sobre las mismas se evalúan en el documento en el análisis de los resultados de las funciones impulso-respuesta.

Quinta parte

**¿CUÁLES SON LOS DETERMINANTES DE LA CUENTA CORRIENTE?  
EL ENFOQUE INTERTEMPORAL APLICADO A REPÚBLICA DOMINICANA**

Carlos Gratereaux

### **Carlos Gratereaux**

Licenciado en Economía Cum Laude en 2006 de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Trabajó como analista en el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y como profesor ayudante en la Escuela de Economía de la UASD en las cátedras de Econometría Básica y Microeconomía I. Ha sido en tres ocasiones ganador de uno de los premios del Concurso de Economía de la Biblioteca Juan Pablo Duarte del Banco Central de la República Dominicana (2006, 2008, 2009). En 2010 obtuvo una beca Fullbright para estudios de maestría en Estados Unidos, siendo admitido por Western Michigan University para cursar el master en Economía Aplicada con concentraciones en Economía/Estadística y Economía del Desarrollo. Entre sus áreas de interés están el desarrollo económico, la macroeconomía, la economía monetaria, la economía internacional y la econometría.

## RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es identificar cuáles son los determinantes macroeconómicos de la cuenta corriente en República Dominicana entre 1970-2009, haciendo uso del enfoque intertemporal de la cuenta corriente expuesto por Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1995). A su vez, ampliamos el análisis estimando un Vector Autorregresivo Parcial (PVAR) con el fin de evaluar los efectos dinámicos y la importancia relativa de una amplia serie de factores estudiados en la literatura.

Según los resultados, el modelo intertemporal logra explicar el comportamiento de la cuenta corriente en República Dominicana e identifica la inversión como su principal determinante. De la ampliación del enfoque se tiene que shocks positivos sobre el PIB cíclico, el resultado presupuestario del gobierno, el tipo de cambio real sobre su nivel de equilibrio y en los términos de intercambio tendrían impactos positivos que reducirían el déficit en cuenta corriente, mientras que shocks monetarios sobre su nivel de equilibrio, en el PIB externo cíclico y la tasa de interés real externos ejercerían el efecto contrario: un deterioro del déficit externo. Finalmente, el déficit en cuenta corriente es altamente persistente y es explicado principalmente por variables de origen externo más que doméstico; siendo el más relevante el tipo de cambio real, lo que demuestra que el tipo de cambio nominal y su grado de volatilidad son factores de capital importancia como mecanismo de ajuste del déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos.

*JEL clasificación:* C32, F32

*Palabras claves:* Enfoque intertemporal de la cuenta corriente, Modelos VAR.



## I. INTRODUCCIÓN

República Dominicana cuenta con una economía pequeña y abierta, la cual ha exhibido un favorable desempeño económico en las últimas décadas que la han hecho distinguirse en relación a la mayoría de los países de la región de Latinoamérica y el Caribe. No obstante, dichos logros se han visto empañados en varias ocasiones por periodos de volatilidad que no han permitido aprovechar de manera exhaustiva los frutos del crecimiento económico en términos de desarrollo y bienestar de su población.

En similitud a la región, una característica de la economía dominicana ha sido el creciente déficit en cuenta corriente, el cual ha representado en promedio el 3.9% del Producto Interno Bruto (PIB) en el periodo de 1970-2010 y ha alcanzado niveles históricos de US\$4,528.8 millones en 2008 y US\$4,434.9 millones en 2010, 9.9% y 8.6% del PIB, respectivamente. Las causas y consecuencias del desbalance externo han sido poco estudiadas en la investigación económica en el país. Gutiérrez, H. (2004) estudia los desajustes fiscales y su impacto en la cuenta corriente, concluyendo que existe poca evidencia de que el resultado deficitario del gobierno tenga efectos significativos. Por otro lado, Gratereaux, C. (2010) analiza la sostenibilidad del déficit externo, concluyendo que dicho déficit ha sido sostenible, e identificando los periodos en que niveles elevados y variables podrían poner en peligro la estabilidad macroeconómica. Ninguna de estas referencias tiene como norte identificar los determinantes de dicho fenómeno.

El objetivo principal de este estudio es identificar cuáles son los determinantes macroeconómicos más relevantes del déficit en cuenta

corriente en la economía dominicana en el período 1970-2009. Esto nos permitirá además determinar la importancia relativa de diversos factores, tanto domésticos como de origen externo, que son recogidos por los diferentes enfoques teóricos de la cuenta corriente de la balanza de pagos.

Siguiendo tales objetivos, hacemos una revisión de los principales enfoques teóricos y adoptamos una estrategia empírica basada en el enfoque intertemporal de la cuenta corriente sintetizado por Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1995). Posteriormente utilizamos un modelo de Vectores Autorregresivos Parciales (PVAR), con el fin de integrar en un modelo la contribución e importancia relativa de un amplio conjunto de variables en la determinación de la cuenta corriente.

El abordaje del tema es de suma importancia para la literatura económica en el país. A partir de sus resultados se podrían derivar recomendaciones de política que las autoridades podrían tomar en cuenta para formular y ejecutar una política económica enfocada en reducir la vulnerabilidad de la economía frente a choques externos y lograr los objetivos de equilibrio interno y externo. Por otra parte, el tema de los determinantes del déficit externo ha sido poco estudiado en la literatura empírica a nivel nacional, lo que hace oportuna la labor que desarrollamos en esta investigación.

El documento está organizado como sigue: en la sección 2 presentamos una revisión de los enfoques teóricos de la cuenta corriente más importantes, haciendo especial énfasis en el enfoque intertemporal. En la sección 3 se hace análisis descriptivo de la evolución de la cuenta corriente y sus principales determinantes en el período 1970-2009. En la sección 4 se detalla la estrategia empírica adoptada así como los resultados alcanzados y finalmente en una quinta sección se presentan las principales conclusiones derivadas del estudio.

## 2. ENFOQUES TEÓRICOS SOBRE LA CUENTA CORRIENTE

### 2.1. Enfoques tradicionales

#### 2.1.1. El enfoque «Elasticidades»

El enfoque «Elasticidades» (o de precios) está relacionado íntimamente con el enfoque clásico de la balanza de pagos, el cual, fundamentado en la teoría cuantitativa del dinero consideraba que el flujo de bienes y servicios en el comercio internacional era el resultado de las diferencias de precios entre los países. Tratando de subsanar las debilidades de tal propuesta, el enfoque elasticidades establece que aunque los precios de las mercancías transables y las condiciones económicas del país juegan cierto rol en la determinación de los precios de las exportaciones y las importaciones, es el tipo de cambio la variable que influye más directamente sobre estos precios y sobre el saldo de la balanza comercial.

El enfoque elasticidades establece cuales son las condiciones necesarias para que la depreciación de la moneda de un país ejerza su influencia positiva sobre el balance comercial. La condición *Marshall-Lerner* establece que una depreciación mejora la balanza comercial sólo si la elasticidad precio exterior de exportación de la balanza comercial es menor que cero, o sea:

$$\frac{\partial BC}{\partial P} < 0, \text{ condición que se cumplirá sólo si la elasticidad-precio}$$

de las importaciones ( $E_m$ ) del país que devalúa más la elasticidad-precio de las exportaciones ( $E_x$ ) son mayores que uno en términos absolutos ( $|E_x| + |E_m| > 1$ ).<sup>1</sup> Según Obstfeld y Rogoff (1996), enfocarse en la cuenta corriente como exportaciones netas y no en su amplia definición, llevo a estudiar los precios relativos como su principal determinante.

1 Ver Fernández, et. al. (2006), Cap. 8, p. 222, y Blanchard, O. (2006), Cap. 19, para mayores detalles y derivaciones de la condición de Marshall-Lerner.

Hay que destacar que detrás de esta condición subyacen algunos supuestos restrictivos, como son: se parte de una balanza comercial que inicialmente está equilibrada y se supone que las elasticidades de oferta son infinitas por lo que los cambios en la demanda no afectan a los precios relativos, que sólo se ven afectados por el tipo de cambio (Fernández, et. al., 2006).

Además, cabe la posibilidad de que el saldo de la balanza de pagos empeore más que mejorar por efectos de una depreciación, ya que las elasticidades podrían ser menores a corto plazo que a largo plazo, lo que implicaría que la condición Marshall-Lerner no se cumpliría a corto pero sí a largo plazo. Este efecto se conoce en la literatura como el «efecto de la Curva J», en el cual las exportaciones e importaciones no varían mucho a corto plazo por lo que se deteriora la balanza comercial en un principio para luego mejorar y presentar un saldo superavitario.<sup>2</sup>

### 2.1.2. El enfoque «Renta»

Este enfoque, también llamado multiplicador del comercio exterior, rompe con algunas de las debilidades del enfoque elasticidades, siguiendo los desarrollos en la teoría keynesiana de la determinación de la renta y ampliando su análisis original de una economía cerrada para incluir los efectos de la renta nacional sobre el balance corriente. Aumentos en la renta nacional afectarían negativamente la cuenta corriente, dado que los agentes nacionales aumentarían el gasto en todos los bienes, incluyendo los productos de importación, mientras que los destinados a la exportación disminuirían (Krugman, P. y Obstfeld, M., 2006).

Mediante el análisis de los efectos que tienen las variaciones en las exportaciones y las importaciones sobre la renta nacional, se llega a

2 Otra de las debilidades de este enfoque es que prescinde de los efectos sobre la renta nacional de las variaciones de las exportaciones e importaciones, y como tal sus implicaciones para el saldo de balanza comercial.

la conclusión de que la cuenta corriente no sólo se ve afectada por los componentes autónomos de las exportaciones e importaciones, sino también por su efecto multiplicador sobre la renta, condicionado además por los cambios anteriores en los componentes del gasto interno agregado (C, I, G).

### 2.1.3. El enfoque «Absorción»

El enfoque absorción es una ampliación del enfoque renta, en el sentido que explicita el papel directo que sobre la evolución de la cuenta corriente tienen la renta y la absorción interna o gasto interno agregado en la economía, esto es, los niveles de consumo público, consumo privado y la inversión total (formación bruta de capital más las variaciones en existencias). Para ver esto, de las cuentas nacionales se sabe que el PIB por el enfoque del gasto está dado por:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t \quad (2.1.3.1)$$

donde podemos definir  $A = C_t + I_t + G_t$ , o sea, la absorción interna, y  $B = X_t - M_t$  el saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos. De ahí que:

$$\begin{aligned} Y_t &= A_t + B_t \\ \Delta B &= \Delta Y_t - \Delta A_t \end{aligned} \quad (2.1.3.2)$$

Lo que nos dice que la diferencia entre la producción interna y la absorción es igual al saldo de la cuenta corriente. Un resultado superavitario expresaría que la producción interna es mayor que el gasto interno agregado por lo que la economía ahorra (presta al resto del mundo), mientras que un déficit indicaría que la absorción interna es mayor que los niveles de producción (desahorro externo).

Este enfoque indica además, que tanto la renta y otras variables como el nivel de precios y la devaluación de la moneda podrían influir

en el nivel de absorción interna, por lo que el impacto de esta sobre la cuenta corriente se verá afectado por cómo estos factores impulsan los componentes del gasto interior. Por otro lado, se puede ver que en una situación en la que el nivel de producción está por debajo del nivel potencial o de pleno empleo, se puede disminuir el déficit en cuenta corriente mediante el aumento de la producción. Si por el contrario, la economía se encuentra en su nivel de pleno empleo, dado que no puede incrementarse el nivel de producción en el corto plazo, se puede mejorar la situación en cuenta corriente mediante la disminución del gasto agregado (Gandolgo, G., 2002, Cap. 18).

Lo dicho anteriormente permite mostrar el papel del tipo de cambio real como uno de los determinantes de la cuenta corriente.<sup>3</sup> Una depreciación del tipo de cambio real, es decir, el abaratamiento de los productos domésticos respecto a los competidores a través de la depreciación del tipo de cambio nominal o mediante la reducción del nivel de precios internos, contribuiría a reducir el déficit en cuenta corriente en la medida en que impulsa el aumento de las exportaciones y sus efectos positivos en el producto (De Gregorio, J., 2007 y Gratereaux, C., 2010).

#### 2.1.4. El enfoque «Monetario»

El postulado principal de este enfoque es que la balanza de pagos de un país es fundamentalmente un fenómeno monetario, por lo que su evolución puede ser explicada por desbalances entre la oferta y demanda de dinero (Appleyard & Field, 2003). Este enfoque se puede analizar mediante un modelo sencillo partiendo del equilibrio en el mercado monetario, en donde se igualan las funciones de oferta y demanda real de dinero:

$$M^s / P = L(Y, i) \quad (2.1.4.1)$$

3 El tipo de cambio real (TCR) no es más que una medida de los precios relativos de un país en función de los del resto del mundo, calculado como  $TCR = eP^*/P$ ; donde  $e$  = tipo

Se sabe además que la oferta monetaria está dada por los activos externos del Banco Central ( $F^*$ ) más los activos internos ( $C$ ), proporcional al multiplicador monetario ( $\mu$ ), es decir:

$$M^s = \mu(F^* + C) \quad (2.1.4.2)$$

El saldo de la balanza de pagos en un determinado momento es igual a la variación en los activos externos ( $\Delta F^*$ ), por lo que despejando la oferta nominal de dinero de equilibrio en 2.1.4.1 y posteriormente los activos externos tendríamos:

$$\begin{aligned} M^s &= P.L(y,i) = \mu(F^* + C) \\ F^* &= (1/\mu)P.L(Y,i) - C \end{aligned} \quad (2.1.4.3)$$

Suponiendo un multiplicador del dinero constante, el resultado en la balanza de pagos estaría dado por:

$$\Delta F^* = (1/\mu)\Delta[P.L(Y,i)] - \Delta C \quad (2.1.4.4)$$

Lo que nos indica que, *ceteris paribus*, un incremento en la demanda nominal de dinero (primer término de la ecuación) provocará una disminución del déficit en la balanza de pagos, así como el aumento posterior de la oferta monetaria manteniendo en equilibrio el mercado de dinero. Por otro lado, el segundo miembro de la ecuación indica que un incremento en el crédito interno aumenta la oferta monetaria en relación a la demanda de dinero, lo que implicará un aumento del déficit para que la oferta monetaria se reduzca y así mantener el equilibrio (Appleyard & Field, 2003 y Fernández, A. et. al., 2006).

