

# Nueva literatura económica dominicana

Premios de la Biblioteca  
"Juan Pablo Duarte" 2008

COLECCIÓN DEL BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA  
DEPARTAMENTO CULTURAL

**NUEVA LITERATURA  
ECONÓMICA DOMINICANA**

**NUEVA LITERATURA  
ECONÓMICA DOMINICANA**

Premios del Concurso de Economía  
Biblioteca "Juan Pablo Duarte" 2008

Colección del Banco Central de la República Dominicana  
Vol. 118  
Serie Nueva Literatura Económica No. 12

Nueva literatura económica dominicana [texto] : premios del Concurso Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2008. — 1<sup>ra</sup>. ed. — Santo Domingo : Banco Central de la República Dominicana, 2009.  
360 p. ; 23 cm. — (Colección del Banco Central de la República Dominicana ; v. 118. Serie nueva literatura económica ; no. 12)

ISBN 978-9945-443-48-6

1. República Dominicana – Condiciones económicas. 2. Criminología – Aspectos económicos. 3. Crimen organizado — Aspectos económicos.  
4. República Dominicana – Política social. 5 Disponibilidades monetarias — República Dominicana. 6 Política monetaria — República Dominicana.  
I Título II. Serie

LC HC153.AIN8 2009            CDD 21. ed. 330.97293  
CEP/BCRD

©2009 Primera edición  
Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana

Comité de Publicaciones:

José Alcántara Almánzar, Presidente  
Carmen Beatriz Rodríguez De los Santos, Miembro  
Luis Martín Gómez Perera, Miembro  
Luis José Bourget, Miembro  
Miguel A. Frómeta Vásquez, Miembro  
Elvis Francis Soto, Secretario

Edición al cuidado de Elvis Francis Soto y Albertina Méndez  
Coordinación de la edición: Departamento Cultural  
Diagramación: Cuesta-Veliz Ediciones  
Diseño 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 del autor

## CONTENIDO

Palabras de la licenciada Clarissa de la Rocha de Torres .....	xiii
Palabras del Dr. Julio G. Andújar Scheker .....	xvii

### Primera parte

Fluctuaciones macroeconómicas en la economía dominicana.  
Un análisis de VAR estructural  
(Primer premio)

Patricia Bencosme Germán

Resumen .....	3
1. Introducción .....	5
2. Revisión de la literatura .....	7
3. Modelo teórico .....	9
3.1. Producción .....	9
3.2. Consumo, precios relativos y PIB .....	10
3.3. Equilibrio de largo plazo .....	11
3.4. Políticas monetarias y cambiarias .....	13
4. Metodología empírica .....	14
4.1. Descripción de los datos .....	18
4.2. Restricciones .....	23
5. Resultados .....	25
5.1. Funciones de impulso respuesta .....	27
5.2. Descomposición de varianza .....	33

6. Conclusiones y recomendaciones de política .....	35
Bibliografía .....	37
Anexos .....	39

## Segunda parte

### Economía del crimen y la reincidencia penitenciaria: Evidencia empírica para la República Dominicana (Segundo premio)

Gladys Isabel Jiménez Reyes  
Brenda Mercedes Villanueva Rivas

Resumen .....	49
1. Introducción .....	51
2. Economía del crimen y la reincidencia, teoría y evidencia empírica	
2.1. Economía del crimen .....	53
2.2. Análisis económico de la reincidencia penitenciaria .....	58
3. Criminalidad y reincidencia en la República Dominicana	
3.1. Criminalidad en la República Dominicana y comparación regional .....	63
3.2. Situación del sistema penitenciario dominicano .....	74
3.3. La reincidencia penitenciaria en la República Dominicana ...	79
3.4. Características socio-demográficas y criminógenas de la población penal .....	82
4. Aproximaciones econométricas de los determinantes de la reincidencia penitenciaria	
4.1. Análisis descriptivo de los datos .....	85
4.2. Estimación econométrica .....	90
4.2.1. Variables demográficas y socioeconómicas .....	94
4.2.2. Historial personal y conductual .....	96
4.2.3. Variables de disuasión .....	98

5. Acciones de política para la reducción de la criminalidad y la reincidencia	
5.1. Lineamientos generales .....	100
5.2. Experiencia internacional sobre programas de reinserción: Lecciones para una política pública .....	104
5.3. Recomendaciones de políticas públicas para la República Dominicana .....	107
6. Conclusión .....	109
Bibliografía .....	113
Anexos .....	117

### Tercera parte

#### Fondo de Solidaridad Social de la República Dominicana (Tercer premio)

Clara Amelia Yaryura

Resumen .....	131
1. Introducción .....	133
2. La reforma de la seguridad social en la República Dominicana: Antecedentes y situación actual .....	136
2.1. El programa de la Pensión Mínima Garantizada en la República Dominicana .....	138
2.2. El salario mínimo en la República Dominicana .....	141
2.3. Perfil de ingreso de los cotizantes .....	143
2.4. Densidad cotización de los afiliados al sistema de pensiones ...	146
2.5. La rentabilidad de los fondos de pensiones .....	148
3. Revisión de la literatura .....	151
4. Estimación del gasto en el Programa de la Pensión Mínima Garantizada de la República Dominicana .....	157
4.1. El modelo .....	158
4.2. Descripción de los agentes representativos .....	161

4.3. Supuestos para la estimación del uso del Fondo de Solidaridad Social .....	164
4.4. Resultados de la estimación del uso del Fondo de Solidaridad Social .....	167
5. Conclusión .....	173
Bibliografía .....	175
Apéndices .....	177
Anexos .....	183

### Cuarta parte

#### Un análisis sobre el nivel de reservas internacionales óptimo en la República Dominicana (Primera mención de honor)

Carlos Manuel Gratereaux Hernández

Resumen .....	203
1. Introducción .....	205
2. Revisión de la literatura sobre reservas óptimas o adecuadas	
2.1. ¿Por qué los países acumulan reservas internacionales? ....	207
2.2. Algunos modelos e indicadores sobre reservas internacionales óptimas o adecuadas .....	210
2.2.1. El enfoque costo-beneficio y de indicadores de adecuación .....	211
2.2.2. Determinantes de la función de demanda de reservas .....	214
3. Análisis empírico del nivel óptimo de reservas internacionales .....	216
3.1. Análisis de indicadores de adecuación de reservas .....	216
3.2. Análisis econométrico .....	221
3.3. Estimación de beneficios macroeconómicos de una política de acumulación de reservas .....	230

4. Resumen de los resultados .....	234
5. Conclusiones .....	236
Bibliografía .....	237
Anexos .....	241

### Quinta parte

#### No linealidades en la Curva de Phillips y la política monetaria: Teorías y evidencia para la República Dominicana (Segunda mención de honor)

Raúl E. Hernández Báez

Juan A. Pimentel Aristy

Síntesis .....	249
1. Introducción .....	251
2. Curvas de Phillips lineales y política monetaria .....	253
2.1. Inflación con inercia o <i>Forward Looking</i> .....	254
2.2. Capital de trabajo y colateral .....	256
2.3. Modelos para economías abiertas .....	257
2.4. Política monetaria con Curva de Phillips lineal .....	259
3. No linealidades en Curva de Phillips y en política monetaria .....	263
3.1. Curva de Phillips convexa .....	264
3.2. Curva de Phillips estilo Ball, Mankiw y Romer .....	264
3.3. Curva de Phillips estilo Lucas .....	265
3.4. Política monetaria con Curva de Phillips no lineal .....	266
4. Evidencia internacional y dominicana .....	267
5. Análisis empírico .....	271
5.1. Cambios estructurales y no linealidades espúreas .....	275
5.2. Estimaciones .....	278
5.3. Relevancia estadística y económica de las no linealidades .....	280
5.4. Interacción entre Curvas de Phillips y política monetaria .....	282
5.5. Proyección y elección de modelos no anidados .....	286

5.6. (Cuasi) Razones de sacrificio .....	289
5.7. Objetivos inflacionarios versus objetivos del crecimiento del ingreso nominal .....	291
6. Conclusiones y recomendaciones de política .....	295
Bibliografía .....	299
Anexos .....	305
Historia de los jurados del Concurso .....	323
Colección del Banco Central de la República Dominicana .....	329

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

PALABRAS DE LA LICENCIADA  
CLARISSA DE LA ROCHA DE TORRES\*

Me complace iniciar esta breve intervención con unas palabras de cálida salutación al distinguido auditorio aquí reunido, compuesto por autoridades y funcionarios del Banco Central, jurados del Concurso de Economía, invitados especiales, galardonados del 2007, y participantes en el certamen este año, quienes estoy segura de que esperan con ansiedad los resultados del mismo.

Es para mí un grato motivo, en representación del Lic. Héctor Valdez Albizu, Gobernador de nuestra institución –quien por motivos oficiales y muy a su pesar, no ha podido encabezar este acto, el cual tradicionalmente se celebra en octubre, mes del aniversario, y que fue movido a noviembre para que él pudiera presidirlo, pues todos conocemos de su interés en esta ceremonia de entrega de premios, los cuales se han convertido en una de las más sólidas tradiciones culturales de la institución, con una brillante trayectoria de veintidós años cumplidos, una pléyade de economistas brillantes premiados a lo largo de estas dos décadas, y con integrantes de un jurado honorable de siete miembros, que garantiza los mejores resultados, haciendo que el respaldo organizativo, monetario y ético del Banco Central se proyecte a la sociedad con un alto grado de respetabilidad y confianza.

\* Vicegobernadora del Banco Central de la República Dominicana y Presidenta del Comité de Biblioteca, en representación del licenciado Héctor Valdez Albizu, Gobernador, en el acto de entrega de premios del Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte» 2008, el martes 18 de noviembre de 2008.

Es difícil, apreciados amigos, resumir el papel de los economistas en el mundo globalizado de hoy, amenazado por el fantasma de la inestabilidad que se hace presente en crisis financieras de impredecibles repercusiones. A veces se define al economista con calificativos elogiosos y hasta mágicos. Otras veces, se le nombra con términos en los que rezuman cierta ironía, cuando no abierto sarcasmo. Recordemos que, desde la época de Paul Samuelson, cuyo *Curso de Economía* todos estudiamos en asignaturas introductorias en la universidad, se repite sin cesar el célebre aforismo del escritor irlandés Óscar Wilde acerca del cínico: «Alguien que conoce el precio de todo y el valor de nada». Esta sentencia de Wilde ha sido aplicada a los economistas, considerados como profesionales que manejan modelos, teorías y estadísticas con una objetividad a veces lacerante, que pareciera engullir sus mejores sentimientos.

Pero, como dice Tim Harford en su libro *El economista camuflado*: «que la economía en sí misma sea una herramienta para realizar análisis objetivos no significa que los economistas siempre sean objetivos. Los economistas estudian el poder, la pobreza, el crecimiento y el desarrollo. Es difícil enarbolar los modelos que yacen bajo estos asuntos y permanecer impassible ante el mundo real que se esconde detrás de ellos»<sup>1</sup>.

Lo ideal sería que el economista fuese no sólo un profesional, un intelectual, o un hacedor de políticas económicas, sino también un individuo capaz de contribuir a resolver los problemas acuciantes de su país, los grandes y los pequeños, siguiendo a John Mayard Keynes, que «anhelaba que llegara el día en que los economistas no fueran superteóricos, sino, «más bien, dentistas», a quienes se les consulta para que solucionen los problemas cotidianos y que den consejos sencillos»<sup>2</sup>.

No es mi intención, apreciados amigos, extenderme en estas consideraciones sobre los economistas y su papel en la sociedad. Sólo

1 Barcelona, Círculo de Lectores, 2007, p. 45.

2 *Ibid.*, p. 192.

quiero señalar, una vez más, que el Banco Central de la República Dominicana, al patrocinar su Concurso de Economía Biblioteca «Juan Pablo Duarte» desde hace muchos años, hace público su compromiso con la investigación económica de alto nivel, así como el reconocimiento de jóvenes economistas dominicanos, residentes en el país o en el extranjero, que están dedicando su talento y sus energías a la dilucidación de complejos problemas, no sólo monetarios y financieros, sino también aquellos de gran relevancia social por su gravedad y alcance, como la educación, la nutrición infantil, la diabetes melitus, y la violencia doméstica, entre otros muchos asuntos que han merecido la atención y reconocimiento de los distinguidos miembros del jurado en ocasiones anteriores. Y es para nosotros de gran satisfacción saber que el concurso de economía del Banco Central de la República Dominicana es uno de los más prestigiosos de América Latina, con premios en metálico que superan a sus homólogos continentales.

El concurso que hoy premiamos, en su edición del año 2008, reviste un gran significado para el Banco Central, sus autoridades y funcionarios, demostrando una vez más su poder de convocatoria, su continuidad a través del tiempo y la solidez teórico-práctica que cada año se manifiesta en los libros que contienen los trabajos galardonados, y que hemos agrupado en la serie *Nueva literatura económica dominicana*, con más de diez volúmenes publicados a partir del año 1996, cuando, con nuevos bríos, se reanudó el concurso.

Estimados colegas, queridos amigos: en nombre del Banco Central de la República Dominicana y en el de nuestro Gobernador, Lic. Héctor Valdez Albizu, quiero agradecer a los señores miembros del Jurado –licenciado Opinio Álvarez Betancourt, y doctores Julio Andújar Scheker, Miguel Ceara Hatton, Porfirio García, Rolando Guzmán, Magdalena Lizardo y José Luis De Ramón–, por la valiosa labor que vienen realizando, independiente y discreta, aportando su sabiduría en cada decisión, al mismo tiempo que envían mensajes subliminales a los participantes, sobre sus posibles limitaciones y méritos, o los caminos que se abren ante ellos y que puede transitar la investigación económica en nuestro país.

## PALABRAS DEL DR. JULIO G. ANDÚJAR SCHEKER

Distinguida Sra. Vicegobernadora, Lic. Clarissa de la Rocha de Torres, en representación del Honorable Sr. Gobernador, Lic. Héctor Valdez Albizu

Dr. Pedro Silverio, Gerente BCRD

Lic. Andrés Julio Espinal, Subgerente General

Lic. Roberto Pellicione, Subgerente de Servicios y Sistemas

Lic. Rolando Reyes, Subgerente Técnico

Lic. José Clemente Taveras, Subgerente de Operaciones

Señores Miembros de la Junta Monetaria

funcionarios, técnicos y empleados del Banco Central

Invitados e invitadas:

Se me ha pedido, en mi calidad de miembro del Jurado, dirigirme a este selecto auditorio en ocasión de la edición número 22 del Concurso de Ensayos Económicos Biblioteca «Juan Pablo Duarte». Esa solicitud me llena de orgullo por dos razones: primero, soy el único miembro de este distinguido Jurado que tiene la oportunidad día a día de laborar en la institución que promueve este concurso, el Banco Central de la República Dominicana (BCRD); y segundo, al dárseme la oportunidad de dirigirme a ustedes, se me coloca en la posición que tantas veces durante tantos años ocupó el más prominente miembro de nuestro Jurado, el padre Alemán. Por estos motivos, mis palabras tienen una carga de emoción.

Desde ese estado que me embarga, quiero ofrecer a los autores de los trabajos galardonados, jóvenes economistas que hoy cosechan el fruto del esfuerzo realizado, mis más sinceras felicitaciones. Deseo expresar además, en nombre del Jurado y del mío propio, un

profundo agradecimiento a las autoridades del BCRD, representadas en la figura del Honorable Gobernador Héctor Valdez Albizu, por su apoyo irrestricto a la investigación económica a través de esta tradición anual que es el Concurso Biblioteca Juan Pablo Duarte.

Dado que al cumplir 21 ediciones el pasado año, el concurso alcanzó lo que se considera en latitud universal mayoría de edad, me he tomado la libertad de usar estas palabras para presentar ante ustedes los resultados de un ejercicio que he realizado a propósito de este certamen. El ejercicio es simple. Con la ayuda de algunos colaboradores que forman parte del personal del Departamento Cultural, conseguí toda la información relevante del Concurso Juan Pablo Duarte desde sus inicios en 1986, hasta la fecha. Me dediqué luego, a organizar, tabular y explorar toda esa información con el objetivo de establecer regularidades que me permitieran elaborar un diagnóstico del concurso y presentar algunas ideas básicas que nos ayudaran a fortalecer el espacio más importante con el que contamos los economistas investigadores del país.

Con los datos en la mano me quedaba un solo reto pendiente, como presentar estas ideas a este auditorio. Como soy economista y no médico, decidí vestir mis ideas con algún ropaje diseñado por uno de nuestros pensadores. Encontré la respuesta en la Teoría del Crecimiento Económico.

En 1961, Nicky Kaldor, destacado economista húngaro y profesor de la Universidad de Cambridge de la tradición keynesiana dura, estableció una serie de verdades o hechos estilizados sobre el crecimiento económico de los países. Esos hechos estilizados son el punto de partida obligatorio de cualquier investigación profunda sobre las causas del crecimiento económico de los países. Me he atrevido con los datos disponibles, a reproducir a Kaldor y a establecer los hechos o verdades estilizadas de nuestro concurso. He aquí los resultados.

Verdad estilizada I: El Concurso Biblioteca Juan Pablo Duarte no es un concurso, sino dos.

El primer concurso «estuvo vigente» por un periodo de nueve años, entre 1986 y 1994 con resultados que se explican por sí solos.

- a) Ocho ediciones en nueve años. No se celebró en 1987;
- b) En siete de las ocho veces en que se celebró el concurso (88% de los casos) se declaró desierto el primer lugar;
- c) En cinco de las ocho veces en que se celebró, el concurso se declaró totalmente desierto; y
- d) Solo una vez, en ocho ediciones, se entregó un primer premio. En total, tres trabajos fueron premiados en nueve años.

El segundo concurso se inicia a partir de 1995 y se ha mantenido vigente por catorce años. Los resultados de este segundo concurso son los siguientes:

- a) Catorce ediciones en catorce años; nunca se ha dejado de celebrar el concurso.
- b) En 12 de esas 14 ediciones se han entregado premios.
- c) En total se han galardonado 50 trabajos.

El resto de mis verdades estilizadas se concentran en este segundo concurso:

Verdad estilizada 2: Los participantes galardonados en el Concurso Biblioteca Juan Pablo Duarte son economistas.

El 92% de los participantes que han recibido premios desde 1995, han estudiado economía. De hecho, solo cinco ganadores no tienen como profesión la economía y curiosamente, tres de ellos ganaron en el mismo año.

Verdad estilizada 3: Los trabajos que se presentan año tras año tienen un importante componente económico.

Entendiendo la econometría como matemática y estadística aplicada a la economía, el 89% de los trabajos premiados tienen algún componente econométrico importante.

Verdad estilizada 4: Los temas de los trabajos y las técnicas utilizadas se repiten frecuentemente.

Este resultado tiene una lógica economicista. Es racional hacer «algo similar» a lo hecho en trabajos premiados en ediciones anteriores. En aproximadamente un 75% de los casos, el trabajo versa sobre política monetaria y cambiaria, banca y finanzas y sector externo. Es usual que para desarrollar estos tópicos se haga uso de técnicas econométricas parecidas.

Verdad estilizada 5: En cada edición de concurso ha sido premiado al menos un economista que trabaja o alguna vez trabajó en el BCRD.

En total, los números indican que aproximadamente la mitad de los ganadores del concurso trabajan o alguna vez trabajaron en el BCRD. Aunque solo un 23% de ellos estaban en el BCRD al momento de recibir el premio, el resto antes o después de ser galardonado estuvo en el BCRD. Este hecho estilizado prestigia al BCRD como institución que promueve la investigación y que se preocupa por el fortalecimiento de su capital humano.

Verdad estilizada 6: Históricamente, los ganadores del concurso han sido hombres. Modernamente, mujeres.

Entre 1995 y 2005, casi el 80% de los ganadores del concurso fueron hombres. En las últimas tres ediciones, sin embargo, ese número se redujo a 54%. Es decir, el 46% de las premiaciones fueron otorgadas a mujeres. Cabe destacar que en cada una de las tres últimas ediciones, y en cuatro de las últimas cinco ediciones, ha habido una mujer entre los autores ganadores del primer lugar.

Una vez se le pidió al Premio Nobel de Economía, Milton Friedman, una sugerencia para cualquier economista que comenzando su vida profesional quisiera ganarse el codiciado premio. El profesor Friedman respondió: «Se debe ser hombre, estadounidense y profesor de Chicago».

Parafraseando a Friedman y siguiendo los hechos estilizados establecidos en este ejercicio, históricamente ha existido una probabilidad alta de que el ganador típico del concurso sea hombre, economista, maneje con cierta habilidad las técnicas econométricas, haya escogido como tema para su investigación la política monetaria, cambiaria, la banca o el sector externo y haya trabajado alguna vez en el Banco Central. Todos sabemos que la historia pasada no es necesariamente el mejor predictor del futuro. Como dijo mi compañera de Jurado, la Dra. Magdalena Lizardo, en este mismo podio hace un par de años, las cosas comienzan a cambiar. Los ganadores de las últimas ediciones son mayoritariamente mujeres, abordan temas alternativos, acuden a otras fuentes de datos y utilizan nuevas técnicas de estimación. Estas realidades le han dado un nuevo impulso al concurso que me permito, junto a mis colegas miembros del Jurado, saludar.

Finalmente, para cerrar esta alocución quiero ofrecer a futuros participantes en nuestro concurso, algunas pistas sobre el tipo de trabajo que al Jurado le gustaría recibir. El Jurado, me han contado, quiere ser sorprendido. Desea leer investigaciones que además de la rigurosidad técnica, tengan el sello del investigador acucioso. Aspira a recibir trabajos que aborden los temas tradicionales, pero desde otro prisma, o a acoger investigaciones que se arriesguen a desarrollar nuevos tópicos, alejadas de la premura del tema coyuntural. En fin, busca participantes que observen con detenimiento nuestra realidad, la desentrañen y la plasmen en investigaciones propositivas. Si se siguen algunas de estas pistas, la tradición del concurso seguirá por muchos años y estaremos asistiendo al desarrollo de una tercera etapa, quién sabe si una que nos permitirá hacer de esta iniciativa, un certamen universal.

Muchas gracias.

## Primera parte

# FLUCTUACIONES MACROECONÓMICAS EN LA ECONOMÍA DOMINICANA. UN ANÁLISIS DE VAR ESTRUCTURAL

Patricia Bencosme Germán

### **Patricia Bencosme Germán**

Economista graduada *Summa Cum Laude* de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra en el año 2004 y Magíster en Economía mención Macroeconomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde obtuvo altos honores académicos. Además posee un título de Especialización en Finanzas Corporativas de la Universidad INTEC. Actualmente se desempeña como Gerente de Análisis de Información en el Banco Popular Dominicano. Previamente ha laborado en el sector público en el área de investigación económica, teniendo en su haber diversas publicaciones. Es además docente del Departamento de Economía de la PUCMM.