---

de cambio nacional,  $P^*$ =Índice de precios del exterior y  $P$ = índice de precios doméstico. Una disminución en el TCR es una apreciación real (o sea, una pérdida de competitividad de los bienes de producción nacional), mientras que un incremento en el TCR representa una depreciación real (un aumento en la competitividad de los bienes nacionales).

La ecuación de la variación de las reservas internacionales o del saldo de la balanza de pagos indica también que tanto el incremento de la renta como de la inflación implicaría un mejoramiento en la balanza de pagos, actuando en sentido contrario al aumento del crédito interno. Este hecho constituye un punto de diferencia con el enfoque renta de Keynes, según el cual una política expansiva de la renta debilita el saldo de la balanza de pagos.

### 2.1.5. El enfoque fiscal de la nueva escuela de Cambridge

Aunque no es el único enfoque que enfatiza la interrelación entre el saldo presupuestario del sector público y el sector externo, según la llamada Nueva Escuela de Cambridge los cambios en el saldo presupuestario público son acompañados por cambios iguales en el balance de la cuenta corriente.

Este enfoque establece la existencia de déficits gemelos (*twin deficits*), lo que implica que aumentos en el gasto público se reflejarían en el aumento del consumo de bienes importados por parte del gobierno que no es compensado con la reducción del gasto privado en importaciones. La causalidad de dicha relación también podría darse por los efectos que tendría el aumento del gasto público sobre las tasas de interés, el nivel de inflación, el endeudamiento exterior para financiamiento público y sus posibles efectos sobre el valor de la moneda nacional.

## 2.2. La dimensión intertemporal

El balance externo de la economía está intrínsecamente ligado a las decisiones intertemporales de sus agentes. El enfoque intertemporal de la cuenta corriente, expuesto por Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1995), sintetiza en un mismo marco teórico el enfoque absorción y de elasticidades, en el sentido de que hace depender las decisiones

de ahorro e inversión de los agentes, y como tal el comportamiento de la cuenta corriente, de las expectativas futuras de ingresos y de precios relativos.

El enfoque intertemporal deriva las decisiones de gasto de los agentes de la condición de maximización de una función de utilidad, sujetos a restricciones presupuestarias dinámicas. El ahorro (o desahorro) externo de la economía dependerá de si el ingreso en un momento determinado está por encima o por debajo de su nivel permanente o de largo plazo, y de si la inversión y el gasto público o privado sobrepasan su nivel de equilibrio en el largo plazo.

### 2.2.1. La restricción presupuestaria intertemporal

Como muestra De Gregorio, J. (2007), para derivar la restricción presupuestaria intertemporal que enfrenta un país, debemos considerar la siguiente definición del déficit en cuenta corriente:

$$CC = D_{t+1} - D_t = -XN_t + r^*D_t \quad (2.2.1.1)$$

donde  $D_t$  es la deuda que tiene el país al inicio del período  $t$ ,  $r^*$  es la tasa de interés internacional y  $XN_t$  son las exportaciones netas en el período  $t$ . A partir de esta definición, se tiene que:

$$D_t(1 + r^*) = D_{t+1} + XN_t \quad (2.2.1.2)$$

Según esta ecuación, la deuda que el país paga al final del período  $t$ , la deuda inicial más el pago de los intereses ( $D_t(1 + r^*)$ ), se financiará con el superávit comercial más la deuda que se contraerá al final del período para cubrir la diferencia de gastos. Reemplazando el término  $D_{t+1}$ ,  $D_{t+2}$  y siguiendo la secuencia hacia adelante, tendríamos:

$$D_t(1 + r^*) = XN_t + \frac{XN_{t+1}}{1 + r^*} + \frac{XN_{t+2}}{(1 + r^*)^2} + \frac{XN_{t+3}}{(1 + r^*)^3} + \dots + \frac{D_{t+n}(1 + r^*)}{(1 + r^*)^n} \quad (2.2.3)$$

Hay que destacar que ningún país puede acumular riqueza ni deudas para siempre, ya que otro país desacumularía riqueza o el sistema colapsa en cierto momento o el país no puede pagar su stock de deuda acumulado, lo cual no sería una condición óptima intertemporalmente. Esto significa que en el infinito el valor presente de la deuda es cero, por lo que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{D_{t+n}(1+r^*)}{(1+r^*)^n} = 0, \text{ con lo que la ecuación anterior:}$$

$$D_t(1+r^*) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{XN_{t+n}}{(1+r^*)^n} \quad (2.2.1.4)$$

De esta ecuación se desprende la importante conclusión de que la deuda y los intereses de la deuda de un país en el momento  $t$  tienen que igualarse al valor presente de las exportaciones netas en el futuro. Una restricción presupuestaria de este tipo tiene varias implicaciones para las características del ajuste del déficit de la cuenta corriente frente a los diferentes shocks que afectan a la economía, además de implicaciones cambiarias y de precios relativos.

### 2.2.2. La ecuación fundamental de la cuenta corriente

A partir de la restricción presupuestaria intertemporal dada en (2.2.4) podemos extender el análisis para identificar las implicaciones que esta tiene sobre la cuenta corriente. De las cuentas nacionales se conoce que  $XN_t = Y_t - C_t - I_t - G_t$ , con lo que:

$$D_t(1+r^*) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{Y_{t+n} - C_{t+n} - I_{t+n} - G_{t+n}}{(1+r^*)^n} \quad (2.2.1.5)$$

Partiendo de que el déficit en cuenta corriente es

$$-XN_t + r^* D_t = r^* D_t - (Y_t - C_t - I_t - G_t)$$

y donde  $\tilde{X}$  equivale a un flujo constante o valor de anualidad de  $X$ ,<sup>4</sup> podemos llegar a la definición de la llamada «Ecuación Fundamental de la Cuenta Corriente»:

$$CC = (Y_t - \tilde{Y}) - (C_t - \tilde{C}) - (I_t - \tilde{I}) - (G_t - \tilde{G}) \quad (2.2.1.6)$$

Según esta ecuación, el déficit en cuenta corriente puede ser explicado como desviaciones del gasto y sus componentes respecto de sus valores de largo plazo. De ella se derivan importantes resultados analíticos: en primer lugar, un aumento transitorio del consumo público, el consumo privado y la inversión sobre sus respectivos valores de largo plazo provocaría un aumento del déficit en cuenta corriente. Además, un aumento transitorio del producto sobre su valor potencial conllevaría una disminución del déficit en cuenta corriente, ya que parte de ese producto se ahorra (prestándose al resto del mundo) para ser gastado en el futuro, lo que en cierto modo contradice las conclusiones de algunos de los modelos tradicionales de determinación de la cuenta corriente.

### 3. EVOLUCIÓN DEL DÉFICIT EN CUENTA CORRIENTE Y SUS DETERMINANTES

La economía dominicana es una economía pequeña y abierta, la cual en las últimas décadas ha tenido un desempeño económico sobresaliente en relación a las demás economías de la región de América Latina y el Caribe. Como se presenta en el cuadro 2, al igual que la región y la mayoría de las economías que la componen, la dominicana

4 Ver De Gregorio, J. (2007) para mayores detalles.

se ha caracterizado por presentar desequilibrios históricos en su balanza de pagos, haciendo de este hecho una característica estructural común para la mayoría de los países de la región, exceptuando a Venezuela, exportador neto dada sus amplias reservas de petróleo y sus derivados.

**Cuadro 2**  
**ALC: Saldo en cuenta corriente como porcentaje del PIB,**  
**1980-2008**

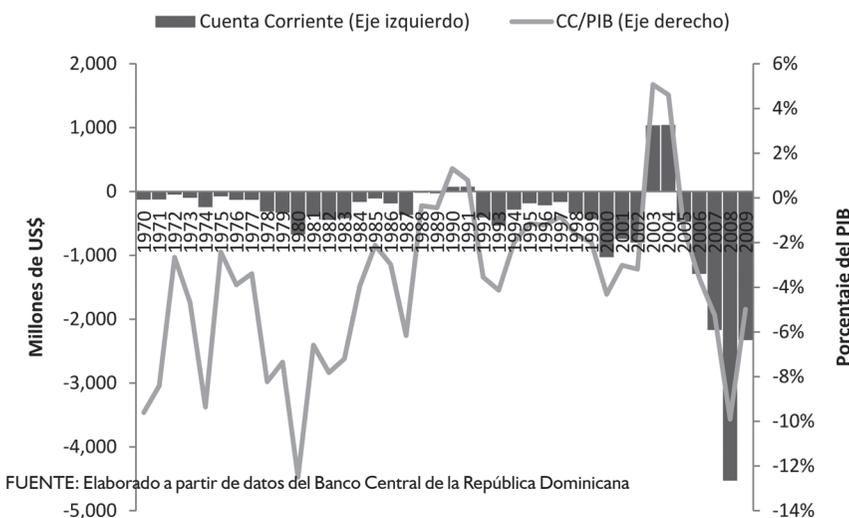
País	1980-2008	1980-1989	1990-1999	2000-2008	2006	2007	2008
Venezuela	5.1	1.4	3.3	11.1	14.7	7.9	11.9
Argentina	-0.9	-2.5	-2.5	2.7	3.6	2.8	2.1
Uruguay	-1.2	-1.7	-1.0	-1.0	-2.0	-0.3	-3.5
Brasil	-1.4	-1.8	-1.7	-0.7	1.3	0.1	-1.9
Colombia	-1.8	-2.2	-1.7	-1.4	-1.8	-2.8	-2.8
México	-1.9	-0.9	-3.4	-1.4	-0.5	-0.8	-1.5
Cuba	-2.1	...	-3.4	-0.5	-0.4	0.8	...
Paraguay	-2.2	-5.3	-1.1	0	1.4	1.6	-2.8
Haití	-2.4	-3.8	-1.5	-2.0	-1.7	0.1	-3.8
Bolivia	-2.6	-4.9	-5.9	3.8	11.5	12.1	12.1
Ecuador	-2.7	-5.1	-3.1	0.6	3.9	3.6	2
<b>República Dominicana</b>	<b>-2.7</b>	<b>-3.4</b>	<b>-2.4</b>	<b>-2.3</b>	<b>-3.6</b>	<b>-5.1</b>	<b>-9.9</b>
Panamá	-2.9	0.1	-3.6	-5.3	-3.1	-7.2	-12.0
Chile	-3.0	-6.5	-2.7	0.7	4.9	4.4	-2.0
El Salvador	-3.2	-3.3	-2.3	-4.1	-4.2	-6	-7.6
Perú	-3.6	-4.3	-5.7	-0.7	3.1	1.1	-3.2
Guatemala	-4.8	-4.3	-4.9	-5.3	-5	-5.2	-4.8
Costa Rica	-5.1	-5.9	-4	-5.3	-4.5	-6.3	-9.2
Honduras	-5.9	-6.5	-4.5	-6.8	-3.7	-9.9	-13.8
Nicaragua	-24.9	-33.4	-22.8	-17.8	-13.4	-17.6	-23.8
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>-1.6</b>	<b>-1.9</b>	<b>-2.5</b>	<b>-0.2</b>	<b>1.6</b>	<b>0.4</b>	<b>-0.6</b>
<b>América Latina</b>	<b>-1.5</b>	<b>-1.8</b>	<b>-2.5</b>	<b>-0.2</b>	<b>1.5</b>	<b>0.4</b>	<b>-0.7</b>
<b>Caribe</b>	<b>-2.8</b>	<b>-4.3</b>	<b>-3.1</b>	<b>-0.8</b>	<b>6.9</b>	<b>1.1</b>	<b>5.0</b>

FUENTE: Cálculos propios en base al Anuario Estadístico de la CEPAL 2009, países seleccionados

Como se muestra en el gráfico I, en términos nominales el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos de República Dominicana ha presentado una tendencia creciente, alcanzando sus máximos históricos en los años 2008 y 2009, con déficits de 4,528.8 y 2,326.8 millones de dólares, respectivamente. En términos del producto interno bruto, el comportamiento del saldo externo ha sido aun más

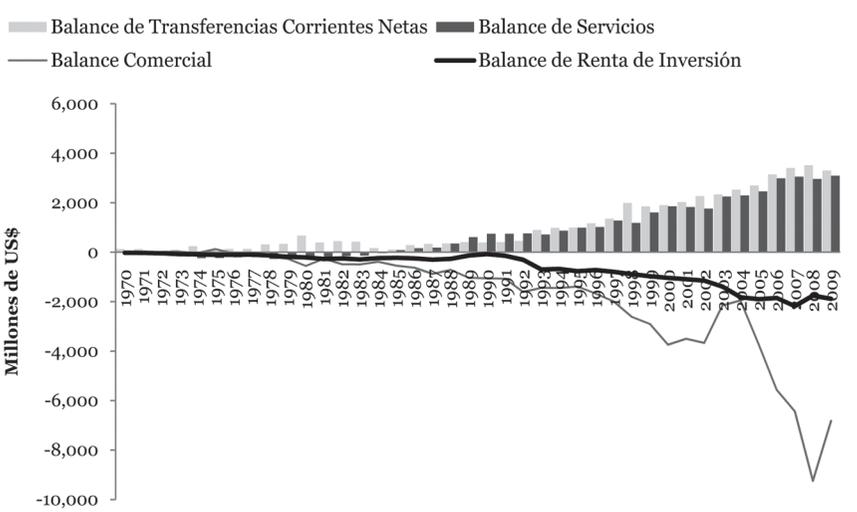
volátil, presentando su máximo valor de -12.5% en 1980 y en segundo lugar el déficit de -9.9% del PIB en 2008, situación que podría poner en tela de juicio la sostenibilidad externa de la economía y generaría vulnerabilidades que entorpecerían el logro de los objetivos de estabilidad interna y externa.

**Gráfico I**  
**Saldo de la cuenta corriente de la Balanza de Pagos, 1970-2009**



Se puede notar además que la evolución de los desbalances externos de la economía han sido proclives a los vaivenes del ciclo económico y los acontecimientos económicos tanto de naturaleza interna como externa, llegando inclusive a presentar superávits en los años de la crisis de finales de los ochentas e inicios de la década de 1990 y la crisis económica y financiera de 2003-2004. Es importante destacar además que los máximos históricos de 2007-2009 coinciden con la crisis financiera internacional acaecida en las economías de los países desarrollados, principalmente la economía estadounidense y las economías de la Unión Europea.

**Gráfico 2**  
**Componentes de la cuenta corriente, 1970-2009**



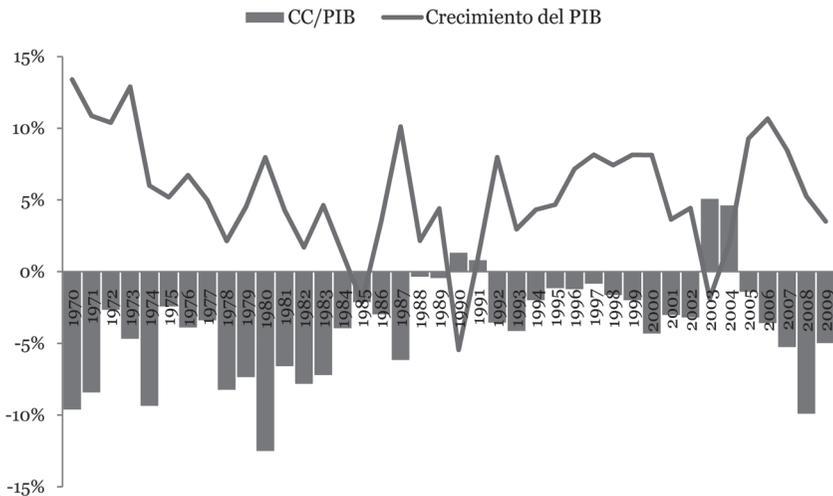
FUENTE: Elaborado a partir de datos del Banco Central de la República Dominicana

La descomposición o las diferentes subcuentas que componen la cuenta corriente de la balanza de pagos se muestra en el gráfico 2. Se puede apreciar que el saldo negativo de la cuenta comercial (la diferencia entre exportaciones e importaciones de bienes) y del balance de renta de inversión (las utilidades y dividendos netos de las inversiones directas y los intereses del servicio de la deuda) juegan un papel preponderante en el resultado negativo de la cuenta corriente, sobre todo con el proceso de profundización de la apertura económica y financiera que se inició a principios de la década de 1990 y que se ha enarbolado con la firma de tratados comerciales como el DR-CAFTA y el EPA a mediados de la década del 2000. Sin embargo, el saldo superavitario de las cuentas de servicios (principalmente por los servicios de turismo) y de transferencias corrientes netas (por las remesas familiares) ayudan a cancelar parte del amplio déficit comercial y de rentas.

Ahora bien, ¿cuáles factores determinan el comportamiento de las cuentas externas de República Dominicana? Viendo en perspectiva

histórica la evolución conjunta entre el déficit en cuenta corriente y algunos de sus determinantes se pueden obtener resultados interesantes, los cuales serán profundizados en el análisis empírico de la siguiente sección.

**Gráfico 3**  
**Déficit en cuenta corriente y crecimiento, 1970-2009**



FUENTE: Elaborado a partir de datos del Banco Central de la República Dominicana

En cuanto al crecimiento del PIB y su influencia sobre el déficit en cuenta corriente, se percibe la existencia de una relación positiva entre ambos. Como se puede ver en el gráfico 3, a medida que se incrementa la tasa de crecimiento económico tiende a reducirse el déficit en cuenta corriente como proporción del PIB.<sup>5</sup> El comportamiento de ambas variables en la década de 1990 muestra claramente que a medida que el PIB creció de manera acelerada luego de la salida de la crisis de principios de la década, el déficit disminuyó y se mantuvo

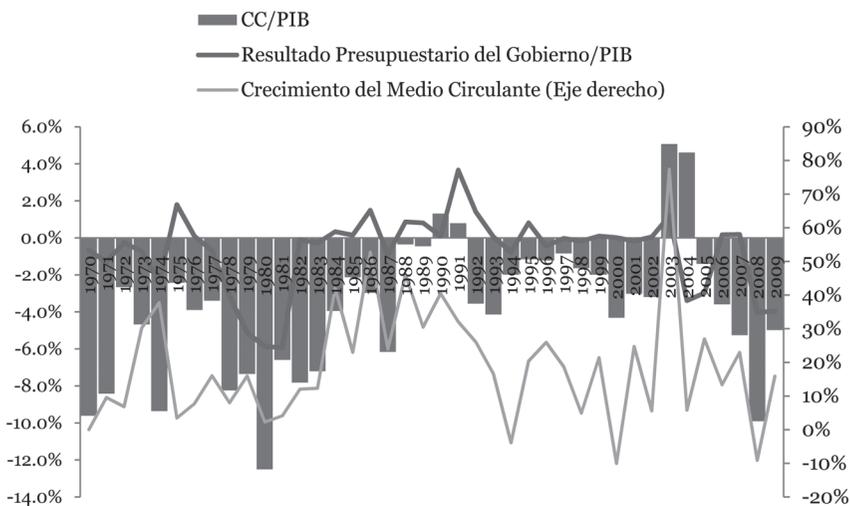
5 Decimos que existe una relación positiva entre ambas variables por el hecho de que cuando aumenta el crecimiento del PIB el déficit en cuenta corriente se hace menos negativo, o sea, aumenta su valor en términos numéricos.

estable. Por el contrario, las décadas de 1970 y 1980 fue un periodo de tendencia negativa en el crecimiento, mientras que, aunque variable el déficit en cuenta corriente aumentó como porcentaje del PIB. Este patrón se presenta por igual en el último quinquenio del periodo en cuestión, donde se muestra una tendencia decreciente en el crecimiento económico entre 2005-2009 mientras que se incrementa el déficit en cuenta corriente como proporción del PIB.

El gráfico 4 muestra la evolución conjunta del déficit en cuenta corriente como porcentaje del PIB versus el resultado presupuestario del gobierno sobre el PIB y el crecimiento del medio circulante (MI). A grandes rasgos se puede apreciar una estrecha relación entre el déficit externo y el déficit/superávit del gobierno central, ya que como ocurrió a finales de la década de los 70 y principios de los 80 elevados déficit presupuestarios conducirían a incrementar el déficit en cuenta corriente, como sugerirían las conclusiones de la Nueva Escuela de Cambridge y otros enfoques. Este argumento se sostiene además por el hecho de que luego de terminada la crisis de la deuda a finales de los 80 se estabilizan en niveles bajos y poco variables el resultado operacional del gobierno y el déficit en cuenta corriente y dicho patrón no se modifica hasta el retorno de elevados déficits públicos y de cuenta corriente luego de la crisis económica de 2003-2004.

En relación a la expansión monetaria, dicho gráfico no muestra un patrón claro de sus efectos sobre el déficit externo ya que el crecimiento del medio circulante ha sido altamente fluctuante a lo largo de los años 1970-2009. No obstante, se puede apreciar cierta afinidad con la teoría en el sentido de que una tendencia expansionista en el medio circulante implica un empeoramiento de las cuentas externas, como evidencia el comportamiento de estas variables en la década de los 80 y su posterior tendencia decreciente en la década de los 90 conjuntamente con déficits pequeños y estables como proporción del PIB.

**Gráfico 4**  
**Déficit en cuenta corriente, resultado presupuestario del Gobierno y medio circulante, 1970-2009**



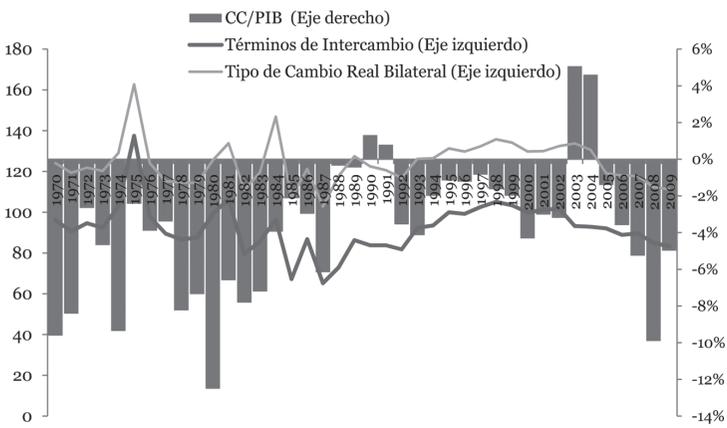
FUENTE: Elaborado a partir de datos del Banco Central de la República Dominicana

En los gráficos 5 y 6 se presenta la relación del déficit externo como proporción del PIB con sus principales determinantes que tienen que ver con el comportamiento de los agentes externos de la economía, es decir, el tipo de cambio real, los términos de intercambio, la tasa de interés internacional y el crecimiento en Estados Unidos.

Un importante resultado que se deriva de la evolución conjunta del déficit en cuenta corriente, el tipo de cambio real y los términos de intercambio es que ha existido una alta correlación entre tales variables. Como se percibe, en la década de los 80 se dio un proceso de apreciación y alta varianza del tipo de cambio real lo que implicó elevados y variables déficits en cuenta corriente como proporción del PIB. Luego de terminada la crisis de principios de los 90 el tipo de cambio real se depreció y mantuvo una relativa estabilidad, lo que mejoró la competitividad de los bienes y servicios transables y contribuyó a la reducción y poca varianza del déficit. El retorno de altos niveles de déficit externo a partir del año 2005

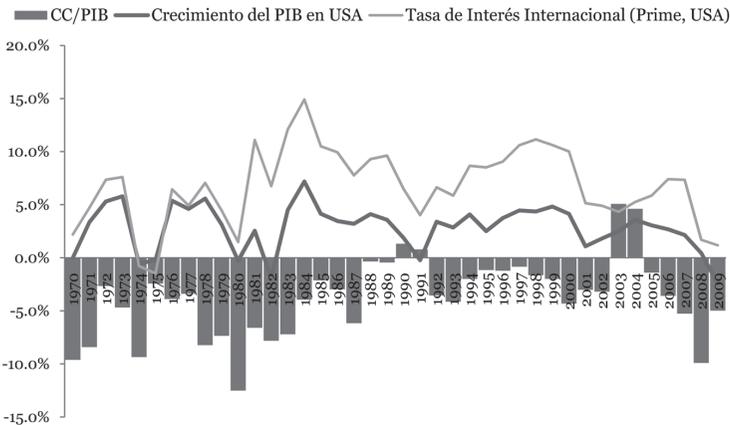
coincide nuevamente con la apreciación del tipo de cambio real presentada en el período.

**Gráfico 5**  
**Déficit en cuenta corriente, tipo de cambio real y términos de intercambio, 1970-2009**



FUENTE: Elaborado a partir de datos del Banco Central de la República Dominicana, CEPAL y del Bureau of Economic Analysis (BEA) de EE. UU.

**Gráfico 6**  
**Déficit en cuenta corriente, crecimiento en EE. UU., y tasa de interés internacional, 1970-2009**



FUENTE: Elaborado a partir de datos del Banco Central de la República Dominicana, del BEA y la Reserva Federal de los Estados Unidos (FED)

El comportamiento en relación a los términos de intercambio (TI) es muy similar al anteriormente descrito, implicando que una disminución del ratio precio promedio de las exportaciones entre precio promedio de las importaciones provoca mayores déficits en cuenta corriente como se vio en la década de los 80. Por el contrario, el aumento de los TI hace que el país pueda obtener más unidades de importación por unidad de exportación lo que disminuye el déficit en cuenta corriente, como sucedió en la década de los 90. Finalmente, otros dos factores que podrían influir en la evolución del déficit en cuenta corriente son el crecimiento de la economía de Estados Unidos, como principal socio comercial de República Dominicana y la tasa de interés real internacional (gráfico 4). La alta variabilidad de estas no muestra un patrón claro, por lo que habría que hacer un análisis más profundo para establecer las relaciones causales entre dichas variables.

## 4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS EMPÍRICOS

### 4.1 El enfoque intertemporal de la cuenta corriente

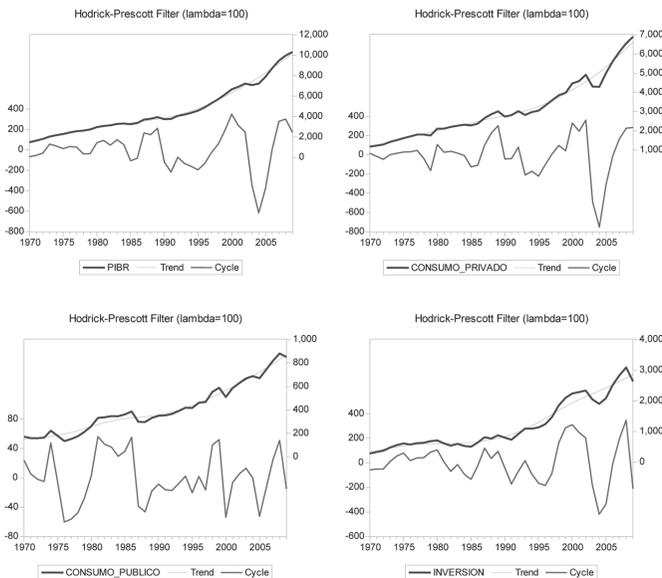
En esta sección presentamos los resultados de la evaluación empírica del enfoque intertemporal de la cuenta corriente para el caso de República Dominicana en el periodo 1970-2009. Como vimos en el análisis teórico, dicho enfoque establece que la cuenta corriente puede ser expresada como las desviaciones del ingreso frente a su nivel de largo plazo, así como del consumo privado, la inversión y el gasto del gobierno como desviaciones de sus niveles permanentes o de largo plazo. Este resultado se expresa en la ecuación fundamental de la cuenta corriente, presentada anteriormente en (2.2.1.6), tal como:

$$CC = (Y_t - \tilde{Y}) - (C_t - \tilde{C}) - (I_t - \tilde{I}) - (G_t - \tilde{G}) \quad (2.2.1.6)$$

El único problema que plantea dicha ecuación es la forma de cuantificar el valor de largo plazo o el valor permanente de cada una de las variables, para lo cual existen múltiples formas de aproximación. En lo que respecta a esta investigación, por sus facilidades informáticas y generalidad de su aplicación, preferimos seguir los pasos originales de Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1995) y en parte de Herrera, S. (1996), empleando el Filtro de Hodrick-Prescott para hacer la descomposición de cada serie en sus componentes tendencial y cíclico (ver gráfico 7).