## RESUMEN

Este documento pretende identificar y cuantificar las fuentes de las fluctuaciones del producto en la economía dominicana durante el período 1992-2008, distinguiendo entre los shocks de demanda y de oferta; y, domésticos y externos. Esto se realiza a través de la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR) Estructurales. Los resultados muestran que durante el período de análisis las fluctuaciones macroeconómicas provienen mayormente de shocks de demanda. Asimismo, se destaca la importancia de los shocks externos en la determinación de la variabilidad del producto interno bruto, del tipo de cambio real y de la inflación.

## I. INTRODUCCIÓN

La República Dominicana ha tenido un nivel de crecimiento satisfactorio en el sentido de que en promedio, desde 1992-2007, el crecimiento ha sido de 6.1%. Sin embargo, dicho crecimiento ha sido volátil, pues la desviación estándar para el mismo período alcanza un 3.3%, lo que arroja un coeficiente de variación de 54%. De hecho, la economía dominicana es una de las más volátiles de la región de Latinoamérica y el Caribe (Banco Mundial, 2006).

La volatilidad, la cual es asociada a la existencia de incertidumbre, reduce el crecimiento económico a través de desincentivar la inversión o dirigiéndola a sectores que ofrecen altos retornos de corto plazo, contribuyendo así una vez más a la volatilidad. Adicionalmente, la volatilidad disminuye el crecimiento económico afectando de forma negativa la productividad con la que se emplean los recursos productivos de una economía. La volatilidad macroeconómica es especialmente negativa para los pobres. Dada la relación directa entre volatilidad del crecimiento y la calidad de éste, la meta de los hacedores de política debe ser proveer un ambiente macroeconómico estable. Los instrumentos y las políticas utilizadas para lograr la estabilidad en el producto dependen en gran medida de las causas que generan dichas fluctuaciones económicas. De ahí la importancia de conocer el origen de las fluctuaciones del producto en la economía dominicana.

El comportamiento cíclico de la actividad económica está influido por impulsos que afectan el sistema económico y desatan un conjunto de reacciones cíclicas en la economía. Cada uno de estos shocks se propaga luego por toda la economía en una forma particular que depende de la estructura subyacente de la economía. El origen de

dichos shocks puede ser de oferta, los cuales afectan directamente la economía en el lado de la producción, o de demanda. Tanto los shocks de oferta como los shocks de demanda provienen de causas externas o domésticas.

Los shocks de oferta y los shocks de demanda, según la teoría económica, generan efectos distintos en la economía. Mientras un shock de demanda negativo ocasiona una contracción tanto del producto como del nivel de precios, un shock de oferta negativo ocasiona una caída del producto combinada con un aumento en el nivel de inflación.

Respecto a la importancia relativa de los distintos shocks, las diferentes escuelas de pensamiento económico difieren al otorgar importancia a los choques en las variables para explicar los movimientos en el producto, así como la temporalidad de sus efectos. Por un lado, las escuelas neoclásica y nueva clásica postulan que sólo los shocks en las variables de oferta tienen efectos sobre el producto; los shocks en las variables de demanda, en cambio, no tienen dichos efectos debido a la flexibilidad de precios y salarios. Por otro lado, las escuelas derivadas de la corriente keynesiana consideran que existen elementos estructurales en la economía que generan rigideces en los ajustes de los mercados, que dan cabida a efectos de los shocks de demanda en el producto. No obstante, para esta escuela dichos efectos de demanda son de corto plazo, mientras se genera un ajuste de los precios en la economía. En el largo plazo, coinciden con las hipótesis de las escuelas clásica y nueva clásica: una vez se ajustan los precios, sólo los shocks de oferta pueden afectar el producto.

El presente estudio no pretende validar alguna teoría en particular, sino más bien conocer el origen de las fluctuaciones económicas que afectan el Producto Interno Bruto de la economía dominicana, así como otras variables de importancia, de modo que el entendimiento de estas fluctuaciones pueda proveer recomendaciones concretas de política económica con fines de estabilizar el producto.

El documento se divide en seis secciones principales. La sección dos revisa la literatura existente acerca del tema. El modelo teórico

es explicado en la sección 3, mientras que la metodología empírica y la descripción de los datos utilizados están contenidas en la cuarta. En la sección 5 se presentan los resultados obtenidos así como el análisis correspondiente. Finalmente, la sección 6 destaca las conclusiones más importantes del estudio y las recomendaciones de política que se derivan de éste.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura sobre el estudio del origen de las fluctuaciones económicas utilizando Vectores Autorregresivos Estructurales es extensa, pero la mayor parte corresponde al caso de países desarrollados. Así, Blanchard & Quah (1989) usando datos de la economía estadounidense estiman un VAR estructural con el objetivo de identificar los efectos de shocks de oferta y de demanda sobre el producto interno bruto y el desempleo. Para lograr la identificación del VAR se asume que los efectos de shocks de oferta son permanentes, mientras que los shocks de demanda son transitorios. Concluyen que los shocks de demanda tienen un efecto en forma de joroba sobre el producto y el empleo el cual desaparece después de aproximadamente un período de dos a tres años, mientras que los shocks de oferta tienen un efecto sobre el producto que se acumula en el tiempo y alcanza un nivel estable después de los cinco años. También concluyen que los shocks de demanda contribuyen sustancialmente a las fluctuaciones del producto en el corto y mediano plazo, sin embargo, no son capaces, dada la limitación de los datos, de cuantificar dicha contribución con precisión.

En Shapiro & Watson (1988), también para el caso de Estados Unidos, la demanda agregada representa entre el 20% y el 30% de la variación del producto. Los cambios tecnológicos representan alrededor de un tercio de la variación del producto. Por otra parte, los shocks del precio del petróleo no parecen jugar un papel de importancia en la determinación de la varianza del producto.

En el caso de países en desarrollo se destacan Hoffmaister & Roldós (2001), quienes analizan los casos de Brasil y Korea, concluyendo que los shocks de oferta tienden a dominar las fluctuaciones del producto, aún en el corto plazo, especialmente para Korea. En Brasil, las políticas de demanda juegan un papel importante en la determinación de las fluctuaciones del producto. Respecto a los factores externos, los mismos juegan un rol limitado en las fluctuaciones macroeconómicas de estos países.

Franken, Le Fort & Parrado (2005) analizan cómo responde el ciclo económico chileno a shocks, y la capacidad de la economía chilena de resistirlos. Entre los resultados principales, se encuentra que los shocks externos han sido la fuente predominante de fluctuaciones del ciclo económico, seguidos por los shocks de política monetaria, en tanto que los shocks de política fiscal explican relativamente poco; y que a pesar de la mayor sincronía entre el ciclo económico chileno y las condiciones internacionales, la resiliencia de la economía chilena frente a los shocks externos aumentó durante los noventa, un hecho positivo en el que las políticas contracíclicas jugaron un papel importante.

En Morlin (2002) estudian si las fluctuaciones del producto en los países en desarrollo están dominadas por los efectos de shocks de demanda o shocks de oferta, y hallan que la fuente dominante de los movimientos permanentes del producto son los shocks de oferta. Un resultado interesante es que al estudiar el efecto en el producto de un shock temporal, como el caso de un shock nominal positivo, hallan una caída temporal del producto acompañada de un aumento de precios cuando se esperaría que tanto el producto como el nivel de precios aumente, lo cual sugeriría que los shocks temporales al producto en muchos países en desarrollo están dominados por shocks de oferta.

Canova (2005) pretende medir cuantitativamente la contribución de los shocks de Estados Unidos a las fluctuaciones domésticas en un grupo de países de Latinoamérica. Encuentra que las fluctuaciones de Estados Unidos representan una porción importante de la variabilidad de las macrovariables de Latinoamérica. También

hallan comovimientos significativos en los productos y la inflación de América Latina y Estados Unidos, lo cual en el caso de Brasil en 1998 y de Argentina en 2001, jugó un rol desestabilizador importante de los tipos de cambio nominales.

### 3. MODELO TEÓRICO

El modelo teórico en el cual se basará la estimación empírica para el presente estudio proviene de Hoffmaister y Roldós (2001).

#### 3.1. Producción

Considere una pequeña economía abierta que produce un bien exportable y un bien no transable. El sector del bien exportable utiliza capital ( $K$ ), mano de obra ( $L_x$ ) y un bien intermedio importado ( $M$ ) para producir:

$$Q_{Xt} = A_{Xt} [K_t^{1-\alpha} L_{Xt}^\alpha]^\mu M_t^{1-\mu} = A_{Xt} V_{Xt}^\mu M_t^{1-\mu} \quad (1)$$

donde  $V_x$  es un índice de valor agregado doméstico que puede ser expresado como una función de segundo orden de los factores primarios  $K$  y  $L_x$ , y  $A_x$  es el nivel de tecnología. La producción puede ser simplificada mediante una función de valor agregado real  $Y_x$ :

$$Y_{Xt}(P_m; V_{Xt}) \equiv \max \{Q_{Xt} - P_{Mt} M_t\} \quad (2)$$

donde  $P_m$  es el precio doméstico del bien intermedio en términos del bien exportable, incluyendo el arancel. La elección óptima de bienes intermedios por los exportadores implica que el PIB del sector exportador se puede describir de la siguiente manera:

$$Y_{Xt} = [\mu(1-\mu)^{(1-\mu)/\mu}] A_{Xt}^{1/\mu} P_{Mt}^{(\mu-1)/\mu} V_{Xt} \quad (3)$$

Para completar la oferta del modelo se supone que la producción del bien no transable utiliza únicamente la mano de obra ( $L_n$ ),

$$Q_{Nt} = Y_{Nt} = A_{Nt} L_{Nt}^{\beta} \quad (4)$$

Esta especificación del bien no transable captura la intensidad relativa de la mano de obra del sector no transable y el hecho de que la proporción de los insumos intermedios utilizados en el sector no transable es menor que la proporción de bienes intermedios en el sector transable.

### 3.2. Consumo, precios relativos y PIB

Los individuos viven infinitamente y maximizan la utilidad esperada que obtienen del consumo tanto de los bienes exportables como de los bienes no transables, es decir, que los individuos maximizan la utilidad esperada:

$$\max U_t = E_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^{t+j} \left[ \psi \log c_{x_t} + (1-\psi) \log c_{n_t} \right] \right\} \quad (5)$$

sujeto a las restricciones presupuestarias intertemporales que depende del tipo de activos disponibles. Por simplicidad, se asume que no existen activos externos netos. Mediante la optimización del consumo, se igualan la tasa marginal de sustitución al tipo de cambio real,  $Q$ , definido como el precio relativo de los no transables en términos de los exportables:

$$\frac{(1-\psi)c_x}{\psi c_n} = Q_t \quad (6)$$

Para completar la especificación de la demanda e introducir el sector público, se supone que el gasto del gobierno es mayormente en bienes no transables y que es financiado por impuestos de suma alzada. El equilibrio en el mercado de los no transables implica que:

$$c_n = Y_n(1 - g) \quad (7)$$

donde  $c_n$  se refiere al consumo privado de no transables y  $g$  es la proporción de gasto del gobierno relativo al producto no transable. En ausencia de activos externos, la condición de equilibrio del comercio implica que el producto neto transable es igual al consumo de los bienes transables:

$$Q_x - P_m M = Y_x = c_x \quad (8)$$

### 3.3. Equilibrio de largo plazo

Las condiciones de equilibrio (7) y (8) se combinan utilizando (3), (4) y (6) para obtener:

$$B_l l_x^\alpha K = \left[ \psi \frac{\alpha}{(1 - \psi)\beta} \right] Q A_n L_n^\beta (1 - g) \quad (9)$$

donde  $B_1 = \mu A_x^{1/\mu} [(1 - \mu) p_\mu^{-1}]^{(1-\mu)/\mu}$  es una función de parámetros y variables exógenas y  $l_x = (L_k / K)$  es el inverso de la razón capital/mano de obra en el sector transable. La asignación óptima de mano de obra entre sectores implica que el tipo de cambio real es igual a la razón de los productos marginales de mano de obra en ambos sectores:

$$Q = \frac{B \alpha l_x^{(\alpha-1)}}{A_n \beta (L - l_x K)^{(\beta-1)}} \quad (10)$$

Usando el resultado en (9) y el hecho de que en el largo plazo el producto marginal del capital es igual a la tasa de preferencia temporal obtenemos que las dos ecuaciones que resumen el equilibrio de largo plazo:

$$B_1(1 - \alpha)l_x^\alpha = \rho \quad (11)$$

$$l_x K = [\Psi \alpha / (1 - \Psi) \beta] (1 - g) [1 - (l_x K)] \quad (12)$$

Las ecuaciones (11) y (12) pueden ser utilizadas para encontrar la solución del inverso de la razón capital/mano de obra y el nivel de stock de capital como funciones de diferentes variables exógenas:

$$l_x = \rho^{(1/\alpha)} [B_1 (1-\alpha)]^{-1/\alpha} \quad (13)$$

$$K = \rho^{(-1/\alpha)} [B_1 (1-\alpha)]^{(1/\alpha)} \frac{B_2 (1-g)}{1 + B_2 (1-g)} \quad (14)$$

donde  $B_2$  es una función únicamente de parámetros.

Para obtener los efectos de los distintos shocks y políticas en el PIB total y el tipo de cambio real, sustituimos los resultados obtenidos anteriormente en:

$$Y_t = Y_{x_t} + Q_t Y_{n_t} = B_1 \left[ 1 + \frac{(1-\psi)}{\psi(1-g)} \right] l_x^\alpha K_t \quad (15)$$

y en (10). Totalmente diferenciando el nivel logarítmico del PIB total obtenemos una ecuación en forma reducida en función de las variables exógenas:

$$\log Y_t = \psi + (1/\alpha\mu) \log A_{x_t} - \left( \frac{1-\mu}{\alpha\mu} \right) \log P_m + \left[ \frac{(1-\psi)}{(1-\psi g)} - \frac{1}{1+B_2(1-g)} \right] \left( \frac{g}{1-g} \right) \log g_t \quad (16)$$

donde  $\psi$  es un término constante. El nivel de largo plazo depende positivamente del nivel de tecnología ( $A_x$ ), negativamente del precio doméstico del bien intermedio importado ( $P_m$ ) y de manera ambigua del gasto del gobierno ( $g$ ).

Primero, suponemos que una fracción  $\delta$  del progreso tecnológico generado en los países industriales se derrama a la pequeña economía abierta bajo estudio. Es decir, se postula que  $A_x = Y^*\delta$ , donde  $Y^*$  es el producto en los países industriales y  $\delta$  es una medida inversa de las barreras a la adopción de tecnologías, relacionada al

grado de apertura del país pequeño así como al nivel doméstico de capital humano.

Segundo, un aumento en el precio del bien intermedio actúa como un progreso tecnológico negativo Hicks-neutral. El precio doméstico de los insumos puede ser descompuesto en el precio mundial y el arancel, respectivamente,  $P_m^*$  y  $\tau$ . Un aumento de los impuestos comerciales reduce el producto marginal del capital y puede generar un menor nivel de PIB o una menor tasa de crecimiento.

Tercero, los principales efectos de la expansión fiscal en este modelo son un cambio en la composición de la demanda hacia bienes no transables, acompañado de una apreciación del tipo de cambio real, y un efecto ambiguo en el PIB total. De hecho, la ecuación en forma reducida del tipo de cambio real es la siguiente:

$$\log Q_t = \phi + (1/\alpha\mu)\log A_t - \left(\frac{1-\mu}{\alpha\mu}\right)\log P_m + \left[\frac{(1-\beta)B_2}{1+B_2(1-g)}\right]\log g_t \quad (17)$$

donde  $\phi$  es un término constante. Mientras el coeficiente del gasto del gobierno en la ecuación (16) es ambiguo (y cercano a cero para valores estándar de los parámetros) el coeficiente en la ecuación del tipo de cambio real es positivo. Finalmente, la ecuación (17) también muestra cómo el progreso tecnológico y una mejora en los términos de intercambio llevarían a una apreciación del tipo de cambio real.

### 3.4. Políticas monetarias y cambiarias

Para permitir que variables nominales sean una fuente de fluctuaciones en el corto plazo en el producto y el tipo de cambio real, es necesario introducir el dinero al modelo. Sin embargo, dado que estimaremos un VAR estructural sólo es necesario introducir la restricción implícita en la neutralidad a largo plazo del dinero y/o el tipo de cambio nominal para capturar los shocks nominales. De este modo, para capturar el rol de las variables nominales en el corto plazo, el

modelo agrega una ecuación general no especificada para la evolución del nivel de precios. Esta ecuación describe el nivel de precios como determinado por la respuesta de las autoridades monetarias a los shocks externos, fiscal y otras políticas, así como shocks nominales exógenos.

#### 4. METODOLOGÍA EMPÍRICA

La metodología de Vectores Autorregresivos considera en un único modelo diversas variables endógenas las cuales son explicadas por sus valores rezagados y los valores rezagados de las demás variables endógenas del modelo. La identificación del VAR se realiza mediante el supuesto de que las interacciones contemporáneas entre las variables son recursivas, es decir, mediante la imposición de cierto ordenamiento de las variables.

Esta metodología fue criticada por su esquema de identificación 'ateórico' que imponía restricciones que no podían ser interpretadas como un modelo estructural. Es así como surge un esquema alternativo de identificación el cual se basa en la imposición de restricciones no recursivas en las interacciones contemporáneas entre las variables para lograr la identificación. Ahora bien, como la teoría económica a menudo no provee suficientes restricciones contemporáneas, Blanchard & Quah (1989), Shapiro & Watson (1988), King et al. (1992) y Gali (1992) introdujeron restricciones en las propiedades de largo plazo del sistema las cuales se basan en postulados de neutralidad. Esta última será la metodología aplicada para lograr identificar los orígenes de las fluctuaciones del producto en la economía dominicana.

Sin embargo, dado que el sistema en su forma estructural no es siempre observable, para el análisis del VAR estructural, se parte de una estimación del VAR en su forma reducida la cual es observable y además cuenta con suficientes rezagos para describir la dinámica del modelo. Para una interpretación significativa de dicha dinámica, el sistema deberá ser identificado. Es así como el modelo en su forma

reducida con errores correlacionados tiene que ser transformado en una forma estructural con shocks no correlacionados y económicamente interpretables.

Para lograr la identificación del modelo, suponiendo que el mismo contiene  $n$  variables, excluyendo la constante, se necesitan  $n^2$  restricciones independientes sobre los parámetros en su forma estructural para identificar exactamente el sistema.

El primer grupo de restricciones proviene del supuesto de ortogonalidad de los residuos: los shocks estructurales se suponen que no están correlacionados, por lo que la matriz de varianza-covarianza de los shocks estructurales es diagonal. Las desviaciones estándar de los shocks estructurales pueden ser normalizadas a 1, de modo que la matriz de varianza-covarianza de los shocks estructurales se convierte en una matriz identidad  $I$ , lo que provee  $n(n+1)/2$  restricciones. Sin embargo, estas restricciones no son suficientes. Es necesario imponer  $n(n-1)/2$  restricciones adicionales para lograr la identificación del sistema, las cuales en este caso provendrán de las propiedades de largo plazo del modelo, siguiendo el enfoque de Blanchard & Quah (1989). Estas restricciones de largo plazo surgen del modelo teórico explicado en el acápite previo.

Una ventaja del enfoque de Blanchard & Quah es que no impone restricciones en la interacción contemporánea entre las variables del sistema y deja sin restringir la dinámica del sistema. Esto es particularmente útil para países en desarrollo en los cuales las relaciones estructurales de corto plazo no están claramente definidas. Por lo tanto, las restricciones de identificación utilizadas en este enfoque son la restricción de ortogonalidad, las restricciones provenientes de la matriz de varianza-covarianza de la forma reducida, y las restricciones de largo plazo.

En la práctica, al estimar un modelo VAR estructural, el objetivo primordial no es la obtención de los parámetros estructurales, sino más bien las funciones de impulso-respuesta y la descomposición de varianza. La función de impulso respuesta describe el efecto 'dentro de muestra' de un shock al sistema y puede ser utilizado para

interpretar con intuición económica el comportamiento del sistema. La descomposición de varianza evalúa la importancia de los distintos shocks mediante la determinación de la contribución relativa de la varianza de cada shock estructural en la varianza total de cada variable.

La representación VAR del modelo en forma reducida que será estimada puede ser escrita como:

$$\Delta x_t = F(L)L\Delta x_t + \mu_t \quad (18)$$

que equivale a:

$$[I - F(L)L]\Delta x_t = \mu_t \quad (19)$$

donde

- >  $F(L)$  es una matriz de polinomios de rezagos; y,
- >  $\mu$  es un vector de shocks en forma reducida

La ecuación (19) además puede ser escrita como:

$$D(L)\Delta x_t = \mu_t \quad E(\mu_t \mu_t') = \Omega \quad (20)$$

Como (20) es una forma reducida,  $D_0$  es igual a la matriz identidad  $I$ . El orden  $p$  del proceso VAR en dicha ecuación se puede asumir como el proceso real de generación de datos para  $\Delta x_t$  o una aproximación lineal finita a una modelo lineal infinito o no lineal. La matriz de covarianza de los residuos  $\mu$  es, en general, no diagonal. Por los tantos, los shocks en  $\mu$  no pueden ser innovaciones estructurales no correlacionadas.

Si la matriz polinomial  $D(L)$  tiene todas sus raíces fuera del círculo unitario, y por ende, el proceso estocástico es estacionario, entonces es invertible y tiene una representación en promedios móviles (MA) de orden infinito. Esta representación de Wold puede ser escrita como:

$$\Delta x_t = C(L) \times \mu_t \quad (21)$$

donde  $C(L) = D(L)^{-1}$ . Ahora suponga que la representación VAR en su forma estructural, el cual es el modelo estructural para explicar las fluctuaciones económicas, puede ser escrita como:

$$B(L) \Delta x_t = \varepsilon_t \quad E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = I \quad (22)$$

Sin pérdida de generalidad, la matriz de covarianza de los shocks estructurales  $\varepsilon_t$  ha sido normalizada a  $I$ .

Dado que la matriz polinomial  $D(L)$  es invertible, entonces la matriz polinomial  $B(L)$  también es invertible, y la representación estructural  $MA(\infty)$  es:

$$\Delta x_t = A(L) \times \varepsilon_t \quad (23)$$

donde  $A(L) = B(L)^{-1}$

La representación MA en (23) es también llamada la forma final de un modelo económico porque las variables endógenas son expresadas como rezagos distribuidos de las variables exógenas, dados los elementos de  $\varepsilon_t$ . Sin embargo, los shocks estructurales exógenos  $\varepsilon_t$  no son directamente observables. Sin embargo, los elementos de  $\varepsilon_t$  son indirectamente observables a través de sus efectos sobre  $\Delta x_t$ . Podemos obtener los shocks estructurales  $\varepsilon_t$  estimando, como se mencionó previamente, primero la forma reducida VAR y transformando los residuos en forma reducida.