Todas las variables fueron obtenidas de las estadísticas de cuentas nacionales del Banco Central, medidas en millones de pesos reales tomando como referencia el año base 1970 (aunque para los años de 2006-2009 solo aparecen datos con base 1991, se empleó la tasa de crecimiento en estos años de cada variable para ampliar la muestra y seguir empleando el 1970 como año base). Todas estas series son estacionarias al 1% de significancia (anexo I, cuadro I.1).

**Gráfico 7**  
**Componentes tendencial y cíclico de las variables del modelo, filtro Hodrick-Prescott (lambda=100), 1970-2009**



FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Banco Central.

Además, teníamos el inconveniente de que el Banco Central no presenta estadísticas sobre la cuenta corriente en términos reales y además, la única serie en pesos aparece hasta el año 2003, por lo que tuvimos que deflactar la serie en dólares llevada a pesos por el tipo de cambio nominal promedio anual mediante el deflactor del PIB. Aunque como se puede ver en el gráfico I.1, en términos de porcentaje del PIB las series de la cuenta corriente real y nominal no difieren de manera importante.

Los resultados en detalle de las estimaciones del modelo del enfoque intertemporal de la cuenta corriente se detallan a continuación. Como se puede ver, hemos excluido el consumo público por no resultar estadísticamente significativo, indicando que es irrelevante para explicar los cambios en la cuenta corriente o que por como esta es medida habría que aproximar los shocks fiscales mediante alguna otra variable. Sin embargo, las estimaciones resultantes después de corregidas por el problema de autocorrelación son satisfactorias tanto en lo relativo al grado de ajuste ( $r$ -cuadrado de 76%) como en términos de significatividad de los parámetros y desempeño del modelo en término de pronósticos. Los resultados son:

$$\begin{aligned}
 CC\_R &= -300.54 + 0.75PIBR\_HPC - 0.79CONS\_PRIV\_HPC - 1.01INVERSIÓN\_HPC \\
 t - statistic &= \quad (1.94) \quad \quad \quad (-3.65) \quad \quad \quad (-4.13) \\
 p - value &= \quad (0.06) \quad \quad \quad (0.00) \quad \quad \quad (0.00) \\
 r^2 &= 0.76 \quad \quad DW = 1.63
 \end{aligned}$$

Indicando que el modelo es adecuado para explicar la evolución de la cuenta corriente real en República Dominicana, ya que los resultados concuerdan con los postulados teóricos presentados en la sección 2.2. Por cada millón de RD\$ real de incremento tanto del consumo privado como de la inversión por encima de su nivel potencial, habrá un deterioro de la cuenta corriente equivalente a 0.79 y 1.01 millones reales en promedio, respectivamente. Además, un aumento transitorio de un millón de RD\$ en el PIB, implicaría una disminución en el déficit en cuenta corriente de 0.75 millones en promedio. Como

se mencionó, estos resultados son estadísticamente significativos al 1% de significancia, exceptuando el impacto del PIB cíclico que es significativo a algo más del 5%.

### 4.2. Vector Autorregresivo Parcial (PVAR)

En esta sección presentamos una ampliación del modelo simple del enfoque intertemporal para incluir los efectos que sobre la cuenta corriente tienen otros determinantes identificados por los diferentes enfoques teóricos sobre la cuenta corriente (e.g. el tipo de cambio real, los términos de intercambio, el crecimiento en USA, la tasa de interés internacional y algunas variables de origen interno como los choques monetarios y el resultado presupuestario del gobierno), de tal forma que nos permita enriquecer el análisis y comparar la importancia relativa de cada uno de estos factores en la determinación del déficit del sector externo en República Dominicana.

Para esto empleamos un *Vector Autorregresivo Parcial (PVAR)*, donde restringimos las variables de orden internacional (el PIB de USA, la tasa de interés real internacional y los términos de intercambio) para que no se vean afectadas por variables internas, el cual puede ser escrito en detalle de la siguiente manera (las fuentes de las variables incluidas son las mismas que las descritas en la sección 3):

$$\begin{aligned}
 CCR_t &= \beta_{10} + \sum_{j=1}^p \beta_{11} CCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{12} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{13} TCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{14} RP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{15} Ml_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{16} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{17} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{18} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{1t} \\
 Y_t &= \beta_{20} + \sum_{j=1}^p \beta_{21} CCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{22} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{23} TCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{24} RP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{25} Ml_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{26} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{27} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{28} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{2t} \\
 TCR_t &= \beta_{30} + \sum_{j=1}^p \beta_{31} CCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{32} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{33} TCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{34} RP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{35} Ml_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{36} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{37} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{38} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{3t} \\
 RP_t &= \beta_{40} + \sum_{j=1}^p \beta_{41} CCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{42} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{43} TCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{44} RP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{45} Ml_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{46} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{47} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{48} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{4t} \\
 Ml_t &= \beta_{50} + \sum_{j=1}^p \beta_{51} CCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{52} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{53} TCR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{54} RP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{55} Ml_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{56} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{57} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{58} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{5t} \\
 R_t^* &= \beta_{60} + \sum_{j=1}^p \beta_{61} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{62} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{63} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{6t} \\
 Y_t^* &= \beta_{70} + \sum_{j=1}^p \beta_{71} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{72} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{73} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{7t} \\
 TI_t &= \beta_{80} + \sum_{j=1}^p \beta_{81} R_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{82} Y_t^* - j + \sum_{j=1}^p \beta_{83} TI_{t-j} + \mathcal{E}_{8t}
 \end{aligned}$$

donde:

- CCR es la cuenta corriente real como proporción del PIB.
- $Y$  es la desviación porcentual del Producto Interno Bruto real respecto a su potencial.
- TCR es la desviación del tipo de cambio real sobre su valor de largo plazo.
- RP es el resultado presupuestario real del gobierno como proporción del PIB.
- MI es el logaritmo del medio circulante (MI) real sobre su nivel potencial.
- $R^*$  es la tasa de interés real internacional, aproximada mediante la tasa prime en EE. UU. menos la tasa promedio de inflación anual. Esta es una tasa activa que sirve de referencia en los mercados financieros, ya que muchas tasas están ligadas a ella.
- $Y^*$  es la desviación porcentual del Producto Interno Bruto real de EE. UU. respecto a su potencial.
- TI es el logaritmo de los términos de intercambio.

Este modelo nos permitirá evaluar cuál es el impacto que sobre el déficit en cuenta corriente tienen los shocks en sus principales determinantes macroeconómicos y así cuantificar la importancia relativa de cada uno de estos según la preponderancia que tengan sus efectos sobre la evolución de la cuenta corriente. A partir de las estimaciones del modelo (ver resultados en el anexo II, cuadro II.2), nos permitiremos analizar dos herramientas muy empleadas derivadas de los VAR, a decir, la función impulso-respuesta (FIR)<sup>6</sup> y la descomposición de varianza (DV).<sup>7</sup> Este enfoque es similar al adaptado por Murillo, J. y Sáez C. (2004) en Costa Rica.

6 Las FIR no son más que simulaciones a partir de los parámetros estimados del VAR, donde se identifica el patrón de los efectos de shocks en los residuos de cada ecuación de la variable endógena sobre ella misma y sobre las demás variables del sistema.

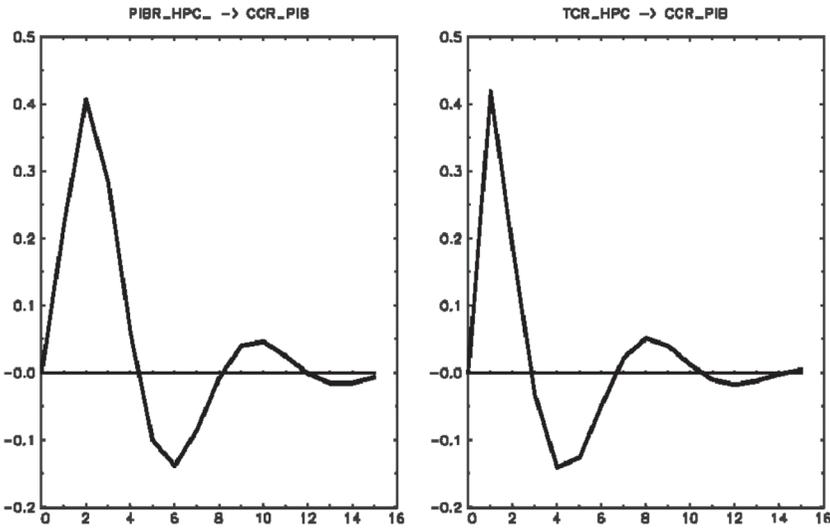
7 La descomposición de varianza analiza la proporción del error de pronóstico en una serie que puede ser caracterizada por innovaciones en ella misma o por las demás series incluidas en el vector.

### 4.2.1. Análisis de los resultados del PVAR

Los gráficos de las estimaciones de las funciones de impulso-respuesta del PVAR se presentan en el gráfico II.2 del anexo II. A continuación analizamos de manera detallada los resultados de dicho instrumental.

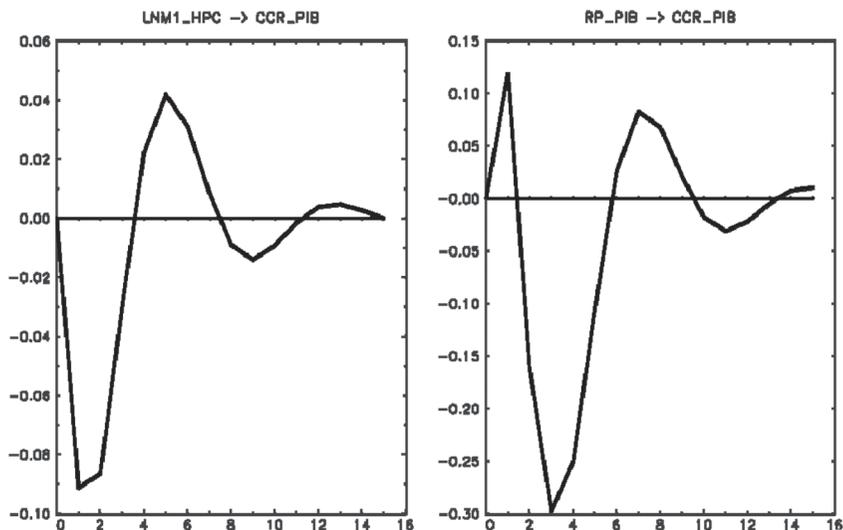
**Gráfico 8**

### **FIR de la respuesta del déficit en cuenta corriente a shocks en el producto y el tipo de cambio real**



Los efectos que sobre el déficit en cuenta corriente tienen los shocks transitorios en el producto y el tipo de cambio real son muy similares. Un aumento transitorio de una desviación estándar en el PIB por encima de su nivel potencial provoca una mejoría en la cuenta corriente en los tres primeros años después del choque, alcanzando su máximo en el segundo año y haciéndose ambiguo luego del cuarto periodo (ver gráfico 8). Este resultado es consistente con los postulados del modelo teórico y con los resultados del modelo sencillo del enfoque intertemporal presentado en la sección anterior.

**Gráfico 9**  
**FIR de la respuesta del déficit en cuenta corriente**  
**a shocks monetarios y fiscales**

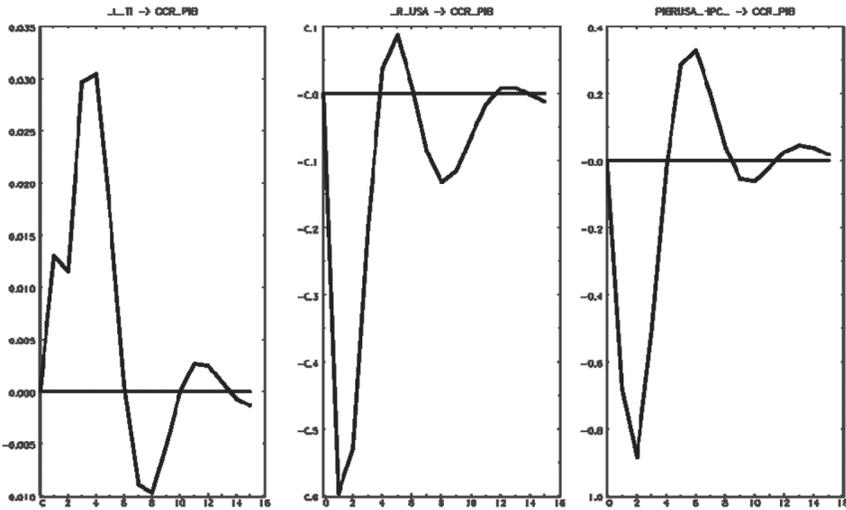


Como intuitivamente ha de esperarse, un aumento en el tipo de cambio real (o sea, una depreciación real) provoca una mejoría en el saldo de la cuenta corriente, ya que por definición este aumento estaría dado por una reducción del nivel de precios interno, una depreciación de la moneda nacional o un aumento general del nivel de precios en el exterior, factores que mejoran la competitividad externa de la economía y por ende el saldo en la cuenta corriente.