De (23) y (21) obtenemos que:

$$A(L) \times \varepsilon_t = C(L) \times \mu_t \quad (24)$$

Como  $C_0 = I$ , entonces:

$$A_0 \times \varepsilon_t = \mu_t \quad (25)$$

Elevando al cuadrado en ambos lados y obteniendo la esperanza tenemos que:

$$A_0 A_0' \times \varepsilon_t = \Omega \quad (26)$$

Combinando estas dos últimas tenemos que:

$$A(L) \times \varepsilon_t = C(L) \times A_0 \times \varepsilon_t \quad (27)$$

La identificación del VAR estructural se obtiene mediante dos tipos de restricciones. Primero, la ecuación (26) impone  $n(n+1)/2$  restricciones en los elementos de  $A_0$ . Las  $n(n-1)/2$  restricciones adicionales necesarias para la determinar  $A_0$ , surgen de la teoría económica y representan relaciones significativas de largo plazo entre las variables y los shocks estructurales.

Ahora tenemos que:

$$C(1) \times A_0 = A(1) \quad (28)$$

donde  $C(1)$  y  $A(1)$  representan los efectos acumulado de los shocks.  $C(1)$  puede ser obtenido de la estimación del sistema en su forma reducida. Por lo tanto, las restricciones sobre  $A(1)$  pueden ser utilizadas para identificar  $A_0$ .

#### 4.1. Descripción de los datos

El modelo estructural que describe las fluctuaciones económicas es el siguiente:

$$\Delta x_t = A(L) \times \varepsilon_t \quad (23)$$

donde:

$$\begin{bmatrix} \Delta p_{m,t}^* \\ \Delta y_t^* \\ \Delta y_t \\ \Delta q_t \\ \Delta p_t \end{bmatrix} = A(L) \begin{bmatrix} e_t^{pm^*} \\ e_t^{y^*} \\ e_t^s \\ e_t^{d1} \\ e_t^{d2} \end{bmatrix}$$

Las variables de la primera matriz representan el precio mundial de importación, el producto mundial, el producto doméstico, el tipo de cambio real, y los precios;  $A(L)$  denota una matriz polinomial de rezagos; y  $e_t$  es el vector que contiene los shocks estructurales de interés donde  $E[\varepsilon\varepsilon'] = I$  (matriz identidad).

De acuerdo a la ecuación (16), los shocks externos son, respectivamente, shocks en el precio mundial del bien importado, y el producto mundial. Los shocks domésticos, sin embargo, son interpretados más generalmente como todos los shocks domésticos (incluyendo reformas estructurales, tales como aranceles o reformas comerciales), shocks de demanda relativa (gasto público y cambios en las preferencias relativas) y shocks de demanda agregada (shocks monetarios).

La representación VAR del modelo en forma reducida que será estimada y a partir del cual se identificarán los shocks estructurales es el siguiente:

$$\Delta x_t = F(L)L\Delta x_t + \mu_t \quad (18)$$

Las variables que serán incluidas en la estimación son las siguientes: el precio del petróleo para representar el precio mundial de importación; el PIB de Estados Unidos como Proxy del producto mundial; el PIB de la República Dominicana; el tipo de cambio real bilateral; y el Índice de Precios al Consumidor. Todos los datos son trimestrales y abarcan desde el primer trimestre de 1992 al primer trimestre de 2008, para un total de 65 observaciones.

El precio del petróleo (PPET) está expresado en dólares por barril en términos reales. Fue construido a partir del precio nominal del petróleo West Texas Intermediate, y deflactado utilizando el Índice de Precios al Productor, base 91, de Estados Unidos. El PIB de Estados Unidos (PIBUSA) está expresado en términos reales, con base 1991, y en millones de dólares estadounidenses. El PIB de República Dominicana (PIBRD) está expresado en millones de pesos dominicanos constantes del año 1991. El tipo de cambio real bilateral (TCR) fue construido a partir de los datos de inflación y tipo de cambio nominal de Estados Unidos y República Dominicana<sup>1</sup>. El Índice de Precios al Consumidor (IPC) está expresado con base al año 1991.

#### ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES INVOLUCRADAS

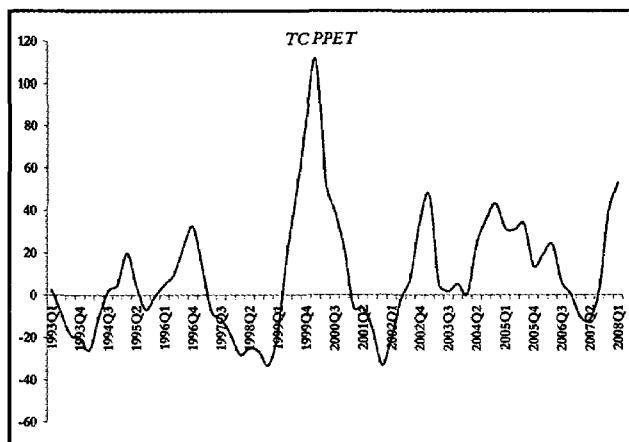
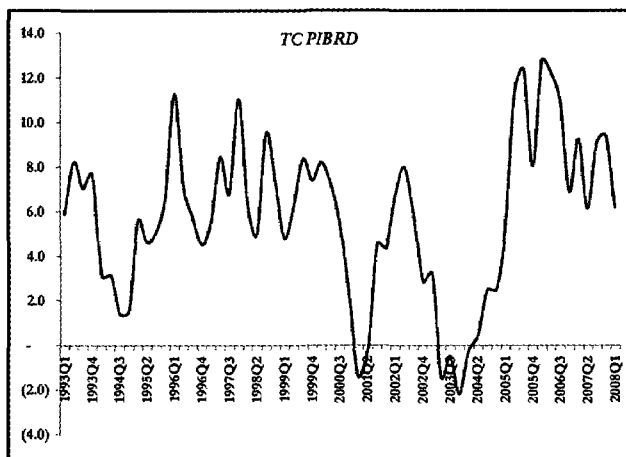
	TC PPET	TC PIBUSA	TC PIBRD	TCR	INFL
Media	9.7858	3.0242	5.8018	11.7385	11.3545
Mediana	5.0368	2.9578	6.1689	11.4100	7.4373
Desv. Est.	28.1935	1.9789	3.5908	1.4599	12.8104
Máximo	111.1236	7.4865	12.7832	16.8500	62.3244
Mínimo	-33.2340	-1.3978	-2.1757	10.0000	-0.9815

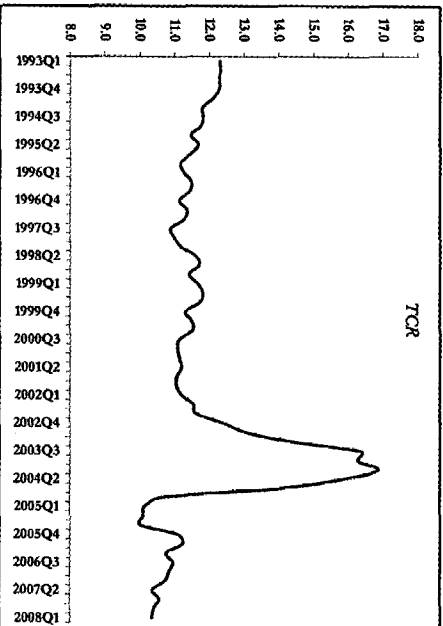
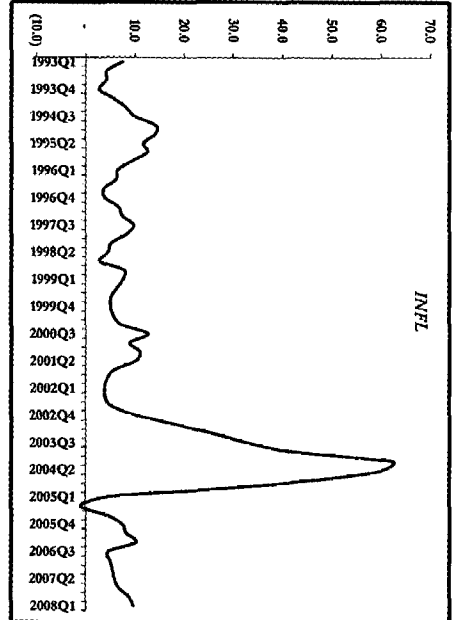
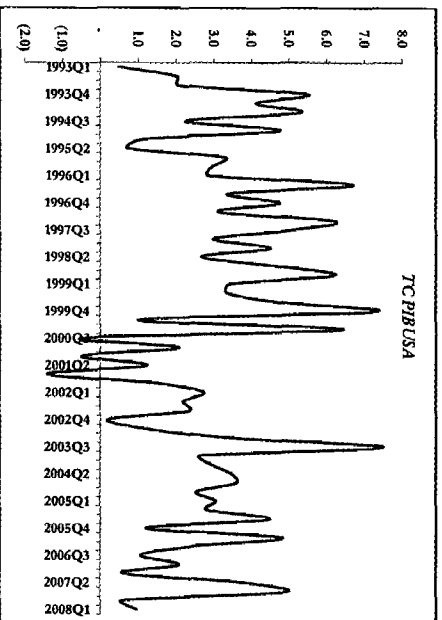
Para poder obtener una representación de Wold, necesaria para aplicar la metodología VAR, las variables del modelo deben tener todas sus raíces fuera del círculo unitario, es decir, deben ser estacionarias en tendencia, vale decir, integradas de orden cero,  $I(0)$ . En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las pruebas de raíces unitarias aplicadas a las variables que integran el VAR.

<sup>1</sup> La construcción del tipo de cambio real fue la siguiente:  $TCR = TCN * (IPC^{USA} / IPC^{RD})$ . Esta expresión es inversa a la descrita en el modelo teórico por lo tanto los resultados de los shocks serán opuestos a los explicados.

	Rezagos	Intercepto	Tendencia	Estadístico t	Prob.	Orden
TC PPET	3	X		-4.98147	0.00010	I(0)
TC PIBUSA	1	X		-3.80334	0.00469	I(0)
TC PIBRD	0	X		-3.07542	0.03383	I(0)
TCR	1	X		-3.23252	0.02264	I(0)
INFL	1	X		-3.88518	0.00368	I(0)

GRÁFICOS DE VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO





## 4.2. Restricciones

Siguiendo el enfoque de Blanchard & Quah (1989), las restricciones adicionales necesarias para la identificación del sistema serán impuestas en las propiedades de largo plazo, evitando así las restricciones contemporáneas de orden de los análisis VAR estándar. Blanchard & Quah (1989) muestran que las innovaciones estructurales son una transformación lineal de los shocks en su forma reducida<sup>2</sup> y esta transformación lineal requiere identificar la matriz de los efectos contemporáneos de las innovaciones estructurales,  $A_0$ , ya que  $\mu_t$  es conocido.

Dada la ecuación (28), en la cual  $C(I)$  y  $A(I)$  representan los efectos acumulado de los shocks,  $C(I)$  puede ser obtenido de la estimación del sistema en su forma reducida. Por lo tanto, las restricciones sobre  $A(I)$  pueden ser utilizadas para identificar  $A_0$ .

El modelo estructural que explica el origen de las fluctuaciones económicas es el siguiente:

$\Delta x_t = A(L) \times \varepsilon_t$ , donde:

$$\begin{bmatrix} \Delta p_{m,t}^* \\ \Delta y_t^* \\ \Delta y_t \\ \Delta q_t \\ \Delta p_t \end{bmatrix} = A(L) \begin{bmatrix} e_t^{pm^*} \\ e_t^{y^*} \\ e_t^s \\ e_t^{d1} \\ e_t^{d2} \end{bmatrix}$$

La matriz de multiplicadores de largo plazo de los shocks estructurales sobre la cual se impondrán las restricciones es la siguiente:

$$A(1) = \begin{bmatrix} A_{11}(1) & A_{12}(1) & A_{13}(1) & A_{14}(1) & A_{15}(1) \\ A_{21}(1) & A_{22}(1) & A_{23}(1) & A_{24}(1) & A_{25}(1) \\ A_{31}(1) & A_{32}(1) & A_{33}(1) & A_{34}(1) & A_{35}(1) \\ A_{41}(1) & A_{42}(1) & A_{43}(1) & A_{44}(1) & A_{45}(1) \\ A_{51}(1) & A_{52}(1) & A_{53}(1) & A_{54}(1) & A_{55}(1) \end{bmatrix}$$

<sup>2</sup>  $A_0 \times \varepsilon_t = \mu_t$

La primera restricción es que el precio mundial de los bienes intermedios no es afectado en el largo plazo por el PIB mundial, por lo que  $A_{12}(1) = 0$ . Esto pues, no existe razón a priori por la que una expansión mundial en el largo plazo afectaría el insumo intermedio relevante para una pequeña economía mundial en una manera *diferencial* que cambiaría su precio relativo.

La segunda restricción es que el nivel de largo plazo del producto doméstico no es afectado por shocks de demanda, es decir, que el PIB doméstico en el largo plazo es determinado por factores de oferta, por lo que  $A_{34}(1) = A_{35}(1) = 0$ .

La tercera restricción es que el nivel de largo plazo del tipo de cambio real no es afectado por un shock de demanda agregada (nominal), es decir, que el tipo de cambio real de largo plazo es determinado por la oferta y la demanda relativa, por lo que  $A_{45}(1) = 0$ .

La cuarta restricción parte del supuesto de 'pequeña economía abierta' y establece que los shocks domésticos no afectan el PIB mundial ni los precios mundiales de los insumos en el corto o en el largo plazo, es decir, que

$$A_{14}(1) = A_{15}(1) = A_{24}(1) = A_{25}(1) = A_{34}(1) = A_{35}(1) = 0.$$

Finalmente, la matriz  $A(1)$  restringida es la siguiente:

$$A(1) = \begin{bmatrix} A_{11}(1) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ A_{21}(1) & A_{22}(1) & 0 & 0 & 0 \\ A_{31}(1) & A_{32}(1) & A_{33}(1) & 0 & 0 \\ A_{41}(1) & A_{42}(1) & A_{43}(1) & A_{44}(1) & 0 \\ A_{51}(1) & A_{52}(1) & A_{53}(1) & A_{54}(1) & A_{55}(1) \end{bmatrix}$$

## 5. RESULTADOS

El modelo fue estimado con datos trimestrales que abarcan el período 1992:1 a 2008:1. La selección de rezagos se realizó a partir de distintos criterios. Mientras que el criterio de Akaike y la prueba de razón de verosimilitud indicaron un total de cinco (5) rezagos como óptimo, los criterios de Schwarz y Hannan-Quinn indicaron un (1) rezago. Por otra parte la prueba del error de predicción final mostraron que el orden de rezago preferible era dos (2).

Dado que los datos son de frecuencia trimestral, y que la inclusión de pocos rezagos puede ser insuficiente para captar de manera adecuada las respuestas dinámicas del sistema a los shocks económicos, se tomará como válidos el criterio de Akaike y la prueba de razón de verosimilitud, y por lo tanto, la estimación del VAR se realizará con un la inclusión de un total de cinco (5) rezagos.

Rezagos	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-755.106681	NA	506867.7	27.32524	27.68691	27.46546
1	-655.910595	173.5932	36046.51	24.67538	25.94122*	25.16614*
2	-623.592814	50.78508	28520.46*	24.41403	26.58405	25.25534
3	-601.953641	30.14028	34318.78	24.53406	27.60825	25.72592
4	-577.426501	29.78296	39526.68	24.55095	28.52932	26.09335
5	-540.397182	38.35180*	31832.34	24.12133*	29.00387	26.01428

\* indica el orden de rezagos seleccionado por el criterio

LR: Estadístico del test modificado de Razón de Verosimilitud secuencial

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información Akaike

SC: Criterio de información Schwarz

HQ: Criterio de información Hannan-Quinn

### 5.1. Funciones de impulso respuesta

Como se mencionó previamente, en la práctica, la obtención de las funciones de impulso-respuesta es uno de los principales objetivos en la estimación de un VAR. La función de impulso respuesta describe el efecto 'dentro de muestra' de un shock al sistema y puede

ser utilizado para interpretar con intuición económica el comportamiento del sistema.

Las propiedades de los datos son importantes en el análisis de la función de impulso respuesta. Esto porque los shocks a procesos estacionarios en diferencia producen un cambio permanente en la tendencia. Ahora bien, shocks a procesos estacionarios en tendencia tienen un efecto transitorio de modo que los efectos se disipan en el tiempo.

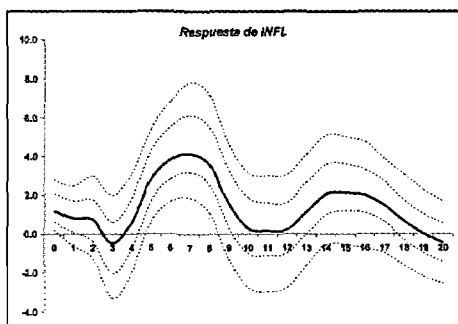
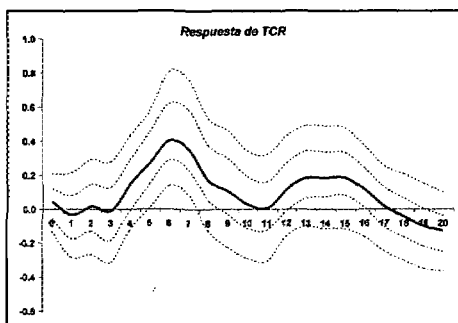
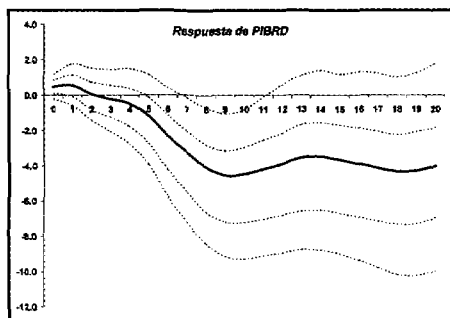
En nuestro caso particular, la variable de mayor interés, el PIB doméstico, según el análisis previo, es estacionario en diferencia, cuando está en niveles, y por lo tanto es estacionario en tendencia cuando es expresado en tasas de crecimiento, tal y como dicha variable fue insertada a la estimación. De este modo, se espera que ante un shock no neutral, la función de impulso respuesta de la variable (en tasas de crecimiento) converja a cero, mientras que la respuesta en niveles, la cual se puede obtener mediante la función de impulso respuesta acumulada, a un shock no neutral debería estabilizarse a un valor distinto de cero. Ante un shock neutral, la función de impulso respuesta debería disiparse en el largo plazo, cumpliendo así la restricción sobre la matriz de coeficientes de largo plazo.

Como en nuestro caso, estamos interesados en el efecto en el nivel del producto, se muestran las funciones de impulso respuesta acumuladas para la tasa de crecimiento del producto, las cuales son las respuestas del producto (expresado en niveles). Para las demás variables se muestran las funciones de impulso respuesta no acumuladas.

Adicionalmente, estas tendencias de convergencia deben ser confirmadas por un análisis de bandas de error, las cuales son generadas con metodologías de simulación, específicamente usando el método de *bootstrapping* de Hall, con 1,000 repeticiones.

Las siguientes funciones de impulso respuesta representan la respuesta de las variables económicas ante un shock de una (1) desviación estándar en la variable particular de interés. Las bandas tienen

un ancho de 1 desviación estándar y de 2 desviaciones estándar, es decir, representan un nivel de confianza de 68% y 95% respectivamente<sup>3</sup>.



### 5.1.1. Shock en el precio mundial de importación

Ante un shock positivo de una desviación estándar en el precio mundial del bien de importación, los efectos estadísticamente significativos inician luego del quinto trimestre, reflejando un rezago relativamente importante para transmitirse los efectos del shock a la economía dominicana.

El shock positivo en el precio mundial de importación, es decir, un aumento en el precio del bien importado, conlleva un efecto directo sobre el nivel de inflación. La inflación aumenta de manera importante, alcanzando el máximo en el séptimo trimestre, como consecuencia del traspaso del alza de los precios del bien intermedio importado hacia los precios

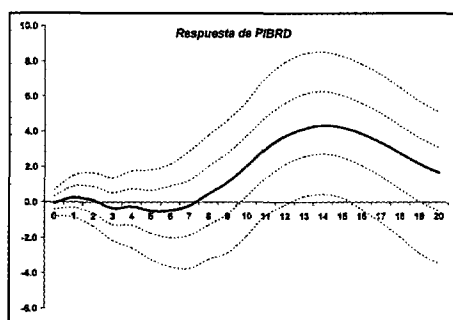
3 Las bandas más cercanas a la trayectoria de la variable son aquellas que representan un nivel de confianza de 68%, equivalente a una (1) desviación estándar. Las bandas más lejanas son las que representan un nivel de confianza de 95%, equivalente a dos (2) desviaciones estándar.

domésticos de la economía y las presiones de costo que genera el alza del precio del insumo.

Adicionalmente dado que República Dominicana es un importador neto de dicho insumo, el alza en el precio del bien importado produce un deterioro de los términos de intercambio. El deterioro de los términos de intercambio reduce el ingreso nacional disponible, afectando a su vez la demanda agregada, específicamente el consumo de los bienes no transables, lo cual conlleva a una caída en los precios de los bienes no transables y por ende a una depreciación del tipo de cambio real. Esta depreciación alcanza un nivel máximo durante el sexto trimestre.

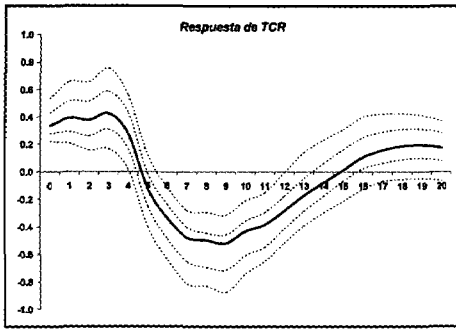
El efecto negativo del aumento del precio del insumo importado sobre el ingreso nacional en términos reales y por ende en el nivel de consumo genera una caída de la demanda agregada. Parte de este efecto entonces se verá reflejado en una caída del PIB doméstico, el cual se contrae a partir del quinto trimestre hasta alcanzar una caída máxima durante el vigésimo trimestre.

### 5.1.2. Shock en el producto mundial

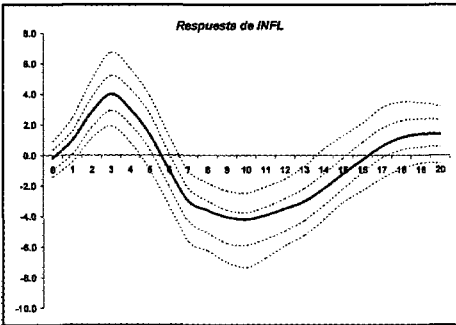


Ante un shock positivo de una desviación estándar en el producto mundial, los efectos en el PIB doméstico tardan alrededor de 10 trimestres para reflejarse, mientras que, por otra parte, los efectos en el tipo de cambio real y en la inflación son inmediatos, precediendo la respuesta del tipo de cambio real a la respuesta de la inflación.

Un shock positivo de una desviación estándar en el producto mundial causa movimientos ascendentes, en un inicio, y luego descendentes en el tipo de cambio real, siendo el efecto acumulado una

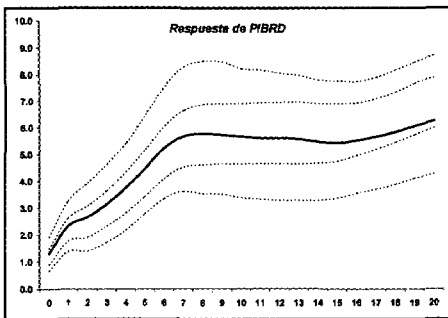


apreciación del tipo de cambio real. Por otra parte, los efectos en la inflación son tanto positivos como negativos, pero predomina el efecto negativo, es decir, un shock positivo en el producto mundial genera una caída del nivel de precios doméstico.



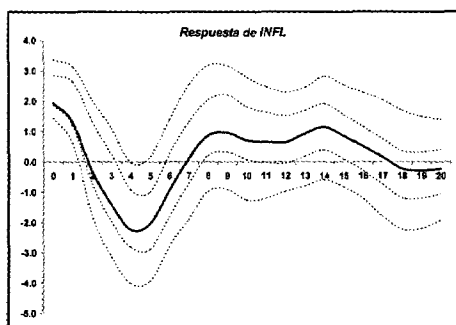
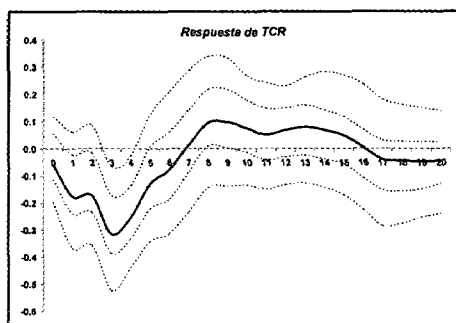
Los efectos en el producto doméstico son positivos, pero se reflejan con un rezago de 10 trimestres, equivalentes a dos años y medio, intervalo considerablemente extenso.

### 5.1.3. Shock doméstico de oferta



Los shocks domésticos de oferta, como se mencionó previamente, pueden ser interpretados más generalmente como shocks de reformas estructurales, tales como aranceles o reformas comerciales. Un dato interesante es que las crisis bancarias pueden también ser interpretadas como shocks de oferta pues se rompe el vínculo entre las empresas, de modo que ya no se da el intercambio que las beneficia en términos microeconómicos.

Los shocks domésticos de oferta, como se mencionó previamente, pueden ser interpretados más generalmente como shocks de reformas estructurales, tales como aranceles o reformas comerciales. Un dato interesante es que las crisis bancarias pueden también ser interpretadas como shocks de oferta pues se rompe el vínculo entre las empresas, de modo que ya no se da el intercambio que las beneficia en términos microeconómicos.

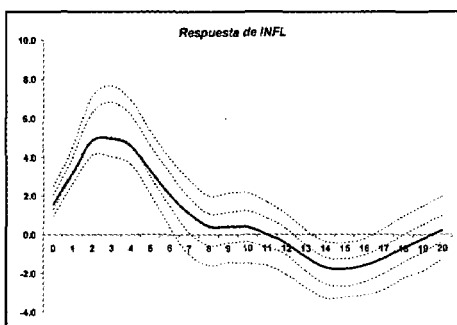
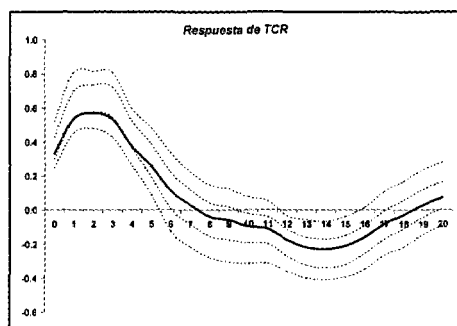
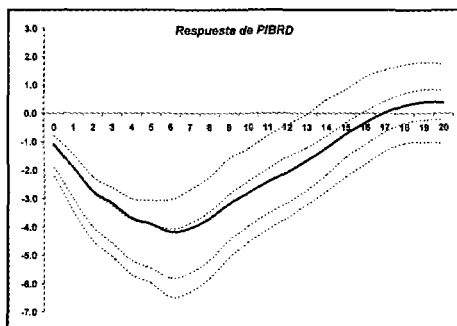


Un shock positivo de oferta de una desviación estándar ocasiona un aumento significativo el nivel de producto, a la vez, que genera una respuesta inicialmente positiva en el nivel de inflación, para luego ser negativa, y luego una vez más positiva, predominando de manera acumulada el efecto positivo. Usualmente, ante un shock de oferta se esperarían movimientos opuestos del producto y los precios, lo cual no es el caso actual, pues el aumento en el producto está acompañado de un aumento de precios, de manera acumulada. Este fenómeno puede ser

consecuencia de un sobrecalentamiento de la economía que se estaría reflejando en una brecha del producto negativa. Sin embargo, no se puede concluir de manera certera este enunciado, pues la estimación fue realizada a partir de la tasa de crecimiento interanual del producto, y no de su brecha respecto al potencial.

A su vez, el tipo de cambio real presenta por igual comportamientos variables, siendo en un inicio el efecto negativo y luego positivo, predominando una apreciación del tipo de cambio real.

### 5.1.4. Shock de demanda relativa



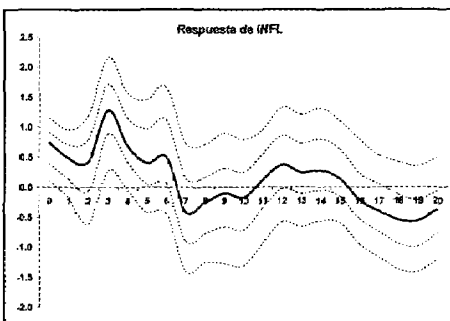
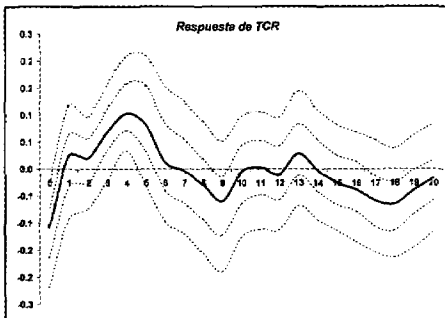
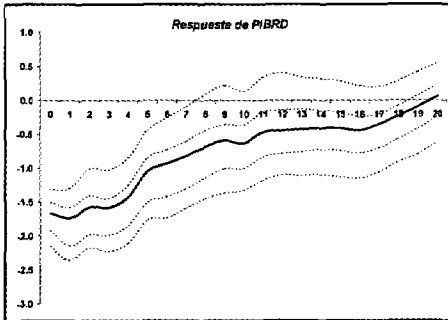
Los shocks de demanda relativa se refieren a shocks tales como de gasto público y cambios en las preferencias relativas, que conllevan un aumento relativo de la demanda de los bienes transables respecto de los no transables, dada la definición adoptada del tipo de cambio real en el presente estudio.

Así, un shock positivo de demanda relativa, es decir, un aumento de la demanda de los bienes transables respecto de los no transables, o bien, de manera equivalente, una reducción del gasto público, pues se asume que el mismo se destina en su mayor parte a bienes no transables, genera una depreciación del tipo de cambio real, que luego es contrarrestada parcialmente por una apreciación.

Por otra parte, se genera una caída del producto, por la caída del gasto público que se

asocia a un aumento de la demanda relativa, y además se genera un aumento relativamente importante del nivel de inflación. El aumento en el nivel de inflación corrige el movimiento ascendente inicial en el tipo de cambio real, retornándolo al nivel inicial.

### 5.1.5. Shock de demanda agregada



Un shock de demanda agregada, el cual puede ser interpretado como un shock monetario, ocasiona un aumento en los niveles de inflación, así como una apreciación inicial del tipo de cambio real, por el aumento de los precios domésticos, la cual luego es contrarrestada por una depreciación.

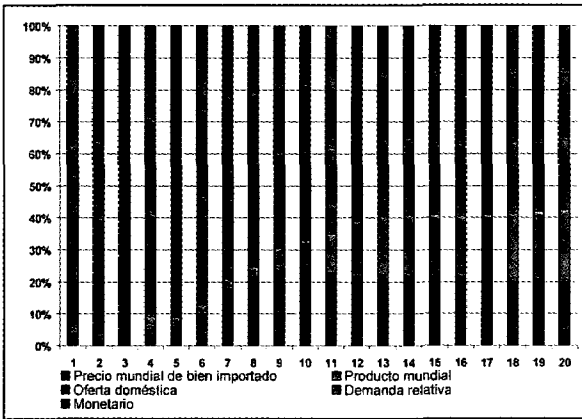
Por otra parte, se observa una caída importante en el producto. Este resultado parece no ser consistente con los resultados esperados, sin embargo, puede ser interpretado como el efecto de una devaluación contractiva.

Una devaluación contractiva puede surgir cuando las empresas enfrentan descalces de plazo o de moneda, los cuales junto a una depreciación del tipo de cambio real, lleva a efectos de hoja de balance que afectan negativamente el patrimonio de las empresas y genera una contracción del producto.

## 5.2. Descomposición de varianza

La descomposición de varianza evalúa la importancia de los distintos shocks mediante la determinación de la contribución relativa de la varianza de cada shock estructural en la varianza total de cada variable. La descomposición de varianza muestra la importancia de los shocks en explicar la variabilidad promedio en las variables producto interno bruto, tipo de cambio real e inflación.

### 5.2.1. Producto Interno Bruto



La variabilidad promedio de la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto es explicada en gran parte ( $\approx 60\%$ ) durante los primeros trimestres por los shocks de demanda, esencialmente por shocks monetarios. Sin

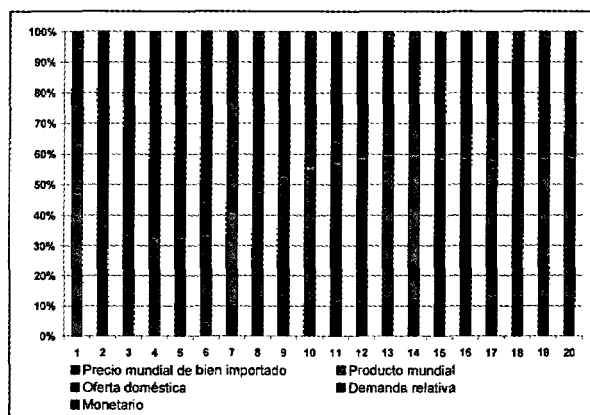
embargo, durante los siguientes trimestres, aunque los shocks de demanda siguen siendo los más relevantes en la determinación de las fluctuaciones del producto, son los shocks de demanda relativa y los shocks de demanda externa –producto mundial, los que adquieren importancia. Los shocks de oferta por igual juegan un rol relevante a medida que pasan los trimestres: en un principio, son los shocks domésticos los de mayor importancia, para luego el shock en el precio mundial de importación ejercer mayor efecto.

En conclusión, durante los primeros períodos, la variabilidad del Producto Interno Bruto se debe a shocks monetarios, de oferta doméstica y de demanda relativa, y luego va aumentando el efecto de

los shocks externos, tanto del producto mundial como del precio mundial de importación, mientras que el efecto del shock monetario se va desvaneciendo. Es así tal que para el vigésimo trimestre, los shocks externos representan el 43% de la variabilidad total del PIB, mientras que los shocks domésticos, tanto de oferta como de demanda, explican el 58%. Específicamente, los shocks de demanda relativa explican alrededor del 22% de la variabilidad del PIB.

Es necesario destacar dos hechos importantes: primero, la relevancia de los shocks de demanda en la variabilidad del Producto Interno Bruto; y, segundo, la importancia de los shocks externos que van surgiendo a medida que pasan los períodos en las fluctuaciones del PIB.

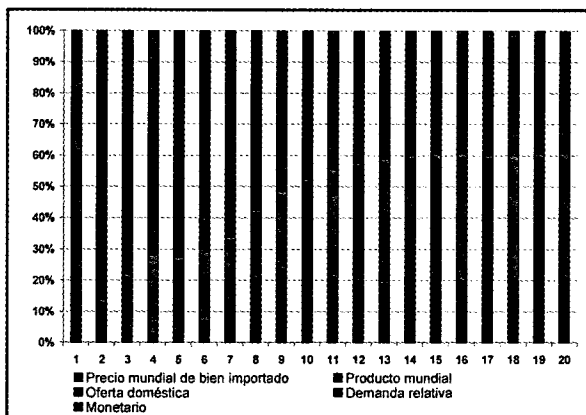
### 5.2.2. Tipo de cambio real



La variabilidad del tipo de cambio real es altamente explicada por los shocks externos. De este modo, los shocks en el producto mundial y en el precio mundial de importación representan el 60% de la varianza del

tipo de cambio real. Por otra parte, los shocks monetarios y los shocks domésticos de oferta explican muy poco la variabilidad del tipo de cambio real. Estos shocks explican tan sólo el 8% de la misma. Los shocks relativos de demanda explican, en un principio, alrededor del 50% de la varianza del tipo de cambio real, para luego explicar un 33% de la varianza del tipo de cambio real.

### 5.2.3. Inflación



La variabilidad de la inflación es explicada durante los primeros trimestres por los shocks domésticos de oferta, sin embargo, luego la mayor parte de la varianza de la inflación pasa a ser explicada por los shocks externos

(alrededor de 60%), es decir, por los shocks de producto mundial y por shocks en el precio mundial de importación. Cabe destacar que los shocks monetarios explican en muy baja proporción la varianza de la inflación, sin embargo, los shocks de demanda relativa explican alrededor del 30% de la varianza de la inflación, lo cual evidencia la importancia que ha jugado históricamente la política fiscal en la determinación de los precios domésticos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

El presente estudio, a través de una metodología de VAR Estructural, analiza el origen de las fluctuaciones macroeconómicas en la economía dominicana durante los últimos quince años. Destacan dos hechos importantes: primero, respecto a la distinción entre shocks de oferta y shocks de demanda, durante los primeros períodos, el rol de los shocks de demanda es bastante predominante. Luego de 20 períodos, aunque los shocks de oferta adquieren mayor importancia, los shocks de demanda siguen siendo muy determinantes de las fluctuaciones del producto.

Sin embargo, los movimientos en el producto y en la inflación no son los usualmente esperados cuando se enfrenta un shock de demanda, sino que, la actividad y la inflación se mueven en direcciones opuestas. Así, ante un shock de producto mundial y un shock de demanda relativa, el producto aumenta a la vez que cae la inflación, y por otra parte, ante un shock monetario positivo, el producto cae a la vez que aumenta la inflación. En estos casos, dado que la política monetaria influye principalmente a través de la demanda agregada, la política monetaria puede afectar principalmente la distribución de los efectos del shock sobre la inflación y el producto, decidiendo controlar la inflación tomando en cuenta los efectos negativos sobre el producto.

La reducción de la volatilidad del producto que está asociada a los shocks de demanda, que provienen de fuente doméstica, se puede lograr a través del control del nivel y la variabilidad de los gastos fiscales, el mantenimiento de un nivel bajo y estable de inflación y la flexibilidad de precios, incluyendo la flexibilidad del tipo de cambio, para evitar posteriores ajustes drásticos (Loayza et al., 2007).

El segundo hecho a destacar es la importancia de los shocks externos, los cuales, luego de veinte períodos, explican el 43% de la variabilidad en el producto, y el 60% de las variabilidades del tipo de cambio real y la inflación. Según Loayza & Raddatz (2006), la mayor apertura comercial magnifica el impacto sobre el producto de los shocks externos, particularmente los negativos, mientras que avances en la flexibilidad del mercado laboral y la apertura financiera reducen su impacto. La profundidad financiera doméstica tiene además un rol en la estabilización de la economía, pues ayuda a reducir el impacto de shocks externos particularmente en ambientes de alta exposición, es decir, cuando la apertura financiera y comercial son altas, la entrada de firmas es irrestricta y el mercado laboral es rígido.

## BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial, 2006. «Dominican Republic Country Economic Memorandum. The Foundations of Growth and Competitiveness». Reporte No. 35731-DO. Washington, D.C.
- Blanchard, O. & Quah, D., 1990. «The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances» NBER Working Papers 2737, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Canova, Fabio, 2005. «The transmission of US shocks to Latin America,» *Journal of Applied Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 20(2).
- Franken, H. & Le Fort, G. & Parrado E., 2005. «Business Cycle Dynamics and Shock Resilience in Chile,» Documentos de Trabajo No. 331, Banco Central de Chile.
- Hoffmaister, Alexander W. & Roldos, Jorge E., 1997. «Are Business Cycles Different in Asia and Latin America?» IMF Working Papers 97/9, International Monetary Fund.
- Hoffmaister, Alexander W. & Roldos, Jorge E., 2001. «The Sources of Macroeconomic Fluctuations in Developing Countries: Brazil and Korea», *Journal of Macroeconomics*, Elsevier, vol. 23(2).
- King, Robert G. & Plosser, Charles I. & Stock, James H. & Watson, Mark W., 1991. «Stochastic Trends and Economic Fluctuations» *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 81(4).
- Kwark, Noh-Sun, 1999. «Sources of international business fluctuations: Country-specific shocks or worldwide shocks?» *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 48(2).
- Loayza, Norman & Raddatz, Claudio, 2006. «The Structural Determinants of External Vulnerability» World Bank Policy Research Working Paper 4089, diciembre.
- Loayza, Norman & Ranciere, Romain & Servén, Luis & Ventura, Jaime, 2007. «Macroeconomic Volatility and Welfare in Developing Countries: An Introduction», *The World Bank Economic Review*, vol. 21, no. 3, octubre.

- Morling, S., 2002. «Output adjustment in developing countries: A structural VAR approach», Discussion Paper No. 307, School of Economics, University of Queensland, Australia.
- Shapiro, M. & Watson, M., 1989. «Sources of Business Cycle Fluctuations» NBER Working Papers 2589, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Zuccardi, I., 2002. «Crecimiento y ciclos económicos: Efectos de los choques de oferta y demanda en el crecimiento colombiano», Documento Archivos de Economía No. 187, Dirección de Estudios Económicos, Departamento Nacional de Planeación.

## ANEXOS

### a. Base de datos

	TC PPE <sub>Tus</sub>	TC PIBUSA	TC PIBRD	TCR	INFL
1992Q1		4.2		12.9000	0.7681
1992Q2		3.9		12.6700	6.1191
1992Q3		4.0		12.6000	3.9798
1992Q4		4.5		12.2200	5.1650
1993Q1	2.66776	0.5	5.8943	12.2900	7.5305
1993Q2	-8.52298	2.0	8.2308	12.3100	4.3177
1993Q3	-18.54286	2.1	7.0482	12.2800	4.2467
1993Q4	-20.39826	5.5	7.6621	12.2800	2.7882
1994Q1	-25.85370	4.1	3.1383	12.1100	5.5789
1994Q2	-10.44870	5.3	3.1657	11.8100	8.1914
1994Q3	2.12977	2.3	1.4022	11.8200	9.9580
1994Q4	5.03682	4.8	1.5517	11.7600	14.3144
1995Q1	19.97275	1.1	5.5837	11.4700	14.2193
1995Q2	4.56009	0.7	4.6425	11.6900	11.7854
1995Q3	-6.77725	3.3	5.0770	11.4600	12.5259
1995Q4	-0.41755	3.0	6.5861	11.1600	9.2161
1996Q1	5.08873	2.9	11.2924	11.2600	6.4738
1996Q2	9.73350	6.7	7.1681	11.4700	6.2368
1996Q3	22.70432	3.4	5.7534	11.4400	3.7673
1996Q4	32.50123	4.8	4.5359	11.1300	3.9491
1997Q1	13.32868	3.1	5.4939	11.3500	6.6802
1997Q2	-7.95038	6.2	8.4641	11.2800	7.5245
1997Q3	-11.10830	5.1	6.8207	10.8900	9.8731
1997Q4	-18.67019	3.0	11.0381	10.9900	8.3661
1998Q1	-28.01092	4.5	6.3008	11.1700	5.2531
1998Q2	-25.09295	2.7	4.9719	11.5900	4.5866
1998Q3	-26.68283	4.7	9.5464	11.7000	2.9146
1998Q4	-33.01913	6.2	7.3910	11.4100	7.8197
1999Q1	-17.57271	3.4	4.8289	11.6600	7.6592
1999Q2	20.38164	3.4	6.2453	11.8100	6.3907
1999Q3	48.87867	4.7	8.3805	11.7300	5.2460
1999Q4	84.63517	7.3	7.4038	11.3200	5.1013
2000Q1	111.12358	1.0	8.2116	11.4900	5.7257
2000Q2	54.62833	6.4	7.2661	11.5300	7.2765
2000Q3	39.83480	(0.5)	5.4494	11.1200	12.7068
2000Q4	22.19261	2.1	2.1308	11.0800	9.0195
2001Q1	-5.94757	(0.5)	(1.3932)	11.1300	11.0765
2001Q2	-6.31245	1.2	(0.3282)	11.2000	10.1885