En el gráfico 9 se presentan los efectos esperados de shocks de política económica sobre el déficit en cuenta corriente. Los resultados son bastantes intuitivos, ya que expresan que un shock de una desviación estándar en el medio circulante real por encima de su nivel de largo plazo significaría un deterioro de la cuenta corriente durante los tres años siguientes al shock. Por su lado, un shock fiscal positivo, dado por una disminución del déficit presupuestario del gobierno como proporción del PIB implicaría una mejora en la cuenta corriente en el año inmediato al shock, aunque luego dicho efecto es

bastante inestable y fluctúa entre efectos positivos y negativos en el tiempo.

**Gráfico 10**  
**FIR de la respuesta del déficit en cuenta corriente**  
**a shocks en variables externas**



Por último, similar al análisis descriptivo de su evolución en el período bajo análisis, una mejora en los términos de intercambio implica una reducción significativa en el déficit externo, efecto que se mantiene hasta el sexto año luego del shock en dicha relación (ver gráfico 10). Por su lado, un shock que aumente la tasa de interés real internacional provoca un aumento del déficit en cuenta corriente, ya que mayor tasa de interés externo implicaría una salida de capitales de la economía. Los resultados indican que un shock transitorio en el producto de EE. UU., por encima de su nivel potencial generaría un deterioro de la cuenta corriente, lo que reflejaría que el efecto en la absorción interna es mayor al efecto esperado de dicho shock en el producto doméstico, ya que esta sería percibida como duradero por los agentes.

Los resultados de la descomposición de la varianza en el déficit en la cuenta corriente real como proporción del PIB sugieren que dicha variable es altamente exógena, ya que su nivel de variabilidad es explicada mayoritariamente por ella misma. Como se puede ver en el cuadro 3, en un horizonte temporal de cinco años, más del 55% de la varianza del error es explicada por el propio déficit, lo que muestra el carácter estructural y la persistencia del desequilibrio en cuenta corriente en República Dominicana.

**Cuadro 3**  
**Descomposición de varianza del déficit en cuenta corriente**

Horizonte de Pronóstico	CCR	TI	R*	Y	TCR	Y*	MI	RP
1	1.00	0	0	0	0	0	0	0
2	0.68	0	0.15	0	0.1	0.05	0.01	0
3	0.55	0	0.19	0.03	0.09	0.11	0.02	0.01
4	0.55	0.01	0.17	0.03	0.08	0.12	0.02	0.02
5	0.55	0.02	0.16	0.03	0.09	0.11	0.02	0.02
6	0.54	0.02	0.16	0.03	0.09	0.12	0.02	0.02
7	0.53	0.02	0.16	0.04	0.09	0.12	0.02	0.02
8	0.53	0.02	0.15	0.04	0.09	0.13	0.03	0.02
9	0.53	0.02	0.16	0.04	0.09	0.13	0.02	0.02
10	0.52	0.02	0.16	0.04	0.09	0.13	0.03	0.02

En cuanto a la contribución relativa de cada uno de los shocks en la variabilidad del déficit externo, se puede ver que las variables externas juegan un rol preponderante, ya que a partir del segundo año de pronóstico los shocks en la tasa de interés real internacional y en el crecimiento de la economía estadounidense explican cerca del 20% y 15% del error de pronóstico en la cuenta corriente, respectivamente. Dentro de los factores de influencia doméstica, los shocks del tipo de cambio llevan la delantera al explicar cerca del 10% de la variabilidad del déficit.

## 5. CONCLUSIONES

En esta investigación realizamos un análisis de los determinantes macroeconómicos del déficit en cuenta corriente en la economía dominica en el periodo 1970-2009, haciendo énfasis en el enfoque intertemporal de la cuenta corriente y evaluando los efectos dinámicos de los principales factores que explicarían la evolución del déficit externo. Dicha estrategia se fundamentó en el empleo de la metodología de Vectores Autorregresivos Parciales (PVAR) y los instrumentos analíticos que de ellos se derivan.

Los resultados indican que los postulados del enfoque intertemporal de la cuenta corriente, al sintetizar en un mismo marco teórico los enfoques de absorción y de elasticidades, son útiles para explicar el comportamiento del déficit en cuenta corriente en República Dominicana. Aumentos transitorios en la actividad económica real por encima de su nivel potencial implicarían una mejoría en el saldo de la cuenta corriente, mientras que niveles de consumo privado e inversión por encima de sus niveles permanentes o de largo plazo significarían un empeoramiento del déficit en la cuenta corriente. El análisis identifica los incrementos en la inversión bruta sobre sus niveles permanentes como uno de los principales determinantes del déficit externo.

Por otro lado, de la ampliación del enfoque hacia una estrategia empírica que integre el papel que sobre la cuenta corriente juegan sus principales determinantes macroeconómicos se derivan conclusiones interesantes para la comprensión del desequilibrio externo. Como es bien sabido, los resultados indican que el déficit en cuenta corriente es una característica estructural de la economía dominicana, ya que presenta altos niveles de exogeneidad o de explicación propia de sus niveles de variabilidad. Sin embargo, las variables de origen externo (la tasa de interés internacional real y el crecimiento en Estados Unidos) juegan un rol preponderante con relación a las de orden doméstico en la explicación de dicha variabilidad. Los shocks del tipo de cambio real sobre sus valores de equilibrio o de largo

parecen ser el factor que podría influenciar la política doméstica que más afecta el déficit en cuenta corriente. Esto implica que el tipo de cambio nominal y su variabilidad juegan un rol importante como mecanismo de ajuste de la balanza de pagos.

Los demás resultados son igual de intuitivos y acordes con los postulados teóricos, en el sentido de que shocks transitorios tanto en el producto interno bruto como en el tipo de cambio real sobre sus valores potenciales o de equilibrio implicarían una mejora en el déficit en cuenta corriente. Por su lado, choques de política doméstica afectarían en el corto plazo al comportamiento de la cuenta corriente: un shock monetario por encima de su nivel de largo plazo se expresaría en un aumento significativo del déficit externo, mientras que un shock fiscal positivo que reduzca el déficit presupuestario del gobierno impactaría de manera positiva en el déficit.

Finalmente, los efectos de shocks externos sobre la cuenta corriente dependen de las variables que se tomen en consideración: shocks de términos de intercambio mediante el incremento del precio promedio de las exportaciones nacionales en relación al precio de las importaciones, redundarían en una mejora de la competitividad externa y una posterior reducción significativa del déficit externo. Por su lado, shocks en la tasa de interés real internacional y en el producto externo sobre su nivel potencial implicarían un deterioro de la cuenta corriente.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbatli, E. (2008). «Futures Markets, Oil Prices and the Intertemporal Approach to the Current Account». Bank of Canada Working Paper 2008-48. December 2008.
- Banco Central de la República Dominicana (2000, 2001, 2002, 2004). «Balanza de Pagos de la República Dominicana». *Boletín Anual* Nos. 1, 2, 3 y 4.
- Blanchard, OI (2006). *Macroeconomía*. Pearson Prentice Hall, 4<sup>ta</sup> Ed.

- Calderón, C., Chong, A. & Loayza, N. (1999). «Determinants of Current Account Deficits in Developing Countries». Working Papers No. 51 Central Bank of Chile.
- CEPAL (2000). *Desarrollo económico y social en la República Dominicana: los últimos 20 años y perspectivas para el siglo XXI*. Tomo I.
- Chin, M. & Prasad, E. (2000). «Medium-term Determinants of Current Account in Industrial and Developing Countries: An Empirical Exploration». Working Papers No. 7581, National Bureau of Economic Research.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: teorías y políticas*. México: Pearson Education, 1<sup>ra</sup>. Ed.
- De Gregorio, J. (1998). «Déficit de cuenta corriente: ¿Estamos frente a un problema?» *Estudios Públicos*, No. 72.
- Edwards, S. (2000). «Does the Current Account Matters?», Working Paper.
- Fernández, A., Parejo, J.A. & Rodríguez, L. (2006). *Política económica*. McGraw Hill/ Interamericana de España, S.A.U. 4<sup>ta</sup> Ed.
- Gandolfo, G. (2002). *International Finance and Open-Economy Macroeconomics*. Springer.
- Gratereaux, C. (2010). «Sostenibilidad del déficit en cuenta corriente y vulnerabilidad externa de la economía dominicana». En *Nueva literatura económica dominicana*. Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana.
- Ghosh, A. & Ramakrishnan, U. (2006). «¿Importa el déficit en cuenta corriente?» *Revista Finanzas y Desarrollo*, Fondo Monetario Internacional (FMI).
- Green, W. (2003). *Econometric Analysis*. Prentice Hall, Fifth Ed.
- Gutiérrez, H. (2004). «Desequilibrios fiscales y su impacto en la cuenta corriente: una aproximación al proceso de ajuste externo de la economía dominicana». En *Nueva literatura económica dominicana*. Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana.
- Herrera, S. (1996). «Determinantes de la cuenta corriente en Colombia». *Ensayos sobre Política Económica* No. 30 Art. 3, Banco de la República de Colombia.

- Krugman, P. & Obstfeld, M. (2006). *Economía internacional, teoría y política*. Pearson/Addison Wesley, 7<sup>ma</sup> Ed.
- Moccerro, D. (2008). «The Intertemporal Approach to the Current Account: Evidence for Argentina». *Journal of Applied Economics*. Volume XI (2).
- Murillo, J. & Sáez, Manrique (2004). «Determinantes de la cuenta corriente en Costa Rica». Documento de Trabajo del Banco Central de Costa Rica.
- Rhenals, R., Rhenals, E., Mesa, R., Arango, H. & Perex., F. (1996). «Determinantes de la cuenta corriente en Colombia: un enfoque intertemporal.» *Lectura de Economía* No. 50. Colombia: Universidad de Antioquia, 1999.
- Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1995). «The Intertemporal Approach to the Current Account». *Handbook of International Economics*, Vol. 3, G. Grossman y K. Rogoff (Eds.). North-Holland.
- Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1996). *Foundations of International Macroeconomics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press,
- Quiñones, N. y Rubiera, F. (2008). «Evolución del déficit en cuenta corriente de la economía cubana. ¿Han resuelto los cambios de orientación comercial y el crecimiento del comercio de servicios los desequilibrios externos de Cuba?». ICE, *Tribuna de Economía* No. 845 (Noviembre - Diciembre 2008).
- Sachs, J. (1981). «The Current Account and the Macroeconomic Adjustment in the 1970s». *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1.
- Sachs, J. (1982). «The Current Account and the Macroeconomic Adjustment Process». *Scandinavian Journal of Economics*, No. 84.



## ANEXOS



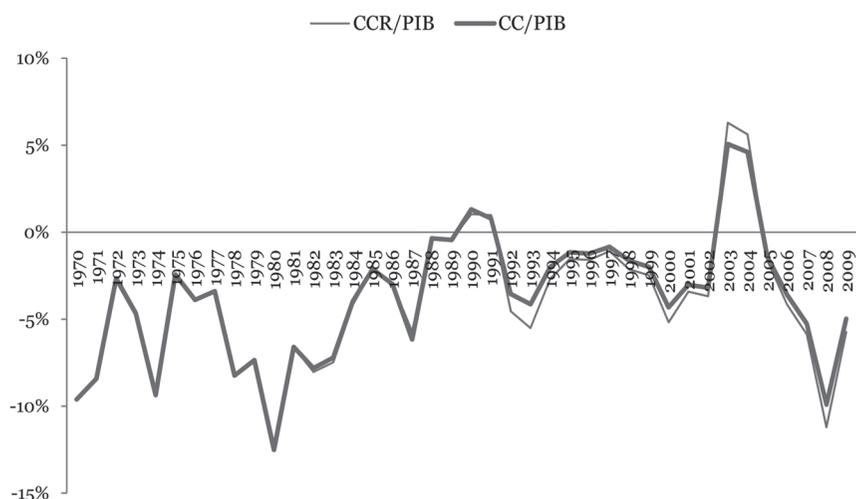
## ANEXO I.

**Cuadro I.1**  
Pruebas de Raíz Unitaria de las Variables del Modelo  
(Test de Dickey-Fuller Aumentado)

Serie	Estadístico Tau	P-value
CC_R	-4.6921	0.0006
PIBR_HPC	-5.5012	0.0000
CONS_PRIV_HPC	-4.3220	0.0015
CONS_PUB_HPC	-4.0462	0.0031
INVERSION_HPC	-5.4772	0.0001

\* Todas las variables sin intercepto ni tendencia

**Gráfico I.1**  
Cuenta corriente nominal y real como proporción del PIB

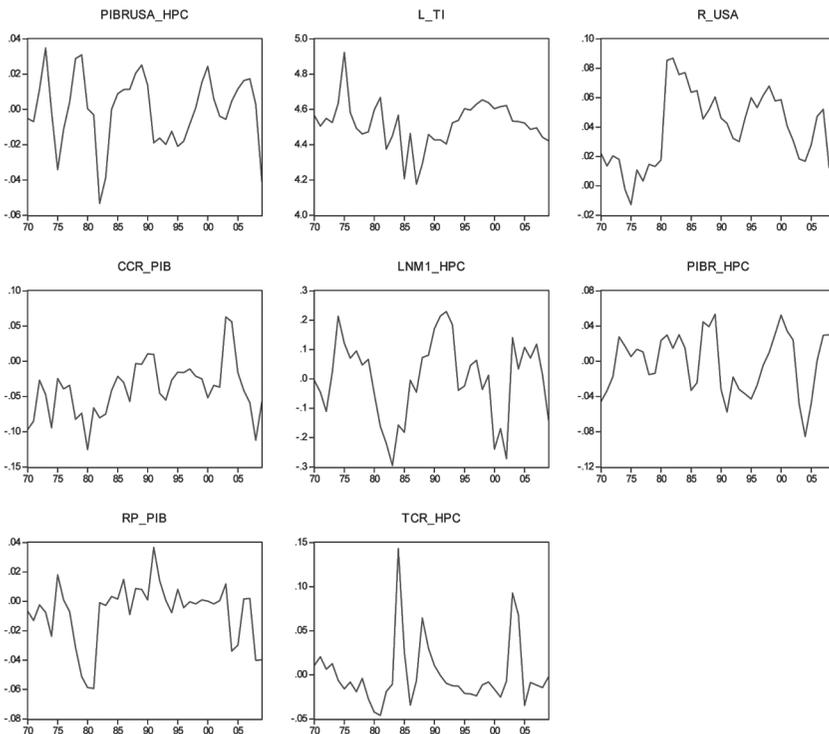


FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Banco Central de la República Dominicana.