## a. Base de datos (continuación)

	TC PPETus	TC PIBUSA	TC PIBRD	TCR	INFL
2001Q3	-16.27686	(1.4)	4.5409	11.0600	5.9068
2001Q4	-33.23402	1.6	4.3521	11.0500	4.3841
2002Q1	-19.78799	2.7	6.6704	11.2100	3.9242
2002Q2	-1.79368	2.2	8.0083	11.5400	4.0474
2002Q3	8.27464	2.4	5.9438	11.6200	5.3853
2002Q4	35.08871	0.2	2.8641	12.4000	10.5123
2003Q1	47.11605	1.2	3.2364	13.0600	18.7086
2003Q2	5.23670	3.5	(1.3912)	14.3900	26.1149
2003Q3	1.70598	7.5	(0.4763)	16.3700	33.1405
2003Q4	5.34713	2.7	(2.1757)	16.2600	42.6550
2004Q1	0.52138	3.0	(0.2685)	16.8500	62.3244
2004Q2	24.10336	3.5	0.4787	15.8500	60.3472
2004Q3	35.83763	3.6	2.4808	14.0600	47.8905
2004Q4	43.38783	2.5	2.5270	10.6600	28.7402
2005Q1	31.77446	3.1	5.2752	10.1400	4.2925
2005Q2	30.95111	2.8	11.3716	10.1000	(0.9815)
2005Q3	33.71146	4.5	12.4112	10.0000	4.2168
2005Q4	13.77220	1.2	8.0575	11.0900	7.4373
2006Q1	19.16757	4.8	12.7832	11.2300	8.2561
2006Q2	24.09546	2.4	12.2552	10.7500	10.2739
2006Q3	6.31827	1.1	10.9610	10.9500	4.7295
2006Q4	0.06286	2.1	6.9164	10.8400	5.0002
2007Q1	-10.53054	0.6	9.2484	10.7300	5.5376
2007Q2	-11.77900	3.8	6.1689	10.3600	5.9079
2007Q3	2.88116	4.9	9.0907	10.5600	6.8127
2007Q4	39.80969	0.6	9.4237	10.3900	8.8776
2008Q1	53.10521	1.0	6.2000	10.3382	9.6718

## b. Descomposición de Varianza

### i. Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto

Período	Precio mundial del del bien importado	Producto mundial	Oferta doméstica	Demanda relativa	Monetario
1	0.04	0.00	0.29	0.21	0.47
2	0.03	0.01	0.36	0.24	0.36
3	0.05	0.01	0.32	0.29	0.32
4	0.06	0.03	0.32	0.29	0.29
5	0.06	0.03	0.34	0.30	0.27
6	0.10	0.03	0.34	0.27	0.26
7	0.18	0.03	0.34	0.23	0.22
8	0.22	0.03	0.33	0.22	0.21
9	0.25	0.06	0.30	0.21	0.19
10	0.25	0.08	0.28	0.21	0.18
11	0.23	0.12	0.27	0.21	0.17
12	0.22	0.17	0.25	0.20	0.16
13	0.22	0.18	0.24	0.20	0.15
14	0.22	0.19	0.24	0.20	0.15
15	0.22	0.19	0.23	0.21	0.15
16	0.22	0.19	0.23	0.22	0.15
17	0.22	0.19	0.23	0.22	0.14
18	0.21	0.2	0.22	0.22	0.14
19	0.21	0.21	0.22	0.22	0.14
20	0.21	0.22	0.22	0.22	0.14

## ii. Tipo de cambio real

Período	Precio mundial del del bien importado	Producto mundial	Oferta doméstica	Demanda relativa	Monetario
1	0.01	0.47	0.02	0.46	0.05
2	0.00	0.37	0.05	0.56	0.02
3	0.00	0.34	0.05	0.6	0.01
4	0.00	0.33	0.09	0.57	0.01
5	0.01	0.32	0.11	0.55	0.01
6	0.04	0.30	0.11	0.54	0.02
7	0.10	0.31	0.10	0.48	0.01
8	0.13	0.35	0.09	0.42	0.01
9	0.13	0.40	0.08	0.38	0.01
10	0.12	0.44	0.08	0.35	0.01
11	0.11	0.46	0.07	0.34	0.01
12	0.11	0.48	0.07	0.33	0.01
13	0.11	0.49	0.07	0.32	0.01
14	0.12	0.48	0.07	0.32	0.01
15	0.12	0.47	0.07	0.33	0.01
16	0.13	0.46	0.07	0.33	0.01
17	0.13	0.46	0.07	0.34	0.01
18	0.13	0.46	0.07	0.33	0.01
19	0.13	0.46	0.07	0.33	0.01
20	0.13	0.47	0.07	0.33	0.01

### iii. Inflación

Período	Precio mundial del del bien importado	Producto mundial	Oferta doméstica	Demanda relativa	Monetario
1	0.17	0.00	0.46	0.30	0.07
2	0.09	0.05	0.25	0.58	0.04
3	0.05	0.17	0.10	0.66	0.02
4	0.03	0.25	0.08	0.61	0.03
5	0.02	0.25	0.09	0.61	0.02
6	0.07	0.22	0.11	0.58	0.02
7	0.14	0.20	0.10	0.54	0.02
8	0.21	0.22	0.09	0.47	0.02
9	0.24	0.25	0.08	0.42	0.02
10	0.23	0.30	0.08	0.39	0.01
11	0.21	0.34	0.07	0.36	0.01
12	0.20	0.37	0.07	0.34	0.01
13	0.19	0.40	0.07	0.33	0.01
14	0.19	0.41	0.07	0.32	0.01
15	0.19	0.41	0.07	0.31	0.01
16	0.20	0.40	0.07	0.31	0.01
17	0.21	0.39	0.07	0.32	0.01
18	0.21	0.39	0.07	0.32	0.01
19	0.21	0.39	0.07	0.31	0.01
20	0.21	0.39	0.07	0.31	0.01

## Segunda parte

### ECONOMÍA DEL CRIMEN Y LA REINCIDENCIA PENITENCIARIA: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA\*

Gladys Isabel Jiménez Reyes  
Brenda Mercedes Villanueva Rivas

\* Segundo premio concurso de Economía Biblioteca Juan Pablo Duarte 2008, Banco Central de la República Dominicana.

Los autores agradecen la excelente labor del Ing. Marvin Cardoza Espinoza, sin cuyo esfuerzo y dedicación hubiera sido imposible completar este estudio. Al mismo tiempo agradecen los comentarios a versiones preliminares de este trabajo de Mercedes Carrasco, Rosa Jiménez, Wanda Montero, Laura Pujols. Asimismo, a Fernando Santana por su colaboración proveyendo estadísticas del sistema penitenciario dominicano, y a los jurados del Vigésimo Segundo Concurso de Economía de la Biblioteca Juan Pablo Duarte: José Luis de Ramón, Opinio Álvarez Betancourt, Rolando Guzmán, Magdalena Lizardo, Julio Andújar Schéker, Porfirio García Fernández y Miguel Ceara Hatton.

### **Gladys Isabel Jiménez Reyes**

Licenciada en Economía con especialización en Finanzas Corporativas y Maestría en Administración de Empresas en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Especialización en Macroeconomía Aplicada y Magister en Macroeconomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Es profesora del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Recinto Santo Tomás de Aquino desde el 2004, impartiendo Introducción a la Economía para niveles de Pregrado de Postgrado. Actualmente trabaja como Jefe de la División de Estudios Fiscales del Departamento de Programación Monetaria del Banco Central de la RD. Ha laborado además, en la Asociación de Industrias de la República Dominicana y el Banco del Progreso.

### **Brenda Mercedes Villanueva Rivas**

Graduada en Administración de Empresas , Magna Cum Lade, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, 1992-1996 . Maestría en Economía Financiera y especialidad en Macroeconomía Aplicada en la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2000-2002. Postgrado en Finanzas Corporativas, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, 1997-1998. Actualmente se desempeña como Especialista Económico de CODETEL. Ha laborado como Economista III, Banco Central, 1997. Manejo de programas Econométricos SPSS, Eviews TRAMO/SEATS y Stata. Profesora de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra y Universidad Católica del Cibao, La Vega.

## RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo estimar las variables demográficas, socioeconómicas, conductuales, y de disuasión que inciden en la reincidencia penitenciaria para el caso de la República Dominicana. Para estos fines se utilizaron dos muestras, una de la base de datos de la Dirección General de Prisiones, y la otra del Primer Censo Penitenciario del 2006. Con estos datos se estiman dos modelos, uno tobit y uno probit para identificar el impacto de estas variables sobre la reincidencia penitenciaria en el país. Los resultados sugieren que los hombres jóvenes, con menores niveles de educación y sin oportunidades de empleo son los que tienden a reincidir más pronto, y que los programas educacionales que reciben actualmente los internos no ayudan a reducir la reincidencia, mientras que los vocacionales sí. Al mismo tiempo se analizó la situación actual de la criminalidad en el país, así como el sistema penitenciario, y se plantean recomendaciones de políticas públicas para reducir tanto la incidencia como la reincidencia en el crimen.

*Palabras claves:* Crimen, reincidencia penitenciaria, Probit, Tobit, República Dominicana.

## I. INTRODUCCIÓN

En el año 2003, la República Dominicana sufrió una crisis económica sin precedentes debido a la quiebra de tres importantes bancos del país. La misma se caracterizó por una inflación de 42.6%, una devaluación de la moneda de más del 100%, y una caída del Producto Interno Bruto de 0.3%. Esto implicó un aumento de la desocupación en medio millón de personas (62.7% jóvenes entre 20 y 39 años de edad), una baja en la calidad del empleo (54% ocupados en informalidad), y alrededor de un millón de dominicanos pasaron a una situación de pobreza.

Este deterioro del aparato económico dejó un ambiente de completa intranquilidad en el ámbito político, económico y social, traducándose en un aumento de la criminalidad en el país. Este incremento de la criminalidad, ha conllevado un cambio vertiginoso en el índice de homicidios, pasando de estar muy por debajo del promedio latinoamericano, el cual se situaba en un 10.4% en los años 90, a ubicarse en los años 2003, 2004 y 2005 por encima de este promedio con 21.60%, 25.01% y 26.8% respectivamente<sup>1</sup>.

La lucha contra la delincuencia en países como el nuestro ha estado confiada tradicionalmente a la justicia penal, en perjuicio de enfoques complementarios distintos que podrían ser efectivos a la hora de reducir algunos tipos de delitos y acciones violentas. Sin embargo, ante el incremento de las tasas de delincuencia, la República Dominicana ha

1 Es comúnmente aceptado en la literatura sobre crimen y violencia utilizar la tasa de homicidios como un indicador del grado de criminalidad.

invertido cada vez más recursos en cambiar el enfoque, con programas integrados de seguridad ciudadana, que combinan métodos modernos de vigilancia con intervenciones de prevención a través de instituciones gubernamentales y no gubernamentales. No obstante, el éxito de estos programas depende del compromiso del gobierno con su seguimiento, de manera que puedan observarse reducciones en las tasas de delincuencia.

Por otro lado, el país ha dado un giro en cuanto a la visión del sistema penitenciario, con un nuevo modelo de gestión, encaminado a mejorar las condiciones de los reclusos y a mejorar sus posibilidades de rehabilitación y reinserción. No obstante, los resultados de este nuevo sistema resultan insuficientes al analizar la realidad del país. Según la Dirección Nacional de Prisiones, en la actualidad existen 16,325 reclusos, repartidos en unas 39 cárceles, con un total de 7,663 camas, arrojando un déficit 8,662 camas. Vale resaltar que los centros penitenciarios tienen una infraestructura para alojar un total de 9,349<sup>2</sup>. Esto indica el grado de hacinamiento en que se encuentran las cárceles en la República Dominicana, y la importancia de reducir la reincidencia de las personas en la criminalidad y la delincuencia. En adición al hacinamiento, es importante resaltar otra realidad de nuestro sistema penitenciario, y es el hecho de que en vez de reeducar a los reclusos para que se inserten nuevamente en la sociedad como entes productivos y dignos, se están convirtiendo en mayores delinquentes.

En este sentido, el presente estudio busca analizar, partiendo de la teoría económica del capital humano, enfatizada en el crimen, algunas de las causas que dan lugar a la delincuencia con énfasis en la reincidencia, pasando al enfoque económico de los programas educacionales dentro de las prisiones y la evidencia empírica del éxito o no de los mismos. Adicionalmente, se contemplarán casos de algunos países, estudios que revelan las variables más significativas que dan origen a las altas tasas de criminalidad y actos delictivos más

2 Datos al 30 de junio de 2008.

frecuentes. Así como también algunas de las medidas tomadas por el actual Gobierno y los principales resultados obtenidos con las mismas.

Al mismo tiempo, se busca identificar las variables socio-económicas, demográficas, conductuales y de disuasión que inciden en la probabilidad y el tiempo de reincidencia utilizando técnicas econométricas. De esta forma se puede cuantificar el efecto de las medidas tomadas por el Estado para combatirla, y proponer alternativas de políticas que ayuden a reducir dicha reincidencia. De esta forma, con este trabajo se pretende hacer un aporte a la incipiente literatura sobre economía del crimen y la reincidencia en la República Dominicana.

El trabajo se divide en seis secciones, siendo la primera esta introducción. El resto está organizado de la siguiente manera: la segunda sección presenta una síntesis de la teoría y evidencia empírica sobre la economía del crimen y la reincidencia. La tercera sección resume las consideraciones relacionadas a la criminalidad y la reincidencia en la República Dominicana. La sección cuatro presenta aproximaciones econométricas de los determinantes de la reincidencia en el país. La sección cinco presenta algunos lineamientos para el diseño de políticas públicas tendentes a reducir la reincidencia. La sexta sección concluye con un sumario de los aspectos más relevantes del estudio.

## 2. ECONOMÍA DEL CRIMEN Y LA REINCIDENCIA, TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA

### 2.1. Economía del crimen

En la literatura existen dos enfoques teóricos principales para estudiar los determinantes de la criminalidad, de alguna forma contrapuestos entre sí. Por una parte, existe un cuerpo teórico formulado principalmente por sociólogos, psicólogos, criminólogos y científicos políticos, que plantea que la participación de los individuos en actividades ilegales corresponde a un comportamiento escasamente

racional, que es producto de una predisposición de los individuos hacia el crimen, y que puede obedecer a características propias del sujeto, así como a factores de su entorno familiar y social. Este tipo de enfoque dominaba la literatura hasta fines de la década de los 60, y la conclusión de política económica a que llegaba esta corriente era que no debían destinarse recursos a la seguridad, ya que no tenían ninguna influencia sobre el crimen. La única forma de combatirlo era luchando contra la pobreza y el desempleo. Esta corriente fue llamada «teoría alternativa».

En contraste, aparece el pensamiento conocido como «la economía del crimen», encabezado por autores como Becker (1968) y Ehrlich (1973), quienes consideran al crimen como una actividad económica más dentro de la economía y al criminal como un individuo racional. Esta línea de pensamiento examina la criminalidad a partir de los incentivos económicos que los individuos enfrentan para delinquir, y concibe la participación en actividades ilegales como producto de un proceso de maximización de la utilidad de individuos racionales bajo incertidumbre. Las acciones de políticas recomendadas van encaminadas a disminuir los incentivos para cometer delitos.

En su estudio, Becker (1968) basa el análisis en la teoría del bienestar, y en cierto sentido es una versión primitiva del problema agente-principal, donde la sociedad es el principal y los criminales son los agentes. Utiliza la metodología de optimización matemática y propone la función de oferta de delitos, basada en una maximización de la *utilidad esperada de cometer un crimen*; y una *función de pérdida social* debido a los delitos, cuyo costo se quiere minimizar.

En el modelo planteado por Becker la utilidad esperada de cometer un crimen que observan los delincuentes depende de la probabilidad de ser atrapado, de la probabilidad de ser condenado en caso de ser atrapado, de la severidad de las penas en caso de ser condenado y de la ganancia que obtienen los delincuentes si no son condenados. Mientras que, la utilidad esperada para el criminal de una actividad legal va a depender del ingreso disponible, es decir, del salario neto de impuestos.

El castigo no sólo afecta a los criminales, sino también a toda la sociedad que debe efectuar gastos destinados a seguridad que de otra manera estarían disponibles para otros usos. Si el objetivo de la sociedad fuera la disuasión completa del criminal, es decir, que no se cometa ningún delito, la sociedad debería gastar recursos en elevar la probabilidad de captura y los castigos de forma tal que las ganancias del crimen nunca sean superiores a las de las actividades legales. Para recoger este efecto, Becker plantea una función de pérdida social, que depende del costo neto o daños causados a la sociedad, el costo de aprehender y condenar a un delincuente, y de las ofensas cometidas.

El objetivo de la función de pérdida social es obtener el número óptimo de delitos y se determina que la pena y la probabilidad de ser condenado deben ser fijadas en niveles tales que induzcan a los criminales a cometer exactamente el nivel óptimo de delitos. Así, aplicando la teoría usual de elección a las actividades ilegales, el valor marginal de las penas debe igualar la ganancia privada marginal; es decir que el valor monetario de las penas debería igualar el daño marginal causado por los delitos. La disuasión, la seguridad, la rehabilitación y la compensación de las víctimas son las metas que se buscan alcanzar cuando se minimiza la pérdida social.

Con este estudio, Becker utiliza el análisis económico para desarrollar políticas públicas y privadas para combatir el comportamiento ilegal. Las variables de decisión pública son los gastos en policía, tribunales, entre otras; las que ayudan a determinar la probabilidad de que un delito sea descubierto y que el delincuente sea aprehendido y condenado, el castigo para el delincuente condenado y la forma del castigo: encarcelación, libertad condicional, multa, etc.

Los valores óptimos de estas variables pueden ser elegidos sujetos a, entre otras cosas, las restricciones impuestas por tres relaciones de comportamiento. Una se refiere a los daños causados por un número de actividades ilegales llamadas delitos, otra al costo de alcanzar una probabilidad dada de que los delincuentes sean condenados, y tercera, los efectos que tienen sobre la cantidad de delito óptimo los cambios en la probabilidad de ser condenado y el valor del

castigo. Por último, Becker argumenta que la mayor contribución de su ensayo es demostrar que las políticas óptimas para combatir la conducta criminal son parte de una óptima asignación de los recursos.

Siguiendo con esta línea de estudios, está el trabajo de Ehrlich (1973), quien plantea que el crimen, sea o no rentable en términos de retornos marginales reales esperados, dependerá exclusivamente de las actitudes hacia el riesgo por parte de los individuos. En el mismo se asume que un individuo puede participar en dos actividades de mercado: La actividad ilegal y la actividad legal, y que debe escoger su participación óptima en dichas actividades al inicio de un período dado. En el modelo planteado, el individuo se comporta como si estuviera interesado en maximizar la utilidad esperada del plan de consumo en un período, y la conclusión que arroja indica que los delincuentes se especializarán en actividades ilegales dependiendo de sus actitudes frente al riesgo, así como del retorno relativo en actividades legales e ilegales. Por lo tanto, un aumento en la probabilidad de castigo, o en la severidad del mismo disminuirá el incentivo para participar en una actividad ilegal, debido al mayor costo marginal del castigo, pero la magnitud del efecto dependerá de la actitud hacia el riesgo.

Existe otro enfoque económico del crimen, como el que presenta Anderson (1999), que analiza el crimen de manera agregada, no desde la óptica de las decisiones microeconómicas de un individuo racional. En su estudio, Anderson estima el costo total anual que representa el comportamiento criminal en los EE.UU. y los costos directos de todos los tipos de crímenes para todo el país. Más allá de los gastos en los sistemas legales, las pérdidas de las víctimas, las agencias de prevención del crimen; el peso del crimen incluye el costo de oportunidad de las víctimas, criminales y reclusos, el miedo de ser víctimas y el costo de la disuasión privada. El autor concluye que la carga neta del crimen excedía a un trillón de dólares en el año analizado. Los criminales adquirieron de sus víctimas un estimado de 603 billones de dólares, en los activos de las víctimas, y generaron un adicional de 1,102 billones de dólares en productividad perdida,

inversiones con relación a su actividad y en disminución de su calidad de vida.

Para el caso de Latinoamérica, autores como Di Tella et al (2004), analizan la relación entre el crimen y la desigualdad del ingreso, y tratan de comprobar entre los pobres o los ricos, quiénes han sido las principales víctimas del aumento en la delincuencia. Los autores plantean que el crimen impone severos costos a nuestras economías, tanto por el valor de las pérdidas sufridas, como por los costos monetarios y no monetarios de la utilización de sistemas y medidas de seguridad. Además de constituir una problemática común para la región, los altos niveles de crimen imponen significativos costos que perjudican la actividad económica y el intercambio y la integración entre los países. Un descubrimiento interesante de este estudio es que las tasas de delitos violentos disminuyen cuando el crecimiento económico mejora. Sin embargo, el efecto reductor de la tasa de crecimiento del PIB sobre el crimen es más débil cuanto mayor es la desigualdad del ingreso.

Por otro lado, encuentran que la pobreza no parece afectar la tasa de delitos una vez que se incluye la desigualdad del ingreso en la regresión, sino que más bien tiene un impacto indirecto. El efecto positivo de la inequidad cae a medida que los pobres se enriquecen. Los autores plantean que uno supondría que los ricos son un objetivo más atractivo para los delincuentes. Empero, si los ricos pueden protegerse de manera que pueden evitar ser victimizados, es posible que un incremento en la delincuencia recaiga sobre los más pobres. Además, la economía política de la distribución de recursos policiales sugiere que en los barrios ricos habrá mayor presencia policial dada la mayor habilidad de los grupos de mayores ingresos de reclamar seguridad pública.

Estos resultados tienen implicancias para dos áreas de las políticas de reducción del crimen. Primero, si los hogares de altos ingresos contratan sistemas de protección contra la delincuencia para protegerse, sería óptimo que las fuerzas policiales siguieran al delito moviéndose hacia las áreas de bajos ingresos. Segundo, si hay externalidades

negativas significativas asociadas al uso de sistemas privados de seguridad, podría ser necesaria alguna forma de fijación de impuestos o regulación de la industria de la protección privada.

En el caso de la República Dominicana la literatura sobre la violencia y el crimen ha estado enfocada en el sentido psicológico y social. Sin embargo, Cabral y Brea (2003) hicieron un estudio del orden económico, donde analizan los costos económicos de la violencia, así como los factores socioeconómicos de riesgo. El estudio incluye comparaciones internacionales de la relación entre las tasas de homicidios y algunas variables socioeconómicas, como el Ingreso per cápita, coeficiente GINI urbano, la tasa adulta de analfabetismo, entre otras, para los años 1995 y 1997. También se analiza la relación entre el crecimiento económico y la evolución de la violencia, y los resultados muestran que en el caso dominicano la tasa de homicidios crece independientemente del crecimiento del PIB per cápita, y los autores denominan este fenómeno como «violencia inercial» o «inercia criminal», ya que contrario a lo que se esperaría según la teoría económica, la violencia en el país muestra una gran resistencia a decrecer. Los autores concluyen el estudio haciendo recomendaciones de políticas para la reducción de la violencia en la República Dominicana, dentro de las cuales señalan como lo más importante la creación de condiciones favorables que garanticen la seguridad ciudadana en el sentido amplio de la palabra, enfrentando la pobreza, mejorando la educación y la salud, y creando mayores oportunidades de empleo. A esto debe sumarse el saneamiento de la policía y la justicia, y el mejoramiento de la institucionalidad en el país.

## 2.2. Análisis económico de la reincidencia penitenciaria

Como se ha visto, uno de los castigos a que se enfrentan los criminales es la privación de libertad, ya que se entiende como una forma de pagar por las pérdidas sociales ocasionadas con el delito cometido, en el caso que una multa no sea suficiente. No obstante,

el encarcelamiento no debe ser meramente un castigo, sino que debe ser una herramienta de las autoridades para reducir el crimen, no sólo manteniendo encarcelados a los que han delinquido, como si fuera un almacén de seres humanos, sino más bien, sirviendo de rehabilitador del delincuente, estimulando a que éste no vuelva a cometer delitos una vez cumplida su condena. Por lo tanto, «*el trabajo de un sistema correccional es preparar personas para la libertad*»<sup>3</sup>.

Si se encarcela sólo para encerrar a los delincuentes, la prisión tiene poco impacto tanto para la sociedad como para los encarcelados, pues no rehabilita a las personas, ofreciendo solamente una protección mínima y transitoria para la sociedad, en la que los reclusos tienden a ser devueltos con menos potencial de inclusión social que cuando ingresaron, y por lo tanto, inmediatamente retornan a sus vidas criminales anteriores, en ocasiones cometiendo crímenes mayores. Además, se debe tener en cuenta el hecho de que mantener a los reclusos resulta costoso, y este costo es aún mayor cuando se tienen cárceles sobre pobladas, y que no proveen de herramientas a los internos para reinserirse a la sociedad, provocando su pronta reincidencia.

En este sentido, existe literatura económica enfocada en la reincidencia en las cárceles, utilizando herramientas econométricas para determinar los factores que inciden en la misma, para así poder analizar las acciones de políticas públicas encaminadas a reducirla, y de esta forma reducir también el crimen. La mayoría de estos estudios resaltan entre otros factores, la importancia que tienen los programas de educación que se lleven a cabo dentro de los centros penitenciarios, en la probabilidad de reincidir de los reclusos, controlando por otras variables como el tipo de crimen, el sexo, características macroeconómicas del país, entre otras.

Harer (1995), utiliza un modelo multivariable para predecir la reincidencia, para probar los efectos de normalización de la participación

3 Palabras de Nicholas Brooke en la Conferencia Magistral «La situación penitenciaria internacional y el futuro de las prisiones: Desde la encarcelación a la corrección». Auditorio de la Procuraduría General de la República Dominicana, 16 de junio de 2008.

en programas de educación en la prisión y la hipótesis de que los internos que participan en programas de educación dentro de las prisiones federales tienen una probabilidad menor de reincidir en situaciones como ser arrestado nuevamente, o poner en riesgo la libertad condicional. Los resultados del estudio muestran que quienes participan en estos programas dentro de las cárceles, tienen menores probabilidades de reincidencia. Los mismos se interpretaron como soporte para la hipótesis de normalización, que supone que muchos programas, operaciones y políticas penitenciarias modernas reducen la encarcelación y ayudan a la formación de normas pro-social y así promover un comportamiento de seguimiento de la ley.

En esta misma línea de pensamiento, un trabajo más reciente es el de Allen (2006), que utiliza un modelo Logit de dos etapas para estudiar los efectos específicos de la educación en prisión y los programas vocacionales sobre la reincidencia, usando un nivel de datos individual, para una representación nacional con una muestra de alrededor de 300,000 reclusos en los Estados Unidos. Contrario a Harer (1995), Allen plantea que existe evidencia para concluir que la educación en prisión no reduce significativamente la reincidencia, sino más bien que los signos obtenidos sugieren que los programas vocacionales incrementan la probabilidad de que los reclusos reincidan después de salir de la cárcel. Esto implica que estos programas son inefectivos o que existe una reducción compensada en los valores disuasivos de la prisión. Sin embargo, una variable que resultó con un impacto positivo sobre la reincidencia es el desempleo, corroborando las teorías que plantean que el crimen puede ser más atractivo para los individuos que no pueden conseguir un trabajo legal.

Además de los programas de educación en las prisiones, también hay quienes abordan la problemática de la reincidencia mediante programas de reinserción de los ex convictos de vuelta a la sociedad. En esta línea de pensamiento, se encuentran trabajos como Bierens et al. (2002), quienes evalúan los efectos de los servicios de empleos para ex delincuentes en programas de reinserción en las ciudades de Boston, Chicago y San Diego, utilizando un modelo Logit con variables

como demografía, historia criminal, historia laboral, archivos de educación, registro de participación en el programa, razones de abandono, características de colocación (cantidad de horas), número de arrestos, día del primer arresto, entre otras. Algunas variables independientes predicen significativamente la conducta de la reincidencia como el sexo, estado civil, la historia criminal, y el uso de drogas. Otras variables no predicen significativamente la reincidencia como el historial de los trabajos y la localización. De este resultado los autores concluyeron que la asistencia dada a los ex convictos durante los primeros meses de trabajo no resulta en tasas más bajas a largo plazo de reincidencia en el crimen.

Otro enfoque para la reducción de la reincidencia plantea una combinación entre programas vocacionales dentro de las cárceles y programas de ayuda para la reinserción de los reclusos en la sociedad. Este es el caso de Brewster et al. (2002), quienes concluyen que los programas pueden no ser suficientes para aumentar la supervivencia fuera de la cárcel, y que los mismos deben combinarse con programas de seguimiento a los ex reclusos, y que los programas van a ser efectivos si se adaptan a las circunstancias.

Existe otra vertiente que se enfoca en las características socioeconómicas relacionadas con la detención de los criminales y la probabilidad de reincidir. Por ejemplo, Edwards et al. (2000), utilizan un Modelo Probit para determinar las variables que inciden en la probabilidad de violar la libertad condicional en el caso de Australia. Toman en cuenta variables socioeconómicas y relacionadas con la detención de los criminales, así como variables llamadas de custodia de los reclusos. Entre las variables socioeconómicas están el trasfondo étnico de los criminales, la edad al momento del encarcelamiento más reciente, el nivel de escolaridad, el estatus de empleo al momento de ser encarcelado, entre otras. Mientras que, para el caso de la custodia toman el número de episodios previos de encarcelamiento, la duración en tiempo de la sentencia actual, el número de prisiones en que el prisionero ha servido la condena actual, entre otras. Los resultados del estudio llevan a concluir que

realmente, la conducta reincidente es una combinación de ambas características (socioeconómicas y de custodia).

Para el caso particular de El Salvador, Fajnzylber et al (2002), estiman un modelo logístico binario y sugieren que la probabilidad de que una persona cometa homicidio (por primera vez) por sobre cualquier otro tipo de crimen, depende de varias condiciones o factores. El ser hombre, con más edad, con un elevado grado de hacinamiento en su lugar de vivienda, con una historia de pertenencia a las pandillas juveniles, pero sobre todo con acceso a armas de fuego, incrementa de manera significativa la probabilidad de cometer homicidio. Por otra parte, la reincidencia criminal aumenta en la medida en que una persona tiene: menor escolaridad, desempleo, convivencia en una ciudad grande, pertenezca o haya pertenecido a pandillas, historia de consumo de alcohol y drogas, y tenga acceso a armas de fuego.

En la República Dominicana no existen estudios sobre la reincidencia desde el punto de vista de la economía positiva, sino desde la perspectiva de la economía normativa, que presenta más bien juicios de valor. Dentro de estos últimos se encuentra un ensayo de Pérez (2006), que presenta una panorámica de la situación del sistema penitenciario en el país, una revisión de la literatura en cuanto a políticas de prevención y fortalecimiento institucional y una evaluación de las medidas llevadas a cabo por el Estado dominicano para reducir la reincidencia penitenciaria y asegurar la reinserción social de los reclusos al ser liberados. Al mismo tiempo, compara programas de rehabilitación penitenciaria que han tenido buenos resultados en cuanto a la reinserción social en algunos países.

Pérez concluye dando recomendaciones para mejorar principalmente el seguimiento post penitenciario, pues considera que las acciones en este sentido se han quedado cortas. En este sentido, plantea que existen argumentos para precisar que en el país hay un vacío de políticas, procesos y programas orientados a la prevención terciaria, a evitar la reincidencia, como por ejemplo la ausencia en el panorama nacional del oficial de libertad condicional, es decir, el personal apropiado para el seguimiento y control de los egresados de manera definitiva o

condicionalmente, así como la falta de asignaciones presupuestarias para la asistencia post penitenciaria en cada centro correccional o cárcel.

Finalmente, tal como plantea Ubah (2003), la discusión sobre la educación en un contexto de encierro no está resuelta, y la evidencia empírica de sus efectos sobre la reincidencia no es concluyente, y continúa dividiendo a eruditos, responsables políticos, y al público en general. Sin embargo, queda claro que pueden utilizarse estos métodos unidos a una política de seguimiento post-penitenciario de los internos de manera tal que puedan ser reinsertados a la sociedad de manera efectiva y así reducir la reincidencia.

### 3. CRIMINALIDAD Y REINCIDENCIA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

#### 3.1. Criminalidad en la República Dominicana y comparación regional

La criminalidad está restando crecimiento y bienestar a la vez que impide el desarrollo social de América Latina. Esto es así, ya que existen costos institucionales que los gobiernos deben dedicar a las actividades policiales, a la justicia penal y, en general, a la prevención y combate de la criminalidad. Al mismo tiempo, están los costos preventivos en seguridad privada que las empresas dedican para la prevención de la violencia y para proteger a sus empleados y propiedades. Adicionalmente, están los costos individuales en salud (costos médicos-hospitalarios), en productividad perdida e intangibles (ej. daño emocional). Y por otro lado, están los efectos sobre la inversión y las pérdidas materiales.

Según el informe «Crimen, violencia y desarrollo: Tendencias, costos y opciones de políticas públicas en el Caribe», publicado en el 2007 por el Banco Mundial y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [Banco Mundial (2007)], Latinoamérica está entre las regiones más violentas del mundo, con más de 22 homicidios

por 100,000 habitantes. Los expertos consideran que la razón es la gran disponibilidad de armas de fuego en manos de la población civil. Aunque la tenencia de armas suele estar regulada por ley, la gran mayoría de la población civil se abastece en el mercado negro. En resumen la violencia reinante en la región socava el crecimiento e impide el desarrollo social. Los altos índices de delitos y violencia afectan a los negocios y constituyen un obstáculo para las inversiones, lo que repercute en un menor desarrollo. Según cálculos incluidos en ese informe, si América Latina redujera en una tercera parte el índice de homicidios, algunos países podrían duplicar su tasa de crecimiento económico.

En la literatura económica se analizan los diferentes costos asociados con la violencia y la criminalidad. La organización mundial de la salud (2004) distingue entre costos directos (médicos, legales, contratación seguridad privada, etc.) y costos indirectos (fuga de capital humano, menor inversión, menor productividad, costos psicológicos y costos no monetarios).

Buvinic y Morrison (1999), en su artículo «Prevención de la violencia: Nota técnica», distinguen los siguientes costos:

1. *Costos directos*: El valor de todos los bienes y servicios usados para prevenir la violencia y/o para dar tratamiento a sus víctimas o victimarios. Aquí se incluye los costos de seguridad privada, costos de adquisición de máquinas y equipos de seguridad, costo servicios sociales, los daños a la propiedad, entre otros.
2. *Costos no monetarios*: Alta tasa de homicidios y de morbilidad, los cuales resultan en sufrimiento y pena, sensación de inseguridad, pero no necesariamente involucran erogaciones de dinero.
3. *Efecto multiplicador en la economía*: Impacto en el capital humano, participación de la fuerza laboral, menores salarios e ingresos, disminución del turismo, menor recaudación de ingresos fiscales, caída en las tasas de ahorro, inversión y crecimiento macroeconómico.
4. *Efecto multiplicador en la sociedad*: Erosión del capital social, transmisión intergeneracional de violencia y menor calidad de vida, así como la erosión de la credibilidad del Estado.

En este sentido, Londoño y Guerrero (1999) estiman que en América Latina los costos de la violencia son de alrededor de un 14.2% del PIB regional, cifra no despreciable ya que esto significa el 83% del promedio de los ingresos tributarios de los países de la región. En dicho estudio realizan una estimación sobre las pérdidas del Producto Interno Bruto en diversos países de la región, cuyos resultados son los siguientes:

Cuadro 3.1.1. Costos económicos de la violencia (como % del PIB)

	Brasil	Colombia	El Salvador	México	Perú	Venezuela
Pérdidas en salud	1.9	5.0	4.3	1.3	1.5	0.3
Pérdidas materiales	3.6	8.4	5.1	4.9	2.0	9.0
Intangibles	3.4	6.9	11.5	3.3	1.0	2.2
Transferencias	1.6	4.4	4.0	2.8	0.6	0.3
Total	<b>10.5</b>	<b>24.7</b>	<b>24.9</b>	<b>12.3</b>	<b>5.1</b>	<b>11.8</b>

Fuente: Londoño y Guerrero (1999)

En la República Dominicana la criminalidad se ha ido incrementando a partir del 2003, manteniendo en vilo a la sociedad dominicana, afectando el bienestar humano y dificultando el desarrollo económico y social. Según el informe del Banco Mundial (2007), se analizó la incidencia que tiene la tasa de delincuencia en el crecimiento del Ingreso per cápita de varios países del Caribe, y se determinó que si la República Dominicana lograra reducir la tasa de homicidios a los niveles de Costa Rica (6.3 homicidios por cada 100,000 habitantes), la tasa de crecimiento del ingreso per cápita anual se incrementaría en 1.8 por ciento.

En dicho estudio se analizan los costos específicos del crimen para los negocios en la República Dominicana, además de otros costos no monetarios, que inciden en la calidad de vida de los ciudadanos. Para esto presentan datos de la Encuesta de Clima de Inversión en el país realizada por el Banco Mundial para el año 2005, la cual resalta el hecho de que el 72% de las empresas encuestadas tomaron al menos una acción para prevenir el crimen, como instalar equipos de

seguridad, contratar personal de seguridad, o cerrar antes de anoche-  
cer. Asimismo, el 63% citó al crimen como el mayor obstáculo para  
la inversión, y el 57% reportó que por el incremento en la criminali-  
dad tenían menor acceso al financiamiento. Además el 47% respon-  
dió que los trabajadores disminuyeron la productividad.

Para el caso de los costos no monetarios utilizan el reporte de la  
Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR),  
llevada a cabo por la Oficina Nacional de Estadística (ONE) en el 2005.  
Según esta encuesta, el temor de los ciudadanos a ser víctima de los  
delincuentes, llegó al extremo de que las personas dejaran de reali-  
zar varias actividades debido al miedo al crimen, como salir de la casa  
(19.4% de los hogares), realizar actividades de entretenimiento  
(12.8%), salir de noche (12.2%), entre otras.

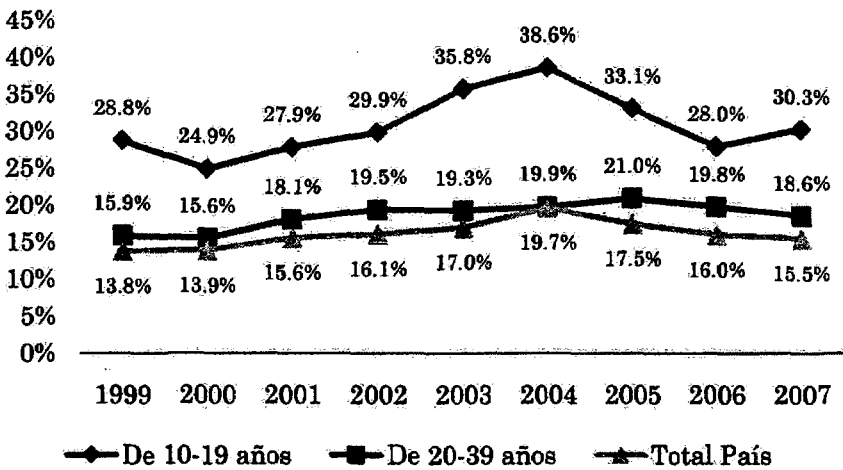
Otro punto que resalta el informe, es el hecho de que en la Repú-  
blica Dominicana los hombres jóvenes, entre los 15 y 29 años de  
edad, son tres veces más propensos a convertirse en víctimas de  
homicidios, que el ciudadano promedio. Así mismo, plantea que en-  
tre los factores que contribuyen a la prevalencia de jóvenes en activi-  
dades delictivas, se encuentran la pobreza, la alta tasa de desempleo  
juvenil, la migración hacia las ciudades, la debilidad en el sistema edu-  
cativo, el narcotráfico, la disponibilidad de armas de fuego, la ineffecti-  
vidad policíaca, entre otras.

Para ratificar esta conclusión sobre la realidad de los jóvenes domi-  
nicanos sólo hay que analizar las cifras de desempleo en el país. Según  
los datos arrojados por la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo apli-  
cada por el Banco Central, para el año 2006, el 31.4% de la Población  
en edad de trabajar eran jóvenes entre 15 y 19 años de edad, y la tasa  
de desempleo en este grupo etario resultó tres veces mayor que a la  
observada en la población adulta (30.3% y 10%, respectivamente). Cabe  
resaltar, que el 70% de estos jóvenes afectados por el desempleo resi-  
dían en zonas urbanas como resultado de la creciente migración y la  
concentración del crecimiento económico en las ciudades.

Una cifra incluso más alarmante es que la quinta parte de la pobla-  
ción corresponde a jóvenes entre 15 y 24 años. Y más aún, si se

clasifica el desempleo juvenil por tipo, se encuentra que sólo el 36% obedeció a cesantía, mientras que el 64% eran jóvenes que buscaron o deseaban trabajar y no encontraron empleo. Este panorama se agudizó durante la crisis económica, ya que la caída de la producción implicó un aumento en la tasa de desempleo, y fueron los jóvenes los más afectados (ver gráfico 3.1.1). El problema del desempleo afecta de manera tal, que si se compara al país con otros de Latinoamérica, se observa que países con menor Ingreso per cápita, pero con menores tasas de desempleo, resultan con tasas de homicidios más bajas (ver cuadro 3.1.2).

Gráfico 3.1.1. Tasa de desempleo ampliada juvenil



Fuente: Encuesta de Fuerza de Trabajo Banco Central R. D.

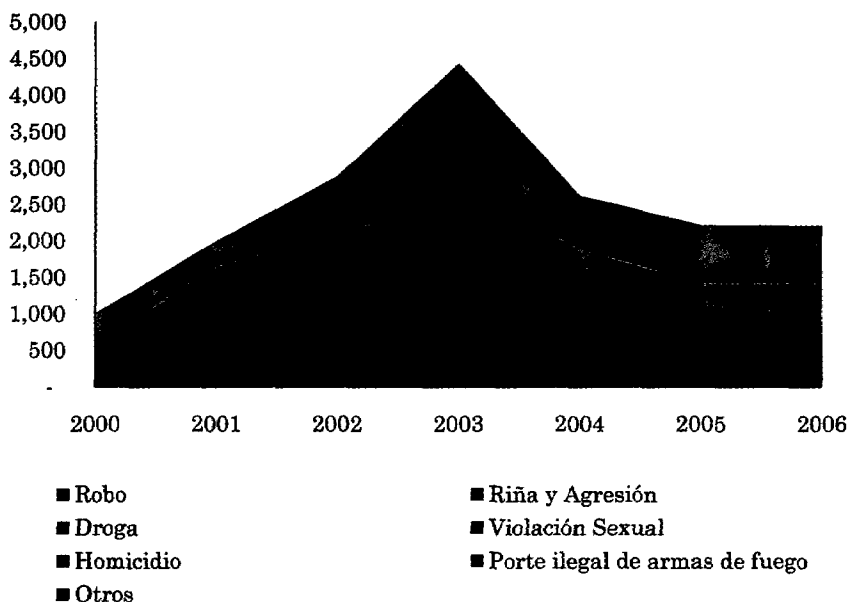
**Cuadro 3.1.2. Comparación entre ingreso per cápita, tasa de desempleo y tasa de homicidios para América Latina**

País	Ingreso per cápita (2006)	Tasa de desempleo urbano en % (2006)	Tasa de homicidios (2006)
Argentina	5,528	10.5	6.8
Brasil	5,640	9.5	31
Chile	8,857	7.6	5.3
Colombia	2,874	13.3 (2005)	84.6
Costa Rica	5,034	6.00	6.5
Ecuador	3,097	7.7	16.1
El Salvador	2,714	6.5 (2004)	43.4
Guatemala	2,235	6.0 (2003)	24.2
Honduras	1,335	4.7	N.d
México	7,875	3.7	10.9
Nicaragua	971	12.5 (2003)	13.3
Panamá	5,205	10.4	13.7
República Dominicana	3,286	16.8	23.56

Fuente: Panorama social 2007 CEPAL y Organismo Mundial de la Salud

Otra evidencia de la realidad de la juventud dominicana y su vinculación en hechos de delincuencia es la proporcionada por las estadísticas sobre los menores sometidos en el Departamento de Protección al Menor según datos de la Policía Nacional, en las cuales se observa como cada vez son más los jóvenes sometidos por delitos que van desde riña y agresión, hasta homicidio (ver gráfico 3.1.2).

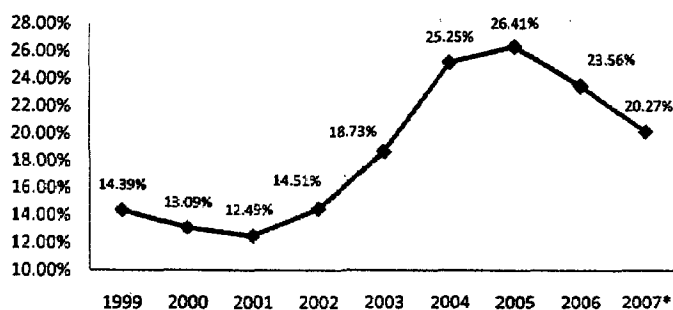
Gráfico 3.1.2. Menores sometidos en el Departamento de Protección al Menor (Distrito Nacional y provincia Santo Domingo)



Fuente: Secretaría de Estado de Interior y Policía.

Otra realidad a nivel general, es el hecho de que el nivel de homicidios prácticamente se ha duplicado entre los años 1999 y 2007, con un ritmo de crecimiento superior al de la población. Por lo que la tasa de homicidios por cada 100,000 habitantes pasó de 14.4 a 20.3 (ver gráfico 3.1.3). Vale resaltar que estas cifras son preocupantes, tomando en cuenta que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una tasa de homicidios superior a 8 por cada 100,000 habitantes refleja un cuadro de criminalidad «epidémica». En este sentido, República Dominicana está entre los países de América Latina cuya tasa de homicidios es clasificada como alta (ver cuadro 3.1.3).