- $CCR/PIB =$  Saldo en cuenta corriente real como proporción del PIB real (convertido a moneda nacional por el promedio anual del tipo de cambio y deflactada mediante el deflactor del PIB)
- $CC/PIB =$  Saldo en cuenta corriente a precios corrientes en US\$ como proporción del PIB nominal en US\$.

## ANEXO 2

**Gráfico II.1**  
Variables incluidas en el PVAR



\* Todas las series son estacionarias al 5% de significancia, y cercano al 10% en el caso de  $R^*$  y TI.

## Cuadro II.1 Test de Causalidad

H0: «LNMI\_HPC, PIBRUSA\_HPC, PIBR\_HPC, RP\_PIB, R\_USA, L\_TI, TCR\_HPC» do not Granger-cause «CCR\_PIB»

Test statistic I = 2.8904  
pval-F( I; 7, 224) = 0.0065

Test for Instantaneous Causality:

H0: No instantaneous causality between «LNMI\_HPC, PIBRUSA\_HPC, PIBR\_HPC, RP\_PIB, R\_USA, L\_TI, TCR\_HPC» and «CCR\_PIB»

Test statistic: c = 23.8099  
pval-Chi( c; 7) = 0.0012

- \* Ambos resultados permiten rechazar la hipótesis de no causalidad en sentido Granger, es decir, hay evidencias de que en las series incluidas en el vector «causan» a la Granger al déficit en cuenta corriente.

## Cuadro II.2 Estimaciones del PVAR del déficit en cuenta corriente

```

VAR ESTIMATION RESULTS
endogenous variables:      CCR_PIB L_TI R_USA PIBR_HPC TCR_HPC PIBRUSA_HPC LNMI_HPC RP_PIB
deterministic variables:  d1985 CONST
endogenous lags:          1
sample range:             [1972, 2009], T = 38

modulus of the eigenvalues of the reverse characteristic polynomial :
|z| = ( 1.3188    1.3188    15.8117    2.4975    1.8890    1.5564    1.4009    3.8292)

Legend:
=====
          Equation 1  Equation 2  ...
-----
Variable 1 | Coefficient          ...
            | (Std. Dev.)
            | [p - Value]
            | [t - Value]
Variable 2 | ...
...
-----

```

## Cuadro II.2 (Cont.) Estimaciones del PVAR del déficit en cuenta corriente

Lagged endogenous term:

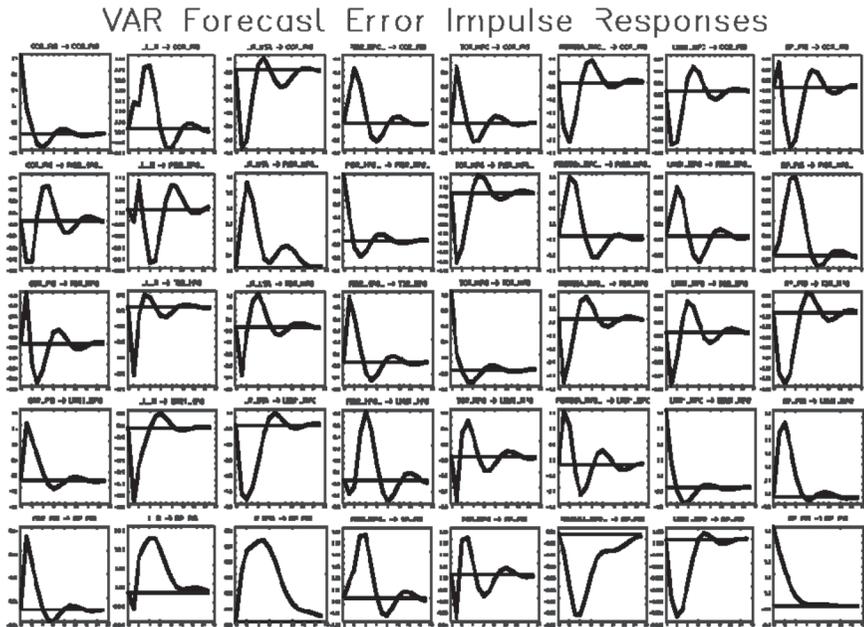
		CCR_PIB	L_TI	R_USA	PIBR_HPC	TCR_HPC	PIBRUS_HPC	LNMI_HPC	RP_PIB
CCR_PIB	(t-1)	<b>0.326</b>	---	---	<b>-0.139</b>	<b>0.249</b>	---	<b>1.456</b>	<b>0.125</b>
		(0.179)	( )	( )	(0.163)	(0.203)	( )	(0.659)	(0.119)
		{0.069}	{ }	{ }	{0.394}	{0.220}	{ }	{0.027}	{0.293}
L_TI	(t-1)	<b>0.013</b>	<b>0.390</b>	<b>-0.007</b>	<b>-0.004</b>	<b>-0.086</b>	<b>-0.018</b>	<b>-0.254</b>	<b>-0.003</b>
		(0.036)	(0.148)	(0.021)	(0.034)	(0.042)	(0.023)	(0.132)	(0.026)
		{0.717}	{0.009}	{0.725}	{0.903}	{0.040}	{0.442}	{0.053}	{0.898}
R_USA	(t-1)	<b>-0.597</b>	<b>-1.578</b>	<b>0.719</b>	<b>0.333</b>	<b>-0.406</b>	<b>-0.052</b>	<b>-1.750</b>	<b>0.131</b>
		(0.214)	(0.785)	(0.109)	(0.203)	(0.250)	(0.123)	(0.788)	(0.151)
		{0.005}	{0.044}	{0.000}	{0.101}	{0.104}	{0.671}	{0.026}	{0.387}
PIBR_HPC	(t-1)	<b>0.220</b>	---	---	<b>0.386</b>	<b>0.566</b>	---	<b>-0.116</b>	<b>0.014</b>
		(0.161)	( )	( )	(0.147)	(0.182)	( )	(0.594)	(0.107)
		{0.172}	{ }	{ }	{0.009}	{0.002}	{ }	{0.845}	{0.897}
TCR_HPC	(t-1)	<b>0.419</b>	---	---	<b>-0.373</b>	<b>0.199</b>	---	<b>-0.580</b>	<b>-0.037</b>
		(0.131)	( )	( )	(0.119)	(0.148)	( )	(0.481)	(0.087)
		{0.001}	{ }	{ }	{0.002}	{0.178}	{ }	{0.228}	{0.672}
PIBRUS_HPC	(t-1)	<b>-0.681</b>	<b>-0.472</b>	<b>-0.221</b>	<b>0.380</b>	<b>-0.948</b>	<b>0.508</b>	<b>1.348</b>	<b>-0.059</b>
		(0.262)	(0.987)	(0.137)	(0.249)	(0.306)	(0.154)	(0.964)	(0.186)
		{0.009}	{0.633}	{0.105}	{0.127}	{0.002}	{0.001}	{0.162}	{0.753}
LNMI_HPC	(t-1)	<b>-0.091</b>	---	---	<b>0.031</b>	<b>-0.080</b>	---	<b>0.299</b>	<b>-0.025</b>
		(0.036)	( )	( )	(0.033)	(0.041)	( )	(0.134)	(0.024)
		{0.012}	{ }	{ }	{0.346}	{0.054}	{ }	{0.026}	{0.299}
RP_PIB	(t-1)	<b>0.119</b>	---	---	<b>0.061</b>	<b>-0.287</b>	---	<b>1.916</b>	<b>0.688</b>
		(0.257)	( )	( )	(0.235)	(0.291)	( )	(0.948)	(0.171)
		{0.645}	{ }	{ }	{0.794}	{0.324}	{ }	{0.043}	{0.000}
		[ -2.785 ]	[ -2.009 ]	[ 6.614 ]	[ 1.639 ]	[ -1.626 ]	[ -0.425 ]	[ -2.222 ]	[ 0.865 ]
		[ 1.818 ]	[ ]	[ ]	[ -0.853 ]	[ 1.228 ]	[ ]	[ 2.210 ]	[ 1.052 ]
		[ 3.208 ]	[ ]	[ ]	[ -3.131 ]	[ 1.348 ]	[ ]	[ -1.206 ]	[ -0.424 ]
		[ -2.597 ]	[ -0.478 ]	[ -1.620 ]	[ 1.526 ]	[ -3.097 ]	[ 3.292 ]	[ 1.399 ]	[ -0.315 ]
		[ -2.501 ]	[ ]	[ ]	[ 0.942 ]	[ -1.929 ]	[ ]	[ 2.230 ]	[ -1.038 ]
		[ 0.461 ]	[ ]	[ ]	[ 0.261 ]	[ -0.987 ]	[ ]	[ 2.022 ]	[ 4.032 ]

Deterministic term:

		CCR_PIB	L_TI	R_USA	PIBR_HPC	TCR_HPC	PIBRUS_HPC	LNMI_HPC	RP_PIB
d1985(t)		0.041	0.019	0.000	-0.010	0.012	-0.001	-0.040	-0.003
		(0.011)	(0.040)	(0.006)	(0.011)	(0.013)	(0.006)	(0.042)	(0.008)
		{0.000}	{0.632}	{0.955}	{0.352}	{0.363}	{0.898}	{0.332}	{0.685}
CONST		[ 3.580 ]	[ 0.479 ]	[ 0.056 ]	[ -0.931 ]	[ 0.910 ]	[ -0.129 ]	[ -0.970 ]	[ -0.405 ]
		-0.083	2.806	0.044	0.007	0.406	0.083	1.312	0.014
		(0.168)	(0.681)	(0.094)	(0.161)	(0.198)	(0.107)	(0.619)	(0.120)
		[ -0.621 ]	[ 0.000 ]	[ 0.639 ]	[ 0.964 ]	[ 0.040 ]	[ 0.438 ]	[ 0.034 ]	[ 0.909 ]
		[ -0.495 ]	[ 4.118 ]	[ 0.470 ]	[ 0.045 ]	[ 2.057 ]	[ 0.775 ]	[ 2.119 ]	[ 0.114 ]

\* Se incluyó una dummy para tomar en cuenta un posible cambio estructural en el año 1985. El rezago óptimo de (1) se estableció mediante los criterios de información AIC, SIC, FEP.

**Gráfico II.2**  
**Funciones de Impulso-Respuesta del PVAR**  
**sobre la cuenta corriente**



\* Se excluyen las respuestas en las variables externas (PIBRUS, R\*, TI) por no ser de interés para el análisis y por limitaciones del software utilizado para las estimaciones (JMulti 4.24)

**Cuadro II.3**  
**Prueba de Autocorrelación del PVAR**

**LM-TYPE TEST FOR AUTOCORRELATION with 1 lags**

Reference: Doornik (1996), LM test and LMF test (with F-approximation)

LM statistic: 82.1615

p-value: 0.0627

df: 64.0000

LMF statistic not computed for subset model.

**LM-TYPE TEST FOR AUTOCORRELATION with 2 lags**

Reference: Doornik (1996), LM test and LMF test (with F-approximation)

LM statistic: 169.8990

p-value: 0.0078

df: 128.0000

LMF statistic not computed for subset model.

\* Estos resultados indican la no existencia del problema de autocorrelación en el modelo.



## GANADORES DEL CONCURSO DE ECONOMÍA 1986-2011

Años	Premios	Autores / Título
2011	Primero	Eliel D. Jiménez R. / Raúl Ovalle <i>Ecuaciones diferenciales estocásticas para análisis de sostenibilidad de deuda pública.</i>
	Segundo	Juan Carlos López Pérez <i>Paridad descubierta de tasas de interés con un enfoque multipaís aplicado para la República Dominicana.</i>
	Tercero	Karen Altagracia Olivo Santana / Raymer Díaz <i>Determinantes de la fecundidad de las adolescentes de la República Dominicana. Evidencia a partir de la Encuesta Nacional de Salud 2007.</i>
	Cuarto	Patricia Margarita Pérez Pérez / Alexander Medina Félix <i>Régimen cambiario y estabilidad macroeconómica: un modelo para el análisis en República Dominicana.</i>
	Quinto	Carlos Manuel Gratereaux Hernández <i>¿Cuáles son los determinantes de la cuenta corriente? El enfoque intertemporal aplicado a la República Dominicana.</i>
2010	Primero	Raúl E. Hernández Báez <i>Estructura de plazos de las tasas de interés en República Dominicana: impacto de los factores</i>

*macroeconómicos tradicionales y del sistema de capitalización individual.*

Segundo Joel A. González Pantaleón  
*Traspaso de la política monetaria a las tasas de interés de mercado y sus efectos en el sector real. Evidencia para República Dominicana.*

Tercero Francisco Alberto Ramírez de León  
*Perturbaciones externas y cambios de política económica: un análisis de la dinámica macroeconómica de República Dominicana para el período 1998-2009.*

Cuarto Emilia Carolina Díaz Moreno  
*El capital social y el crecimiento económico. Un caso de estudio para América Latina y el Caribe.*

2009 Primero Desierto  
Segundo Carlos Manuel Gratereaux Hernández  
*Sostenibilidad del déficit en cuenta corriente y vulnerabilidad externa de la economía dominicana.*

Tercero Marie Claire Vásquez Durán  
*Corrupción en las aduanas: un problema de acción colectiva. El caso de los países miembros del DR-CAFTA.*

Cuarto María Eugenia Dávalos Perdomo /  
Indhira V. Santos E.  
*Protegiendo a los más vulnerables: impacto del régimen subsidiado de salud en la República Dominicana.*

Quinto Harold Ayatollah Vásquez Ruiz  
*Probabilidad de cambios en los precios medidos a partir de encuestas cualitativas de opinión empresarial.*

2008 Primero Patricia Bencosme Germán  
*Fluctuaciones macroeconómicas en la economía dominicana. Un análisis de VAR estructural.*

- Segundo Gladys Isabel Jiménez Reyes /  
Brenda Mercedes Villanueva Rivas  
*Economía del crimen y la reincidencia penitenciaria: evidencia empírica para la República Dominicana.*
- Tercero Clara Amelia Yaryura Paulino  
*Fondo de Solidaridad Social de la República Dominicana.*
- I<sup>ra</sup>. Mención Carlos Manuel Gratereaux Hernández  
*Un análisis sobre el nivel de reservas internacionales óptimo en la República Dominicana.*
- 2<sup>da</sup>. Mención Raúl E. Hernández Báez /  
Juan A. Pimentel Aristy  
*No linealidades en la Curva de Phillips y la política monetaria: teorías y evidencia para la República Dominicana.*
- 2007 Primero Frank Alexis Fuentes Brito /  
Brenda Mercedes Villanueva Rivas  
*Impacto económico de la diabetes mellitus en la República Dominicana: análisis y recomendaciones de políticas públicas.*
- Segundo Rafael E. Capellán Costa / José Manuel Michel  
/ Luis Reyes Henríquez  
*Impacto distributivo de DR-CAFTA: efectos sobre el empleo, el ingreso y la equidad en los sectores industriales y agropecuarios en RD.*
- Tercero Eliel David Jiménez Romero  
*Riesgos de mercado: valor en riesgo calculado con modelos de volatilidad condicional integrado de forma dinámica con simulación de Monte Carlo.*
- I<sup>ra</sup>. Mención José Antonio Pellerano Guzmán  
*Desalineamiento cambiario y crecimiento.*

- 2<sup>da.</sup> Mención Ana Julia Sierra Cordero /  
Edgar Octavio Morales Pérez  
*Estimación del Índice de Condiciones Monetarias para la República Dominicana.*
- 2006 Primero María Eugenia Dávalos Perdomo /  
Indhira Vanessa Santos Echavarría  
*Sinergias potenciales en los objetivos de desarrollo del milenio: el caso de la violencia doméstica y la nutrición infantil en América Latina.*
- Segundo Frank Alexis Fuentes Brito /  
Brenda Mercedes Villanueva Rivas  
*¿Vale la pena estudiar en la universidad en República Dominicana?: análisis de la rentabilidad de la educación superior en el mercado formal utilizando funciones de ingreso mincerianas.*
- Tercero Patricia Bencosme Germán  
*El canal del crédito bancario en la economía dominicana.*
- 1<sup>ra.</sup> Mención Carlos M. Grateraux Hernández /  
Karina Isabel Ruiz Pimentel  
*Efectividad y mecanismos de transmisión de la política monetaria en la economía dominicana: una aproximación empírica integral.*
- 2<sup>da.</sup> Mención Ricardo E. Roques Núñez  
*Determinantes del riesgo soberano en la República Dominicana: una aproximación a través de paneles de datos no balanceados.*
- 2005 Primero Raúl E. Hernández Báez  
*Coordinación de políticas monetaria y fiscal en la República Dominicana.*
- Segundo Ricardo E. Roques Núñez  
*Un modelo para corregir las distorsiones del mercado cambiario dominicano.*

- Tercero Marcos José De León Pimentel  
*Mejoras al sistema de seguro de depósitos.*
- I<sup>ra</sup>. Mención María Ivanova Reyes  
*Incidencia inflacionaria en una economía pequeña y abierta.*
- 2<sup>da</sup>. Mención Raúl E. Hernández Báez  
*Dinámica de la inflación y de la tasa de depreciación del tipo de cambio en la República Dominicana: un modelo econométrico sobre los determinantes y la volatilidad de la tasa de inflación y de la tasa de depreciación del tipo de cambio en los años bajo tipo de cambio flexible.*
- 2004 Primero Desierto
- Segundo Ellen Pérez Ducy de Cuello / Alexander Medina Feliz  
*Neutralidad monetaria en República Dominicana: antes y después de la crisis bancaria 2003.*
- Tercero Alexis Vidal Cruz Rodríguez  
*Un análisis del ciclo económico de la República Dominicana bajo cambios de régimen.*
- I<sup>ra</sup>. Mención Carlos Julio Camilo V.  
*Las fluctuaciones económicas en la República Dominicana. Cuantificación y análisis.*
- 2003 Primero Hamlet Gutiérrez Mota  
*Desajustes fiscales y su impacto en la cuenta corriente: una aproximación al proceso de ajuste externo de la economía dominicana.*
- Segundo Ellen Pérez Ducy de Cuello  
*Predominio fiscal y política monetaria en la República Dominicana.*
- Tercero Alexander Medina Féliz  
*Determinantes del tipo de cambio de equilibrio, presión sobre el mercado cambiario y ataques especulativos en la República Dominicana: evidencia reciente.*

- 1<sup>ra</sup>. Mención Harold Ayatollah Vásquez Ruiz  
*Mecanismos de transmisión monetaria en la República Dominicana: el traspaso de las devaluaciones del tipo de cambio sobre los niveles de precios.*
- 2<sup>da</sup>. Mención Rolando Reyes  
*Desequilibrio macroeconómico de corto plazo y el sobredesbordamiento del tipo de cambio: el caso Baninter vs. Pérdida de credibilidad política monetaria.*
- 3<sup>ra</sup>. Mención Ingrid M. Isidor Martínez  
Franklin E. Díaz Casado  
*Modelo de sustitución de activos: el caso de la República Dominicana.*
- 2002 1<sup>er</sup> Premio Desierto
- 2<sup>do</sup> Premio Edwin A. Guerra  
*Análisis de la ley de Seguridad Social y su impacto económico.*
- 3<sup>er</sup> Premio Osvaldo Raúl Montalvo Cossío  
*La alquimia de los índices generales de precios.*
- 2001 1<sup>er</sup> Premio Peter A. Prazmowski  
*Consumo, ahorro y la teoría del ciclo vital estocástico con movilidad parcial de capitales: el caso de la República Dominicana.*
- 2<sup>do</sup> Premio Rodrigo Jaque García  
*La programación financiera y la gestión pública.*
- 3<sup>er</sup> Premio Jerson Del Rosario  
*Dominicana en la era de la globalización.*
- 4<sup>to</sup> Premio Felipe Antonio Llaugel  
*Simulación de desempeño de Fondos de Pensiones.*
- 5<sup>to</sup> Premio Marjorie Castillo Tezanos  
*Viabilidad del comercio electrónico en el mercado dominicano.*

- 2000 1<sup>er</sup> Premio Felipe Antonio Llaugel  
*Sistema proactivo de supervisión financiera.*
- 2<sup>do</sup> Premio Luis Scheker  
*Demanda de salud en la República Dominicana: una estimación econométrica.*
- 3<sup>er</sup> Premio Peter A. Prazmowski  
*Una nota sobre las crisis económicas y los programas de estabilización en la República Dominicana.*
- 1999 1<sup>er</sup> Premio Magín Javier Díaz Domingo  
*Un modelo macroeconómico de corto plazo para proyecciones y análisis de políticas: el caso de República Dominicana.*
- 2<sup>do</sup> Premio Rolando Reyes  
*La medición del riesgo de mercado de las instituciones financieras dominicanas. Impactos del surgimiento de un mercado de derivados en la cobertura y reducción de dicho riesgo.*
- 3<sup>er</sup> Premio Loraine Cruz de Santana / Dayana Lora de Vio  
*¿Ha sido el tipo de cambio ancla nominal de la inflación en la República Dominicana?*
- Mención de honor Loraine Cruz de Santana  
*La inflación subyacente en la República Dominicana: una propuesta para el diseño de política monetaria e indicador de desempeño de las autoridades monetarias.*
- 1998 1<sup>er</sup> Premio Amelia Uliafnova Santos Paulino  
*Inversión extranjera directa, comercio y crecimiento en la República Dominicana y América Latina.*
- 2<sup>do</sup> Premio José R. Sánchez Fung  
*Neutralidad monetaria: un análisis econométrico para el caso de la República Dominicana.*

- 3<sup>er</sup> Premio Rolando Reyes  
*La paridad de interés y la determinación de la eficiencia de los mercados cambiarios.*
- 1997 Desierto
- 1996 1<sup>er</sup> Premio Arturo Méndez Gómez  
*Tipo de cambio de equilibrio, colapsos cambiarios y crecimiento económico en la República Dominicana.*
- 2<sup>do</sup> Premio Rolando Reyes  
*Estructura de mercado e impactos de la apertura comercial en el sector industrial: implicaciones para la política arancelaria y de reestructuración industrial.*
- 3<sup>er</sup> Premio Rodrigo Jaque García  
*Impacto del tipo de cambio real en la economía dominicana. Antecedentes y perspectivas.*
- 4<sup>to</sup> Premio Peter A. Prazmowski  
*Credibilidad e inercia inflacionaria: efectividad de las políticas monetarias y cambiarias en la República Dominicana.*
- 1995 Desierto
- 1994 Desierto
- 1993 1<sup>er</sup> Premio Andrés Dauhajre, hijo.  
*Sesgo anti--exportador y promoción de exportaciones en la República Dominicana.*
- 1992 Desierto
- 1991 Desierto

- 1990 3<sup>er</sup> Premio Edwin A. Guerra Peña  
*¿Por qué falló el sistema de reintegro de divisas?*
- 1989 Desierto
- 1988 Desierto
- 1987 No hubo concurso
- 1986 3<sup>er</sup> Premio Alejandro Bienvenido Beltré  
*La concentración bancaria en la República Dominicana: análisis de la banca comercial a través del coeficiente de GINI y el índice de Herfindahl, 1960-1985.*



## HISTORIA DE LOS JURADOS DEL CONCURSO

Año 1986-1987

Lic. Fernando Pellerano  
Lic. Dennis R. Simó  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Ramón Pérez Minaya  
Lic. Héctor Valdez Albizu  
Dr. Manuel José Cabral

Año 1988

Lic. Julio G. Ortega Tous  
Lic. Maritza Amalia Guerrero  
Lic. Dennis R. Simó  
Lic. Luis Aquiles García Recio  
Lic. José Manuel López Valdez

Año 1989

Dr. Virgilio Díaz Grullón  
Lic. Gladys Santana  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo  
Dr. Jorge Munguía  
Lic. Milady Santana

## Año 1990

Dr. Virgilio Díaz Grullón  
Lic. Dulce Báez Guerrero  
Dra. Jacqueline Boin de Serrulle  
Lic. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Gustavo S. Volmar Álvarez  
Dr. Jorge Munguía

## Año 1991

Lic. Héctor Valdez Albizu  
Lic. Juan M. Prida Busto  
Lic. Miguel Sang Ben  
Lic. Héctor Guiliani Cury  
Sr. Miguel Guerrero  
Dr. Jorge Munguía

## Año 1992

Dr. Roberto Lamarche  
Lic. Juan M. Prida Busto  
Lic. Carlos Despradel  
Ing. José Israel Cuello  
Dr. Frederick Emán-Zadé Gerardino  
Lic. Beatriz Yermenos

## Año 1993

Dr. Roberto Lamarche  
Lic. Juan M. Prida Busto  
Dr. Edilberto Cabral Ramírez  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Nelson Peña  
Dra. América Bastidas

Año 1994

Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Lic. Mirtha Medrano Guerrero  
Lic. Bernardo Vega  
Lic. Julio Llibre  
Lic. Héctor Guiliani Cury  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Roberto Saladín

Año 1995

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Roberto Saladín  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Lic. Bernardo Vega  
Lic. José Alfredo Guerrero

Año 1996

Lic. Mirtha Medrano Guerrero  
Lic. José Alfredo Guerrero  
Lic. Gladys Santana  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo

Año 1997

Lic. Mirtha Medrano Guerrero  
Lic. José Alfredo Guerrero  
Lic. Gladys Santana  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo

## Año 1998

Lic. Mirtha Medrano Guerrero  
Lic. José Alfredo Guerrero  
Lic. Gladys Santana  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo

## Año 1999

Lic. José Alfredo Guerrero  
Dr. Francisco Pérez Luna  
Lic. Gladys Santana  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo

## Año 2000

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo  
Lic. José Alfredo Guerrero  
Dr. Francisco Pérez Luna  
Lic. Gladys Santana

## Año 2001

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Hugo Guiliani Cury  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo  
Lic. Fernando Pellerano Morilla  
Lic. Roberto Liz Castellanos  
Lic. Bernardo Vega

Año 2002

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Porfirio García  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Andrés Dauhajre, hijo  
Lic. Fernando Pellerano Morilla  
Lic. Roberto Liz Castellanos  
Lic. Pedro Silverio

Año 2003

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Porfirio García  
Lic. Peter A. Prazmowski

Año 2004

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Lic. Peter A. Prazmowski  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dra. Amelia Santos Paulino  
Dr. Porfirio García

Año 2005

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Porfirio García  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo  
Dr. Julio G. Andújar Scheker

## Año 2006

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dr. Porfirio García  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo

## Año 2007

Dr. José Luis Alemán, S. J.  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dr. Porfirio García  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo

## Año 2008

Dr. José Luis De Ramón  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dr. Porfirio García  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo

## Año 2009

Dr. José Luis De Ramón  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dr. Porfirio García  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo

Año 2010

Dr. José Luis De Ramón  
Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Miguel Ceara Hatton  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Dr. Porfirio García  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo  
Dra. Indhira Vanessa Santos  
Lic. Ramón Antonio González Hernández

Año 2011

Lic. Opinio Álvarez Betancourt  
Dr. Julio Andújar Scheker  
Lic. Miguel Ceara Hatton  
Lic. José Luis De Ramón  
Dr. Porfirio García  
Dr. Ramón Antonio González  
Dr. Rolando Guzmán  
Dra. Magdalena Lizardo  
Dra. Indhira Santos



COLECCIÓN DEL BANCO CENTRAL  
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Serie Arte y Literatura

ALCÁNTARA ALMÁNzar, JOSÉ

Catálogo de la colección del Banco Central  
(en colaboración con Luis José Bourget)  
*La aventura interior* (1<sup>ra.</sup> Ed. 1997; 2<sup>da.</sup> Ed. 2008)  
*Pedro Henríquez Ureña : antología mínima* (prólogo,  
selección y apéndices)

ALMÁNzar R., ARMANDO

*Arquímedes y el Jefe y otros cuentos de la Era*  
(1<sup>ra.</sup> Ed. 1999; 1<sup>ra.</sup> reimp. 2008)  
*Concerto grosso*  
*Thanksgiving Day*

ÁLVAREZ, SOLEDAD

*De primera intención : ensayos y comentarios sobre literatura*

AMIAMA CASTRO, OCTAVIO

*Xavier Amiama, pintor de la noche de Haití*

BLONDA, MÁXIMO AVILÉS

*Cuaderno de la infancia* (1<sup>ra.</sup> Ed. 1998; 2<sup>da.</sup> Ed. 2007)

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*Dos coloquios sobre la obra de Juan Bosch*  
*Los tesoros artísticos del Banco Central* (catálogo)

*Pinacoteca* (1<sup>ra</sup>. Ed. 1999; 1<sup>ra</sup>. reimp. 2001; 2<sup>da</sup>. reimp. 2003; 2<sup>da</sup>. Ed. 2005; 3<sup>ra</sup>. Ed. 2009)

BEIRO ÁLVAREZ, LUIS

*El criterio ejercido*

BERROA, REI

*Aproximaciones a la literatura dominicana, 1930-1980*  
*Aproximaciones a la literatura dominicana, 1981-2008*

BONNELLY DE DÍAZ, AÍDA

*En torno a la música : guía para la apreciación musical*

DELMONTE SONÉ, JOSÉ E.