**Gráfico 3.1.3. Tasas de muertes violentas por cada 100,000 habitantes República Dominicana**



Fuente: Procuraduría General de la República

\* Enero-Julio 2007

**Cuadro 3.1.3. Clasificación de países de la Región según la tasa de homicidios del 2006**

País	Tasa de homicidios por cada 100,000 Habs.	Ordenamiento	Categorización
Colombia	84.6	1	Muy alta
El Salvador	43.4	2	Muy alta
Venezuela	34.1	3	Muy alta
Brasil	31.0	4	Muy alta
Guatemala	24.2	5	Alta
República Dominicana	23.6	6	Alta
Belice	22.6	7	Alta
Puerto Rico	18.7	8	Alta
Paraguay	18.4	9	Alta
Guyana	17.9	10	Alta
Bahamas	16.4	11	Mediana
Ecuador	16.1	12	Mediana
Panamá	13.7	13	Mediana
Nicaragua	13.3	14	Mediana
México	10.9	15	Mediana
Trinidad y Tobago	10.5	16	Mediana
Barbados	10.5	17	Mediana
Argentina	6.8	18	Baja
Costa Rica	6.5	19	Baja
Chile	5.3	20	Baja

Fuente: Cuadro propio elaborado en base al documento *Mitos y realidades sobre la criminalidad en América Latina y el Caribe*, de Bernardo Kliksberg.

Como medida para combatir este aumento en la criminalidad, a partir de agosto del 2005, se inició en el país el Plan de Seguridad Democrática, que combina métodos modernos de vigilancia con intervenciones preventivas por medio de organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales, y cuyo principal programa es el denominado «Barrio Seguro». Este programa incluye el aumento de la presencia policial, y el patrullaje en las zonas denominadas «calientes», combinado con esfuerzos para promover las relaciones entre la comunidad y la policía.

Cabe señalar, que para el 2008, el Gobierno tiene presupuestado consignar en Servicios de Seguridad Ciudadana y Orden Público, alrededor de RD\$4,778.20 millones de pesos, equivalente a 0.31% del PIB y durante el período 2005-2008, el Estado ha destinado alrededor de US\$522 millones de dólares.

El programa inició en Capotillo y luego se extendió a 100 barrios de Santo Domingo y Santiago entre el 2006 y 2008. Cabe señalar que el programa Barrio Seguro no se limita a la vigilancia policial de los barrios, sino que va más allá, incluyendo un grupo de subprogramas dirigidos a las comunidades excluidas, como son (Ver anexo No. 5 para detalles de los barrios):

- o El banco de mi barrio
- o Un techo para mi barrio
- o Becas para mi barrio
- o Centro de capacitación tecnológica
- o Centro de capacitación comunal
- o Competidores de mi barrio
- o Incubación de trabajo
- o La fiesta de mi barrio

Los barrios seleccionados bajo este programa poseen características socioeconómicas que son comúnmente citadas en la literatura económica como factores de riesgos que aumentan la incidencia de la delincuencia (ver cuadro No. 3.1.4).

### Cuadro 3.1.4. Características sociales y económicas de los hogares pobres (muestra de siete de los barrios del Plan de Seguridad Democrática)

Características demográficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De los hogares pobres encuestados (que representan el 46% del total) un 86% vive en condiciones de indigencia y 38% en condiciones de pobreza moderada.</li> <li>• Más del 70% de los hogares en condiciones de pobreza extrema y pobreza moderada son dirigidos por mujeres.</li> <li>• Dentro de los hogares pobres, la población infantil alcanza el 30% mientras que el 42% no supera los 25 años.</li> </ul>
Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los jefes del hogar en estos barrios poseen un bajo nivel educativo. alrededor de un 22% no ha recibido ninguna educación formal y un 80% no ha superado la educación primaria.</li> <li>• Se observa un alto nivel de deserción escolar al pasar del nivel primario al secundario, ya que la asistencia de población en edad primaria es de 86% mientras que el porcentaje de asistencia en educación secundaria es de 70%.</li> </ul>
Aspecto laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desempleo en la población pobre en promedio asciende a 23%, siendo el desempleo en la población joven de edades de 16-24 años de 32%.</li> <li>• Se observa una alta concentración del empleo en actividades que por su inestabilidad e inseguridad se consideran empleos de baja calidad.</li> </ul>
Hacinamiento hogar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los hogares es extrema pobreza y pobreza moderada habitan 3.7 y 3.1 personas por habitación respectivamente, mientras que en los hogares no pobres solo hay un promedio de 2.2 personas por habitación.</li> <li>• En promedio, tanto los hogares en extrema pobreza y pobreza moderada tienen cinco personas por hogar.</li> </ul>

Fuente: Sistema Único De Beneficiarios (SIUBEN)

Los resultados de este Programa en cuanto a la reducción de la violencia son mixtos. Por un lado se tiene lo reportado por la Secretaría de Interior y Policía que indica un éxito irrefutable, y por otro lado existen estadísticas y encuestas que demuestran que el mismo

no ha tenido los resultados esperados. Según la Secretaria de Estado de Interior y Policía, con la implementación del Programa, se logró reducir la tasa de homicidios de 25 en el 2005 a 17 homicidios por cada 100,000 habitantes en el 2007<sup>4</sup>. Se ha logrado la recuperación de la confianza de la mayoría de los ciudadanos en la Policía Nacional, según la encuesta Gallup-Hoy del 2007, el nivel de aceptación es de 60% vs. 12% al inicio del programa.

Sin embargo, han surgido varios comunicados haciendo referencia a las deficiencias que ha tenido el programa. Por ejemplo, algunos denuncian que la cantidad de agentes policiales en las zonas de mayor incidencia delictiva no es suficiente<sup>5</sup>. A la falta de agentes policiales se debe agregar el hecho de la poca motivación de los mismos debido los bajos salarios percibidos.

En el 2007, ascendieron a 315 muertos relacionados al tráfico de drogas, en barrios vigilados por el Poder Ejecutivo. Así mismo, en los dos primeros meses del 2008, se registraron 443 muertes violentas, siendo los de «Barrio Seguro» los que más resultaron afectados<sup>6</sup>. Asimismo, al comparar los resultados de las diferentes encuestas realizadas por el Ayuntamiento del Distrito Nacional, en la ciudad de Santo Domingo, en los meses de agosto 2006, abril 2007, agosto 2007 y marzo del 2008, se observa un incremento en la percepción de mayor delincuencia e inseguridad ciudadana (ver anexo No. 4).

Además de este programa, el Plan de Seguridad Democrática incluye otros programas encaminados igualmente a la reducción de la delincuencia, como son:

- Reforma y modernización de la Policía Nacional.
- Nueva estructura y doctrina basada en los seis ejes policiales.

4 «Informe policial destaca esfuerzo por mantener la paz». Policía Nacional 2007. (Extraído de [www.DiarioDigitalRD.com](http://www.DiarioDigitalRD.com), servicios de noticias).

5 O. Quezada, «Denuncia descuido 'Plan Barrio Seguro'», *El Caribe*, Santo Domingo, 1 de julio de 2008.

6 *Ibidem*.

- Policía auxiliar y nueva imagen y reciclaje.
- Programa de capacitación permanente.
- Protección a víctimas de la violencia.
- Control de armas.
- Control de bebidas alcohólicas –COBA –.
- Prevención y seguridad, entre otros.

### 3.2. Situación del sistema penitenciario dominicano

La normativa que rige el sistema penitenciario en el país corresponde a la Ley 224-84 sobre «Régimen Penitenciario en la República Dominicana», la cual fue ideada para fungir como plataforma legal del proceso de reinserción social de reos. En ese sentido, en el texto de la ley, se establece como su principal fin que mediante las penas privativas de libertad se llegue a la protección social y a la readaptación del condenado, a fin de restituirlo a la sociedad con voluntad y capacidad para respetar la ley, por lo que el régimen penitenciario deberá usar, de acuerdo con las características de cada caso, el tratamiento educativo y asistencial de que pueda disponer, de conformidad a los progresos científicos que se realizan en la materia.

Por medio de la Ley 224-84, se crea la Dirección General de Prisiones, siendo un organismo central, dependiente de la Procuraduría General de la República Dominicana, al que le compete el control y la supervisión de las cárceles del país, exceptuando las cárceles de niños y adolescentes.

En relación a los recintos penitenciarios, dicha ley establece que los establecimientos deberán contar con celdas, dormitorios, servicios higiénicos, patios, talleres, lavanderías, bibliotecas, cocinas, enfermerías, capillas, bodegas, instalaciones de oficinas, con el objetivo de que los reclusos puedan llevar una vida digna y recibir el tratamiento adecuado para su rehabilitación. Adicionalmente, especifica que los recintos deben tener diferentes secciones en función del sexo, edad y antecedentes.

En la República Dominicana existe una enorme brecha entre el contenido de la ley y la realidad operante en el sistema penitenciario, situación que ha sido destacada en varios estudios e informes relacionados con el tema<sup>7</sup>. En este sentido, las cárceles en el país se han caracterizado por tener deficientes condiciones de vida al interior de los penales; insalubridad, violencia, hacinamiento, promiscuidad y bajo nivel de cobertura de los programas educacionales. A la fecha, el total de recintos carcelarios asciende a 39 recintos, reflejando la mayoría de éstos el diseño propio de la cultura de castigo y tortura, ya que datan de la época de la dictadura de Trujillo (ver cuadro anexo No. 6).

A partir de la construcción de las cárceles de Monte Plata, Rafey en Santiago, Mao y las cárceles modelo de Najayo, es que se edificó una estructura diferente a las antiguas edificaciones, basándose en la diferencia cronológica y de género de los internos, creando pabellones diferentes para hombres, mujeres y menores. De estos 39 recintos penitenciarios, el 45% es administrado por el Ejército Nacional, el 29% es administrado por la Policía Nacional y el 26% por los Agentes de Vigilancia y Tratamiento Penitenciario (VTP)<sup>8</sup> (ver cuadro anexo No. 7).

Luego de un descenso en los años 2004 y 2005, la cantidad de reclusos por cada 100,000 habitantes ha ido en aumento a partir del 2006, mostrando un crecimiento muy por encima de la tasa de crecimiento poblacional. Esto podría ser el resultado de dos factores: a) Incremento de la Criminalidad y b) Una mayor eficiencia de la Policía Nacional en la persecución del delito, por ejemplo mayor cantidad de policías, establecimiento de programas tipo Barrio Seguro, entre otros. Vale resaltar que, actualmente en la República Dominicana existen 169 reclusos por cada 100,000 habitantes, lo cual está dentro del promedio de los demás países de la región (ver cuadros 3.2.1 y 3.2.2).

7 Entre estos estudios están el Censo Penitenciario de 2006 y el Informe de la Oficina Nacional de Defensa Pública de 2007.

8 Los VTP son los nuevos encargados de la vigilancia de los centros de corrección y rehabilitación. Estos agentes son formados en la Escuela Nacional Penitenciaria (ENAP).

### Cuadro 3.2.1. Población penitenciaria y reclusos por habitantes

Años	Población penitenciaria 100,000 Habs.*	Reclusos por
2003	14,720	165
2004	13,292	146
2005	12,757	138
2006	13,887	148
2007	15,606	164
Junio 2008	16,325	169

Fuente: Dirección General de Prisiones

\* Elaboración propia asumiendo una tasa de crecimiento poblacional de 1.5%.

### Cuadro 3.2.2. Hacinamiento en las cárceles de América Latina

América Latina	Capacidad carcelaria	Población en prisión	Reclusos por cada 100,000 habitantes	Porcentaje hacinamiento
Chile	22,448	35,501	232	158
Argentina	33,764	51,998	136	154
Perú	19,949	27,493	103	138
Colombia	39,591	54,034	124	136
Ecuador	6,831	7,859	61	115
El Salvador	6,137	10,278	161	167
Guatemala	7,233	8,169	68	113
Uruguay	3,386	5,107	150	151
México	119,972	151,662	149	126
República Dominicana	9,349	13,887	148	149

Fuente: Cuadro propio elaborado en base a Espinoza (2006)

Los centros carcelarios construidos tienen una capacidad para alojar a 9,349 reclusos y poseen un total de 7,663 camas, sin embargo en un informe suministrado por la Dirección General de Prisiones, se reporta que la población penitenciaria en Junio del 2008, ascendía a 16,325 reclusos, mostrando una tasa de hacinamiento de 175, y en algunos recintos la tasa llega a niveles superiores a 300, como es el caso de la Penitenciaría Nacional de La Victoria, en la cual se encuentran 3,631 reclusos y solamente tiene capacidad para 1,000. El hacinamiento en los recintos carcelarios es muy degradante, ya que impone al recluso una serie de restricciones que afectan a las demás

condiciones carcelarias, entre las que podemos mencionar, escasa educación, falta de higiene, poca seguridad, mala alimentación, entre otras; trayendo como consecuencias graves problemas de salud, de violencia y de indisciplina.

En este mismo orden, el hacinamiento afecta la calidad de vida de los reclusos. Por ejemplo, debido a la escasez de colchones, la mayoría de los reclusos deben dormir en el piso de los baños, pasillos y comedores. Adicionalmente, se generan carencias en las prestaciones de servicios, tales como trabajo, educación, asistencia social, servicios médicos, alimentación, entre otros.

Del análisis de los datos de la Dirección General de Prisiones se observa que la población carcelaria está en su mayoría conformada por reclusos preventivos. Así, el 76.5% de los 16,325 reclusos, corresponde a reclusos preventivos y mientras que un 19.4% condenados, y el resto no definido. Esto a su vez, refleja el lento proceso por el cual deben pasar los ciudadanos en las cámaras penales. Adicionalmente, las personas que reciben órdenes de libertad en su favor continúan con problemas para salir de las cárceles. En algunos casos, las personas no pueden pagar las multas pecuniarias que le han sido impuestas adicionalmente a sus sentencias de prisión y en otros casos, no son liberadas de manera inmediata debido a la burocracia.

No obstante el escenario descrito, cabe resaltar que a partir del 2006 inició el proceso de creación del nuevo modelo de gestión penitenciaria, impulsado por la Procuraduría General de la República, en colaboración con otros organismos e instituciones, con el cual se elimina el concepto de cárceles para convertirlas en Centros de Corrección y Rehabilitación, y a los presos, en personas privadas de libertad o internos. Este sistema se basa en la filosofía de respeto a la condición humana de las personas privadas de libertad, y descansa sobre tres pilares: construcción de nuevas plantas físicas o adecuación de las mismas, el talento humano y la aplicación del nuevo sistema de gestión penitenciaria. La columna vertebral de este nuevo modelo se basa en la capacitación del recurso humano adecuado. En este sentido, el primer paso de la Procuraduría General de la República fue la creación

de la Escuela Nacional Penitenciaria y la reconstrucción y mejoramiento de la estructura física de varios recintos penitenciarios.

Con esta nueva visión de política penitenciaria se busca minimizar las consecuencias negativas de la aplicación de penas restrictivas de la libertad, maximizando su eficiencia y conjugando el respeto a la dignidad del condenado y la colaboración con su proceso de reintegración social. Este proyecto abarca diez centros rehabilitados y modernizados y que albergan a 2,383 reclusos: Dajabón, Elías Piña, Valverde Mao, Monte Plata, Rafey Hombres, Najayo Mujeres, San Felipe Puerto Plata, Haras Nacionales, Rafey Mujeres, Baní Mujeres. Estos centros de corrección y de rehabilitación cuentan con áreas de deportes, cocina con cuarto frío, celdas con ventilación artificial, baños, capillas, economato, escuelas de informática, belleza, repostería, talleres de costura, ebanistería, alfabetización, entre otros.

Todo esto ha sido realizado conjuntamente con el apoyo de la Unión Europea y del Patronato Nacional Penitenciario, presidido por monseñor Nicolás de Jesús López Rodríguez, e integrado además por empresarios, periodistas y productores de televisión. Esta institución proporciona ayuda a la Procuraduría mediante patrocinio para las remodelaciones, así como colaborando con la rehabilitación de los reclusos a través de cursos, talleres, y en el seguimiento post penitenciario a través de la Pastoral Penitenciaria.

No obstante, todavía son muchos los recintos que siguen operando bajo el antiguo sistema, y que dependen del apoyo del Gobierno para su funcionamiento. Cabe señalar, que el monto destinado por el Gobierno Central para financiar las actividades operacionales de los recintos penitenciarios, es menor al 0.1% del Producto Interno Bruto (PIB). Si el total de gasto se divide entre el número de reclusos por día, se obtiene que en promedio cada recluso le cuesta al Gobierno alrededor de RD\$101.45 diario y RD\$30,300 pesos anual (ver cuadro 3.2.3).

### Cuadro 3.2.3. Monto desembolsado por el Gobierno Central para la administración del sistema de prisiones

	2005	2006	2007*	2008*
Sistema Administración de Prisiones (valores en millones de RD\$)	175.00	483.00	741.60	604.50
Sistema Administración de Prisiones (como % del PIB)	0.02%	0.04%	0.05%	0.04%

\* Presupuestado

Fuente: SIGEF, Dirección Nacional de Prisiones

Es oportuno destacar, que el costo promedio de mensual RD\$3,043 por cada recluso, resulta considerable si se compara con programas de subsidios focalizados, como el Programa Solidaridad, el cual abarca a 409,733 familias y tiene un costo que oscila entre RD\$500 y RD\$1,150 mensuales por familia, dependiendo de las características de la misma, por ejemplo, si la familia tiene hijos en edad escolar o no y del número de hijos, con un tope máximo de 4 hijos por familia. Por lo tanto, mantener a una persona en prisión le resulta el doble del costo de subsidiar a una familia pobre con hijos en edad escolar y personas mayores.

El mantenimiento de las cárceles ha aumentado en los últimos años, pero esto no necesariamente implica que los internos estén recibiendo mejor calidad en los servicios, infraestructura y programas de rehabilitación y reinserción. Por el contrario, estos costos se refieren en su mayoría a gastos administrativos (comida, sueldos de los vigilantes, entre otros), cuantía que no impacta directamente con el proceso de rehabilitación y reinserción del recluso.

### 3.3. La reincidencia penitenciaria en la República Dominicana

Para llegar a conclusiones sobre la reincidencia en el país resultaría interesante compararla con las tasas de otros países, pero comparar tasas de reincidencia entre países es un proceso difícil porque los

datos son recolectados de distintas formas y en diferentes períodos de tiempo y las definiciones de reincidencia varían. Una primera definición se refiere a reincidencia como el hecho de volver a cometer un delito después de haber sido condenado anteriormente por el mismo o por otro delito, que también se conoce como recondena. Otra definición comúnmente utilizada se refiere al re-encarcelamiento, situación en la cual la persona vuelve a ingresar en un recinto penitenciario por cometer un crimen o delito.

Las tasas de reincidencia varían incluso dentro de un mismo país dependiendo de la metodología de cálculo. Por ejemplo, en Chile, según un estudio realizado por la Gendarmería de Chile el año 2000, de una muestra de personas condenadas que salieron en libertad el año 1993, el 47.37% presentó una tasa de reincidencia legal, es decir una nueva condena posterior a la causa de referencia. Por otro lado, según el Instituto Libertad y Desarrollo, para el año 2001, la tasa de reincidencia (medida como el hecho de volver a cometer un delito) era mayor al 50%. Adicionalmente, según una encuesta realizada por Adimark y por la Fundación Paz Ciudadana el año 1997, ante la pregunta realizada a los encuestados con respecto a si previamente habían estado alguna vez en la cárcel, un 75.3% respondió en forma afirmativa [Willanson (2003)].

Para el caso de la República Dominicana, la reincidencia en los recintos carcelarios de las 29 cárceles del antiguo modelo penitenciario, medida como cantidad de personas que vuelven a ser encarcelados por cometer un delito, es de 48%<sup>9</sup>. Si comparamos esta tasa con las tasas a nivel mundial, aparentaría estar dentro del promedio internacional, ya que la tasa de reincidencia a nivel mundial se encuentra en el rango entre 39% y 72%. Sin embargo, este dato podría estar subvalorado, ya que el sistema carcelario dominicano no cuenta con las herramientas necesarias para verificar con huellas la identidad de las personas, por lo cual una persona apresada puede dar datos falsos

9 Palabras del Dr. Radhamés Jiménez Peña, procurador general de la República Dominicana en la Mesa Redonda acerca de las Nuevas Bases del Sistema Penitenciario Dominicano, Unibe, 3 de julio de 2008.

sobre su identidad, y con esto se pierde el rastro de anteriores encarcelamientos. Cabe señalar que en la actualidad no existen estadísticas oficiales disponibles sobre reincidencia en el país. De hecho, el dato oficial más cercano a reincidencia, sería el dato del Censo Penitenciario del 2006, que se refiere a las personas que reportaron haber estado en la cárcel anteriormente, y el porcentaje arrojado fue de 16%, que sería aún menor.

Al hablar de reincidencia, es importante resaltar otra realidad de nuestro sistema penitenciario, y es el hecho de que en 20 del total de recintos penitenciarios, se ofrecen programas de educación, pero solamente en los Centros de Corrección y de Rehabilitación (CCR) que corresponden al nuevo sistema, es obligatoria la asistencia de los reclusos a los talleres y programas de educación. A pesar de que los recintos penitenciarios administrados por el Ejército Nacional y por la Policía Nacional tienen previstos espacios y medios para realizar actividades educativas, no suelen ejecutarse en su totalidad, ya sea porque los recintos carecen de los recursos necesarios para desarrollarlas o en el peor de los casos se abandonan. Por lo tanto, estos recintos penitenciarios no cuentan con mecanismos que promuevan la reinserción de las personas privadas de libertad, y por lo tanto, no ayudan a la reducción de la reincidencia.

En ese orden, según el Informe de la Oficina Nacional de la Defensa Pública, correspondiente al 2007, la mayoría de los recintos penitenciarios no tenían instalaciones adecuadas para llevar a cabo los programas y/o no se contaba con el personal suficiente para dirigir el mismo. Esta situación transforma a los recintos penitenciarios en «escuelas del crimen», un lugar donde se aprenden herramientas y metodologías que lejos de interrumpir las carreras criminales, las potencializan.

De acuerdo a los resultados del Primer Censo Nacional Penitenciario realizado por la Oficina Nacional de la Defensa Civil, la Fundación Institucionalidad y Justicia (FINJUS), el Comisionado de Apoyo a la Reforma y Modernización de la Justicia y de la Procuraduría General de la República, en agosto del 2006 «más del 60 % de los reclusos en las cárceles no ha tomado ningún curso o no se le ha permitido

participar en ellos, sea porque no se han impartido en los centros donde se encuentran o ha existido una orden para que no se beneficien de ellos».