*Alquimias de la ciudad perdida*

ESPAILLAT CABRAL, ARNALDO

*La tumba vacía*

FONT BERNARD, R.A.

*Crónicas elementales*

GARCÍA, JOSÉ ENRIQUE

*La palabra en su asiento : análisis poético*

GIMBERNARD, JACINTO

*Narraciones de vuelta al mundo*

HERNÁNDEZ CAAMAÑO, IDA

*El amor todos los días*

HERNÁNDEZ NÚÑEZ, ÁNGELA

*Onirias : poesía e imagen*

JORGE MUSTONEN, PABLO

*Mar de recuerdos*

LEÓN DAVID

*Cálamo corriente : ensayos sobre cultura, literatura y arte*

MACARRULLA, DULCE

*Por los lugares del recuerdo*

MARTÍNEZ, CRISTIAN

*Tureiro, areyto de la tierra y el cielo, mitología taína*

MAESENEER, RITA DE

*Seis ensayos sobre narrativa dominicana contemporánea*

MILLER, JEANNETTE

*Fredy Miller : realidad y leyenda. Cuentos, poemas y otros escritos (Editora)*

*María Ugarte : textos literarios (Editora)*

*Textos sobre arte, literatura e identidad : ensayos*

MONTÁS, ONORIO, PEDRO JOSÉ BORRELL Y FRANK MOYA PONS

*Arte taíno (1<sup>ra.</sup> Ed. 1983; 1<sup>ra.</sup> reimp. 1985; 2<sup>da.</sup> reimp. 1999; 3<sup>ra.</sup> reimp. 2003; 2<sup>da.</sup> Ed., 2011)*

MORÉ, GUSTAVO L. ET AL.

*Banco Central : 60 años de historia, arquitectura y arte = Central Bank : 60 Years of History, Architecture and Art*

MUNNIGH, FIDEL

*Huellas del errante*

NÚÑEZ, APOLINAR

*Seis asedios a la literatura latinoamericana*

PERDOMO, MIGUEL ANÍBAL

*Cornalina*

PÉREZ DE CUELLO, CATANA

*Sinfonía de ideas en 4 movimientos*

PIANTINI MUNNIGH, LUIS MANUEL

*Luz encarcelada*

PIETRO, GIOVANNI DI

*Quince estudios de novelística dominicana*

PRIDA BUSTO, JUAN MANUEL

*En la luz de la noche*

REYES SÁNCHEZ, MIGUEL

*Sombreros para un viajero : antología de ensayos sobre cultura y literatura*

RODRÍGUEZ, NÉSTOR E.

*Crítica para tiempos de poco fervor*

RODRÍGUEZ DEMORIZI, EMILIO

*Cartas a Silveria*

RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, ARTURO

*El sabor de las hormigas : cuentos*

RUEDA, MANUEL

*Imágenes del dominicano*  
*Las metamorfosis de Makandal*  
(1<sup>ra.</sup> Ed., 1998; 2<sup>da.</sup> Ed. 1999)

STANLEY, AVELINO

*La novela dominicana 1980-2009 : perfil de su desarrollo*

TOIRAC, LUIS

*La hiedra interior*  
*Las ramas del viento*

TOLENTINO, MARIANNE DE

*Ángel Haché en escena*  
*Mi primer museo*  
*Otras miradas : obras de arte del Banco Central de la República Dominicana*  
*Pieza del mes 2007*  
(en colaboración con Vladimir Velázquez Matos)  
*Pieza del mes 2008-2010*  
(en colaboración con Vladimir Velázquez Matos)

VALDEZ, DIÓGENES

*La noche de Jonsok*

VALDEZ ALBIZU, HÉCTOR

*La cultura en el Banco Central*

*La cultura en el Banco Central : discursos 2008-2011*

VALLEJO DE PAREDES, MARGARITA

Y ALEXANDRA PAREDES DE FERNÁNDEZ

*Diccionario de refranes*

VELÁZQUEZ MATOS, VLADIMIR

*Líneas alternas*

VILLANUEVA, RAFAEL

*Ensayos sobre música*

WINDT, JULIO DE

*Testimonios de un director de orquesta. (1<sup>ra.</sup> Ed., 2000,  
2<sup>da.</sup> Ed. 2007)*

ZIMMERMANN DEL CASTILLO, SILVIA

*Manuel y la lluvia*

## Serie Bibliografía Económica

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*Bibliografía económica dominicana 1947-1987*

*Bibliografía económica dominicana 1978-1982*

*Bibliografía económica dominicana 1983-1986*

*Bibliografía económica dominicana 1988-1996*

*Bibliografía económica dominicana 1997-1998*

*Bibliografía económica dominicana 1999-2000*

*Bibliografía económica dominicana 2001-2002*

*Bibliografía económica dominicana 1947-2004 (CD-ROM)*

*Bibliografía económica dominicana 1947-2004*

*Bibliografía económica dominicana 2005-2006*

*Bibliografía económica dominicana 2007-2008*

*Bibliografía económica dominicana 2009-2010*

## Serie Ciencias Sociales

ALEMÁN, JOSÉ LUIS

*Una interpretación de la política monetaria y bancaria dominicana 1984-1999*

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*La independencia nacional : su proceso*

BALCÁ CER, JUAN DANIEL

*Duarte revisitado [1813-2013].* (en colaboración con José Chez Checo, Jorge Tena Reyes, Orlando Inoa, José Miguel Soto Jiménez)

*Vicisitudes de Juan Pablo Duarte* (2<sup>da</sup>. Ed. 2011)

BRACHE BATISTA, ANSELMO

*Constanza, Maimón y Estero Hondo : testimonios e investigación sobre los acontecimientos* (3<sup>ra</sup>. Ed.)

CABRAL DE POLADURA, ATALA

*Museo de las Casas Reales : apuntes de un recorrido 1976-1988*

CANAHUATE, MILDRED (EDITOR)

*Presencia de la cultura precolombina en el arte caribeño contemporáneo* (1<sup>ra</sup>. Ed. 1998; 1<sup>ra</sup>. reimpresión 2009)

CASTILLO, JOSÉ DEL

*Agenda de fin de siglo : crónicas y ensayos*

CUELLO NIETO, CÉSAR

*La compleja existencia de la tecnología : tecnología, ciencia, desarrollo, sociedad y medioambiente*

DEIVE, CARLOS ESTEBAN

*Los dominicanos vistos por extranjeros  
Rebeldes y marginados : ensayos históricos*

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES CIENTÍFICAS (EDITORES)

*Culturas aborígenes del Caribe*

GARCÍA DE BRENS, LILLIAM

*Cultura indígena y educación natural*

GAUTIER, MANUEL SALVADOR

*El encanto de la arquitectura : papeles sobre restauración de monumentos y otros temas*

GUILIANI CURY, HUGO

*Pensamiento y acción de Hugo Guiliani Cury*

LANDOLFI, CIRIACO

*Evolución cultural dominicana 1844-1899 (2<sup>da.</sup> edición 2012).*

LEBRÓN SAVIÑÓN, MARIANO

*Cultura y patología*

LOZANO, WILFREDO

*Los trabajadores del capitalismo exportador : mercado de trabajo, economía exportadora y sustitución de importaciones en la República Dominicana, 1950-1980*

PÉREZ BROWN, MARCELLE O.

*Gascue: jardín urbano (2<sup>da.</sup> Ed. 2011)*

PIANTINI MUNNIGH, LUIS MANUEL

*Apuntes de economía y política*

PICHARDO MUÑIZ, ARLETTE

*12 ensayos de futuro sobre economía y sociedad*

POLANCO BRITO, HUGO EDUARDO

*Exvotos y «Milagros» del Santuario de Higüey (1<sup>ra.</sup> Ed. 1984)*

*Exvotos, Promesas y Milagros de la Virgen de la Altagracia (Título a la 2<sup>da.</sup> Ed. 2010)*

PRAZMOWSKI, PETER A., JOSÉ R. SÁNCHEZ-FUNG, AMELIA U. SANTOS PAULINO (EDITORES)

*Ensayos sobre macroeconomía en la República Dominicana y países en vía de desarrollo*

*Essays on Macroeconomics in the Dominican Republic  
and Developing Countries*

VALDEZ ALBIZU, HÉCTOR

*Un camino hacia el desarrollo I  
Un camino hacia el desarrollo II*

VELOZ MAGGIOLO, MARCIO

*Antropología portátil*

VELOZ MOLINA, FRANCISCO

*La Misericordia y sus contornos 1844-1916*

**Serie Compositores Dominicanos (Música en CD-ROM)**

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

*Cinco décadas* (1<sup>ra.</sup> Ed. 1998; 2<sup>da.</sup> Ed. 2008)

BUSTAMANTE, BIENVENIDO

*Compositores dominicanos : Bienvenido Bustamante  
Orquesta Sinfónica Nacional  
Julio de Windt (Director)*

GERALDES, MARÍA DE FÁTIMA

*Compositores dominicanos : música para piano* (1<sup>ra.</sup> Ed. 1999; 2<sup>da.</sup> Ed. 2008)

SÁNCHEZ ACOSTA, MANUEL

*Manuel y sus amigos (Agotado)*

TAVERAS, JORGE

*Contigo* (1<sup>ra.</sup> Ed. 1998; 2<sup>da.</sup> Ed. 2008)

TRONCOSO, MANUEL

*Sígueme*

## Serie Cuentos Virgilio Díaz Grullón

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*Vendimia Primera : Concurso de Cuentos Virgilio Díaz  
Grullón 2001*

*Vendimia Segunda : Concurso de Cuentos Virgilio Díaz  
Grullón 2002*

## Serie Educativa BCRD

ALMONTE DILONÉ, HENRY

*¿Qué es el dinero?*

*¿Qué es la inflación?*

*¿Qué es un Banco Central?*

## Serie Folletos Educativos

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (EDITOR)

*Billetes y monedas del siglo XIX e inicios de la reforma  
monetaria*

*Monedas conmemorativas XXV aniversario Museo Nu-  
mismático y Filatélico*

PRIDA BUSTO, JUAN MANUEL

*Historia de la moneda : origen y evolución*

(1<sup>ra.</sup> Ed. 2002; 1<sup>ra.</sup> reimpresión, 2011)

## Serie Nueva Literatura Económica

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 1996*

*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 1998*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 1999*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2000*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2001*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2002*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2003*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2004*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2005*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2006*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2007*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2008*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2009*  
*Nueva literatura económica dominicana : premios del  
Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2010*

## Serie Numismática y Filatélica

ÁLVAREZ REY, AVELINO

*Introducción a la numismática*

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*Billetes dominicanos 1947-2002*

*Catálogo de la Sala Filatélica*

*Catálogo del Museo Numismático*

(1<sup>ra.</sup> Ed. 1997; 2<sup>da.</sup> Ed. 2003)

*Exposiciones temporales en el Museo Numismático y Filatélico*

CIPRIANO DE UTRERA, FRAY

*La moneda provincial de la Isla Española (Reimpresión)*

MACHADO DE SOSA, SINTHIA

*Conozcamos nuestro dinero  
Gráficas del papel moneda en la República Dominicana  
Coleccionismo y billetes dominicanos 1947-2008*

MUESES, DANILO A.

*Emissiones postales dominicanas 1865-1965*

RAVELO A., OSCAR E.

*El correo en Santo Domingo : historia documentada (Reimpresión)*

## Serie Obras Premiadas

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

DEPARTAMENTO CULTURAL (EDITOR)

*Obras premiadas : primer Concurso de Arte y Literatura Bancentral 1995*

*Obras premiadas : segundo Concurso de Arte y Literatura Bancentral 1996*

*Obras premiadas : tercer Concurso de Arte y Literatura Bancentral 1997*

*Obras premiadas : cuarto Concurso de Arte y Literatura Bancentral 1998*

*Obras premiadas : quinto Concurso de Arte y Literatura Bancentral 1999*

*Obras premiadas : sexto Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2000*

*Obras premiadas : séptimo Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2001*

*Obras premiadas : octavo Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2002*

*Obras premiadas : noveno Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2005*

*Obras premiadas : décimo Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2006*

*Obras premiadas : decimoprimer Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2007*

*Obras premiadas : decimosegundo Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2008*

*Obras premiadas : decimotercer Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2009*

*Obras premiadas : decimocuarto Concurso de Arte y Literatura Bancentral 2010*

Esta primera edición de 500 ejemplares de *Nueva literatura económica dominicana 2011*, 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 octubre de 2012.