La sobrepoblación carcelaria aunada al bajo nivel de cobertura en los programas de capacitación, termina en amotinamientos, como el ocurrido en la cárcel pública de Higüey en el 2005, donde 135 reclusos murieron asfixiados y 34 resultaron heridos de armas blancas, en el incendio que se produjo, tras enfrentamientos entre bandas de reclusos. Esta situación nos lleva a cuestionarnos sobre el proceso de reinserción social del convicto.

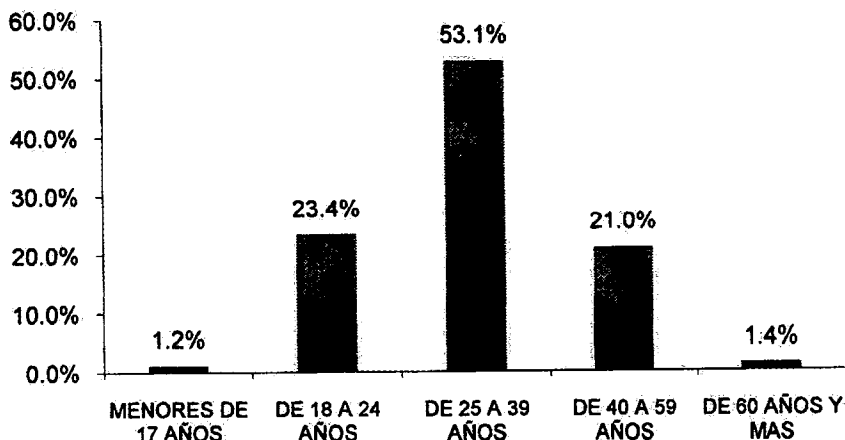
Vale señalar que, según el Dr. Radhamés Jiménez Peña, Procurador General de La República Dominicana, con la implementación del nuevo Modelo de Gestión Penitenciaria, se ha logrado reducir a cero la tasa de analfabetismo, con una participación de entre 80% y 97% de los internos en programas educativos y la eliminación de los maltratos, mafias y privilegios, en los Centros de Corrección y Rehabilitación. Estos recintos carcelarios que cuentan con programas que promueven la reinserción, son altamente valorados, ya que en la medida que un individuo se pueda reinsertar, generará externalidades positivas a la sociedad, a través de menores costos y mayor seguridad ciudadana. Según las declaraciones del Procurador General de la República, esto ha conllevado a una reducción en la tasa de reincidencia, consiguiendo que en este tipo de cárceles la misma sea de sólo 2%, tomando como base la fecha en que se inició el nuevo sistema. No obstante, no se encontró ningún estudio formal de la procuraduría que muestre estos resultados.

### 3.4. Características socio-demográficas y criminógenas de la población penal

Es fundamental comprender la dimensión social del delito y las características socio demográficas de los reclusos, con el propósito de establecer vínculos que relacionen el comportamiento delictivo

con la exclusión social y laboral. Los datos suministrados por la Dirección General de Prisiones, al mes de junio del 2008, muestran que la mayoría de los reclusos son personas en edad económicamente activa, por lo que muchos de ellos podrían insertarse en la actividad productiva, más no cuentan con las herramientas socioeconómicas para lograrlo.

Gráfico 3.2.1. Distribución de la población penal según edad (Junio 2008)



La mayoría de los reclusos, que se encontraban en las cárceles al mes de junio del 2008, habían sido acusados por uno de los cuatro tipos penales que tienen mayor incidencia, en primer lugar se encuentra el robo, con un 32% de los reclusos, homicidio un 21%, drogas 20% y violación sexual 10%. Estos resultados llaman la atención, ya que se compara con los datos arrojados en el Primer Censo Penitenciario, se observa que el porcentaje de reclusos acusados de robo y drogas ha aumentado mientras que el porcentaje de reos acusados de homicidio ha disminuido (ver cuadro No. 3.2.2).

## Cuadro 3.2.2. Delitos cometidos

Delitos que se le imputa	Datos Agosto** 2006	Datos Junio***2008
Robo	26%	32%
Homicidio	35%	21%
Drogas	18%	20%
Violación sexual	10%	10%
Otros*	10%	17%

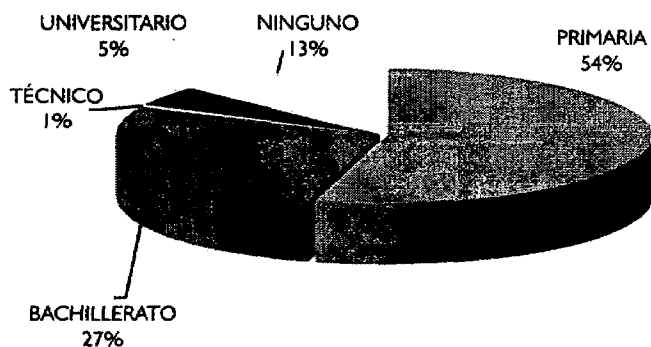
\* Otros incluye: Secuestro, estafa, incendio, falsificación, violencia Intrafamiliar, posesión ilegal de armas de fuego, asociación de malhechores, entre otros.

\*\* Datos Censo Penitenciario (2006).

\*\*\* Datos Procuraduría General de la República.

En relación a los niveles de educación de internos, se observa que la mayoría son personas que han recibido muy poca preparación académica, ya que el 66% de éstos no superaron el octavo de primaria; y más aún, el 13% no ha realizado ningún curso (ver gráfico 3.2.2).

Gráfico 3.2.2. Nivel de educación de los reclusos (Junio 2008)



El bajo nivel, o ausencia de preparación académica de los reos, es evidencia de las limitaciones que tienen para insertarse en el mercado laboral, por lo que se podría vincular poca educación con una marginalización social, que aumenta la probabilidad de que los mismos incurran en actividades ilícitas. Según la evidencia internacional,

el único camino posible para la reinserción del interno, viene de la mano de una educación integral, que les permita romper con el círculo vicioso *delito*→*prisión*→*aprendizaje de nuevas técnicas para delinquir*→*delito*.

#### 4. APROXIMACIONES ECONOMETRICAS DE LOS DETERMINANTES DE LA REINCIDENCIA PENITENCIARIA

##### 4.1. Análisis descriptivo de los datos

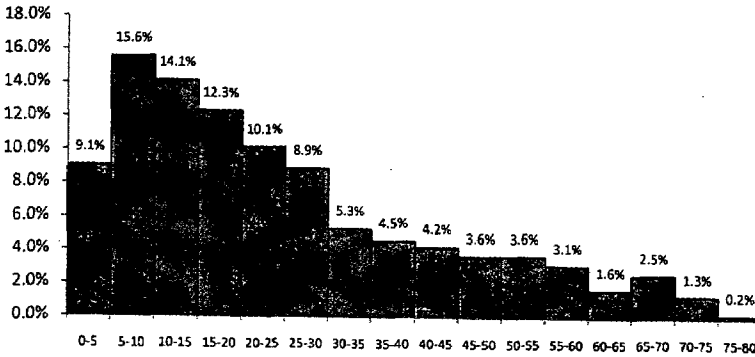
Para las estimaciones econométricas se consideraron dos fuentes de información. Por un lado, se utilizó una muestra de 655 observaciones del Primer Censo Penitenciario 2006 proporcionado por Oficina Nacional de la Defensa Pública (ONDP) que solamente incluye información de reclusos. Al mismo tiempo, se generó una muestra aleatoria de 1,236 personas de la Base de Datos de la Dirección General de Prisiones (DGP). Esta última, incluye información de personas que han estado en prisión en algún momento del período de análisis, incluyendo personas que al momento del corte podrían estar en libertad. En esta sección, se describen las variables más relevantes de dichas muestras<sup>10</sup>.

Entre los resultados de la muestra de la DGP se destaca que el 38% de los individuos analizados habían reincidido, es decir, fueron encarcelados en más de una ocasión durante el período de seguimiento, y de éstos más del 50% retornó a la cárcel en menos de 25 meses (2 años). No obstante, este dato puede estar subestimado, debido a la deficiencia en el sistema penitenciario al momento de recluir a los individuos y tomarle los datos, pues en varios casos las

10 Los datos facilitados por las autoridades excluyeron los nombres, dirección de domicilio, número de cédula y telefónicos de los individuos que forman parte de la base de datos, con el propósito expreso de respetar la confidencialidad de la información que maneja la institución. El corte de los datos de la DGP fue a mayo de 2006, por lo cual, este estudio no incluye la implementación del nuevo sistema penitenciario.

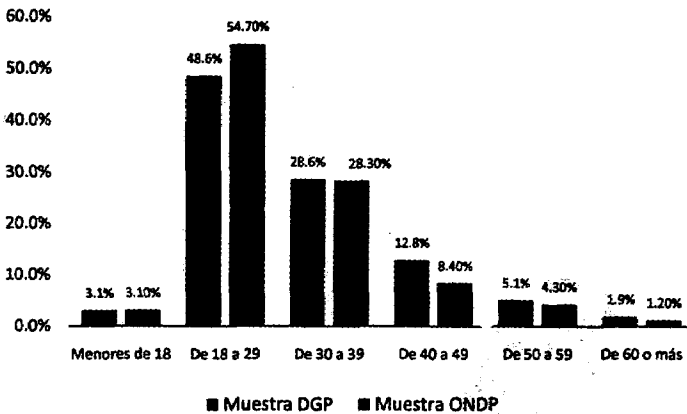
personas no presentan cédula, y dicen otro nombre (ver gráfico 4.1). En este mismo orden, según la muestra de la ONDP, el 21% de los reclusos contestó que habían cumplido condena anteriormente.

Gráfico No. 4.1. Distribución del tiempo en meses de reincidencia (muestra DGP)



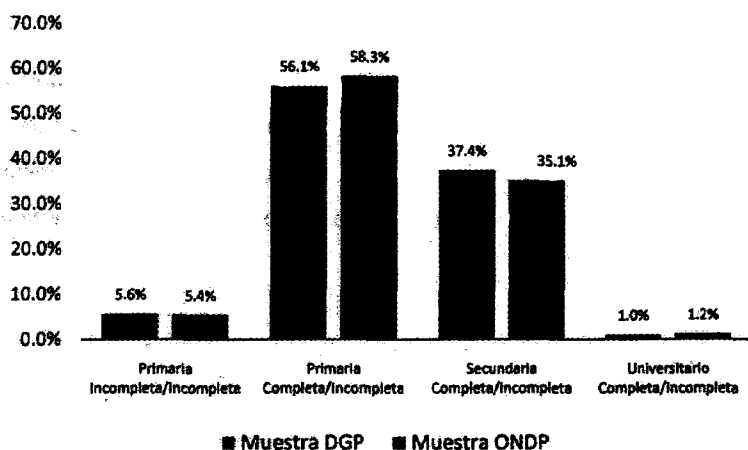
Por otro lado, según la muestra de la DGP y de la ONDP las edades se comportan como una distribución chi-cuadrada. Esto evidencia un dato interesante, y es que la población carcelaria es bastante joven, siendo más de la mitad de la muestra menor de 30 años (ver gráfico 4.2).

Gráfico No. 4.2. Distribución de la edad en las muestras



En cuanto al nivel de educación formal alcanzado, se confirma que la mayoría ha recibido poca instrucción, pues más de la mitad sólo tiene educación primaria. Este hecho no garantiza un desempeño adecuado para las competencias de la vida actual e implica un desafío importante para las políticas educativas en los recintos carcelarios (ver gráfico 4.3).

Gráfico No. 4.3. Nivel educación formal



Los hombres constituyen la mayoría de la población penitenciaria en la República Dominicana. Sólo el 2.1 por ciento de la muestra son mujeres en la muestra de la DGP y 0.7 por ciento en la muestra de ONDP. En cuanto al estado civil, en ambas muestras predominan los solteros y los sujetos en unión libre, lo que es un reflejo bastante exacto de la población dominicana en general según el censo 2002.

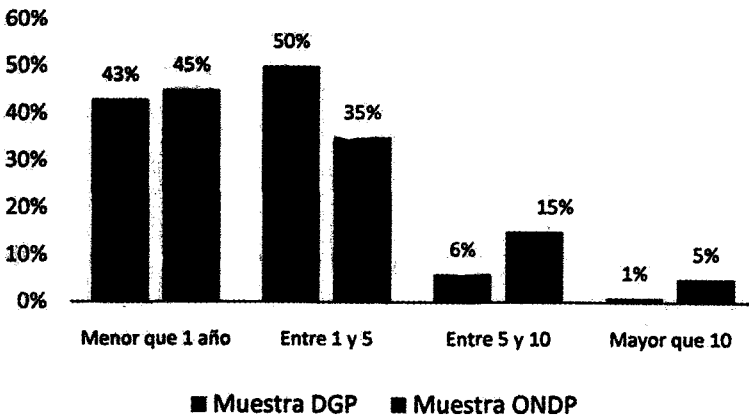
En cuanto a la nacionalidad, los dominicanos representan entre 91% y 95% de la muestra, los haitianos entre 3% y 7% y otras nacionalidades alrededor de 2% (ver gráfico No. 4.4). En otro orden, la raza negra es la predominante, mientras que las personas de piel blanca sólo representan el 7.1% según la muestra de la DGP. Además, la muestra de la DGP indica que el 21% tiene historial de abuso de alcohol y el 24% tiene historial de abuso de drogas.

Gráfico No. 4.4. Nacionalidades según las muestras



Es importante resaltar que entre el 43% y 45% ha guardado prisión menos de un año, entre el 35% y 50% lo ha hecho entre 1 y 5 años, y sólo entre el 7% y 20% ha guardado prisión por más de 5 años. Esto coincide con los resultados del Censo Penitenciario del 2006, que reveló una población carcelaria en estatus de preso preventivo de alrededor del 49 por ciento<sup>11</sup> (ver gráfico 4.5).

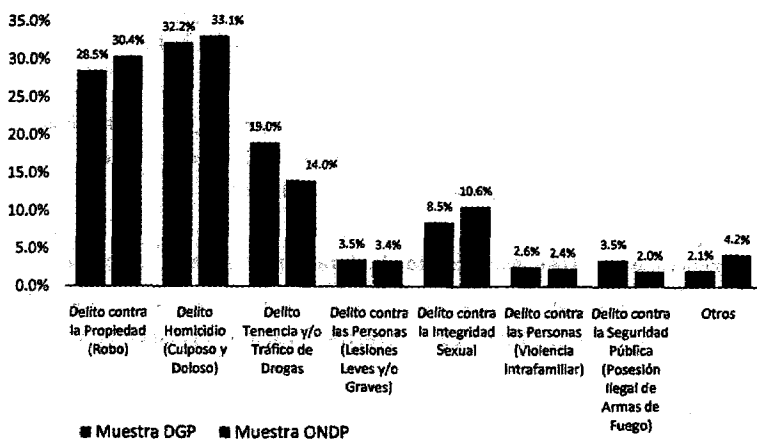
Gráfico No. 4.5. Tiempo en la cárcel



11 Un preso preventivo es aquel que no ha recibido sentencia.

Cabe señalar, que según la muestra de la DGP el 44% de los reclusos ha violado alguna regla dentro de la cárcel y se le ha impuesto alguna medida disciplinaria, mientras la muestra de la ONDP sugiere que fue solo el 12%. Entre estas medidas están: aislamiento solitario, traslado de cárcel, castigos físicos, impedimentos de visitas de familiares, amonestación, privación de privilegios (Ej. televisión), incremento de la condena, impedimento de ir a juicios, entre otras. En otro orden, los cuatro tipos de delitos con mayor incidencia son robo, homicidio, drogas y delito sexual, y representan cerca del 90% de los crímenes en la muestra (ver gráfico 4.6).

Gráfico No. 4.6. Tipos de delitos cometidos (el más reciente)



El 58% de los internos ha participado en programas de educación según la muestra de la DGP mientras que la muestra de la ONDP indica que fue el 43%. Asimismo, el 49%, según la muestra de DGP y el 60% según la muestra de ONDP, participaron en programas profesionales o vocacionales dirigidos a oficios tradicionales, ligados a áreas como mecánica de vehículos, construcción y cuidado personal.

En otro orden, el 31% tuvo alguna supervisión después de salir de prisión según la muestra de la DGP. Dicha supervisión implica reportarse ante una autoridad por algunos meses.

## 4.2. Estimación econométrica

Existen distintos factores que inciden sobre la reincidencia penitenciaria, como son las variables demográficas, socioeconómicas, personales, conductuales y las llamadas disuasivas. En este sentido, a continuación se presentarán los resultados de la estimación de dos tipos de modelos, especificados de la siguiente manera:

Modelo 1: Tobit Censurado

$$\text{Ln}(\text{tiempo reincidencia}) = \alpha_1 + \sum_{k=2}^7 \alpha_k X_k + \sum_{k=8}^{19} \alpha_k Y_k + \sum_{k=20}^{24} \alpha_k Z_k$$

Modelo 2: Probit

$$\text{Prob}(\text{Reincidir} = 1) = \beta_1 + \sum_{k=2}^7 \beta_k X_k + \sum_{k=8}^{17} \beta_k Y_k + \sum_{k=18}^{20} \beta_k Z_k$$

donde:

X es un vector de variables demográficas y socioeconómicas

Y es un vector de variables personales y conductuales

Z es un vector de variables de disuasión

El primero, es un Tobit para explicar la duración de la reincidencia que utiliza los datos de la DGP y el segundo es un Modelo Binario (Probit) utilizando los datos del Primer Censo Penitenciario 2006. La tabla 4.2.1, muestra variables dependientes y explicativas para cada modelo.

Para fines del modelo 1, se define la reincidencia como la *duración* o tiempo transcurrido en meses, que existe entre la puesta en libertad de una persona y el momento en que es encarcelada nuevamente. Mientras que para el modelo 2, la reincidencia se refiere al hecho de que el recluso haya cumplido condenas anteriores.

No obstante, en el caso del modelo Tobit para algunas personas no se conocía la duración final por lo que obligó a censurar la duración para poder analizar los datos. Esto se debe a que, en el tiempo en que se realizó el corte de fecha para la generación de la información

existían personas que no habían reincidido o nunca lo harán. En este sentido, para el análisis particular del modelo 1 se utilizó lo que en estadística se conoce como Análisis de Supervivencia, el cual se caracteriza por la presencia de datos censurados, es decir, que existen individuos a los que no ha podido observárseles el final de su evolución (ver anexo 1, para una exposición más amplia sobre este tipo de modelos).

Tabla 4.2.1. Descripción de las variables

Variable	Modelo 1	Modelo 2
Reincidencia (Variable dependiente)	Duración de la reincidencia en meses	1 = Ha cumplido condenas anteriormente
<b>Variables demográficas y socioeconómicas:</b>		
Género	= 1 si es masculino	= 1 si es masculino
Raza	= 1 si la piel es de color blanca	
Edad	Edad en meses	Edad en meses
Nivel de educación	0= Primaria completa o incompleta, 1=Primaria completa o incompleta, 2= Secundaria completa o incompleta y 3= Universitario completo o incompleto	1= Ninguno 2=Primaria (1 <sup>ro</sup> a 4 <sup>to</sup> ) 3=Primaria (5 <sup>to</sup> a 8 <sup>vo</sup> ) 4= Bachiller incompleto 5= Bachiller completo 6= Técnico completo 7= Universitario incompleto. 8= Universitario completo
Casado	1= Si es casado o unión libre	1= Si es casado o unión libre
Dominicano	1= si la nacionalidad es dominicana	1= Si la nacionalidad es dominicana
Haitiano		1= Si la nacionalidad es haitiana
Empleo	Porcentaje de desempleo abierto al momento de reincidir o al corte de la generación de la información	1= Si tenía empleo antes de entrar a la cárcel
<b>Historial personal y conductual:</b>		
Historial consumo de alcohol	= 1 Si tiene historial de abuso del alcohol	
Historial consumo de drogas	= 1 Si tiene historial de uso drogas	
Cantidad de reincidencias anteriores	Número de veces que ha sido encarcelado	
Delito contra la propiedad (Robo)	= 1 Si fue encarcelado por robo	= 1 Si fue encarcelado por robo
Delito homicidio (Culposo o Doloso)	= 1 Si fue encarcelado por homicidio	= 1 Si fue encarcelado por homicidio

Tabla 4.2.1. Descripción de las variables (Cont.)

Variable	Modelo 1	Modelo 2
Delito tenencia y/o tráfico de drogas	= 1 Si fue encarcelado por drogas	= 1 Si fue encarcelado por drogas
Delito contra las personas (Lesiones leves y/o graves)	= 1 Si fue encarcelado por agresión física	= 1 Si fue encarcelado por agresión física
Delito contra la integridad sexual	= 1 Si fue encarcelado por delito sexual	= 1 Si fue encarcelado por delito sexual
Delito contra las personas (Violencia intrafamiliar)	= 1 Si fue encarcelado por violencia intrafamiliar	= 1 Si fue encarcelado por violencia intrafamiliar
Delito contra la seguridad pública (Posesión ilegal de armas de fuego)	= 1 Si fue encarcelado por posesión ilegal de armas de fuego	= 1 Si fue encarcelado por posesión ilegal de armas de fuego
Otros delitos	= 1 Si fue encarcelado por otro delito	= 1 Si fue encarcelado por otro delito
Violación de reglas en la cárcel	= 1 Si le han impuesto algunas medidas disciplinarias por violar reglas mientras estuvo en la cárcel	= 1 Si le han impuesto algunas medidas disciplinarias por violar reglas mientras estuvo en la cárcel
Recibió violencia en la cárcel		= 1 Si durante su estadia en prisión ha sufrido violencia.
<b>Variables de disuasión:</b>		
Tiempo en prisión	Tiempo total servido en la cárcel en meses	Tiempo total servido en la cárcel en meses
Supervisado	1 = Si fue supervisado al salir de prisión	
Programa profesionales	1 = Si ha participado en programas profesionales o de trabajo mientras estuvo en prisión	1 = Si ha participado en programas profesionales (talleres) o de trabajo mientras estuvo en prisión
Programa educacional	2 = Si ha participado en programas educacionales mientras estuvo en prisión	2 = Si ha participado en programas educacionales mientras estuvo en prisión

Los resultados de los modelos estimados se presentan en la tabla 4.2.2, y los mismos son expresados como elasticidades para facilitar su interpretación. Para el Modelo 1, los signos positivos indican que el tiempo de reincidencia es más largo ante cambios en la variable independiente o en comparación con la categoría de referencia. No obstante, para el Modelo 2, los signos positivos sugieren una mayor probabilidad de reincidencia ante cambios en la variable independiente o en comparación con la categoría de referencia. La presentación

comprehensiva de los resultados de las estimaciones de los modelos se encuentra en los anexos 2 y 3.

Tabla 4.2.2. Efectos marginales de cambios en variables independientes sobre el tiempo de la reincidencia (Modelo 1) y probabilidad de reincidencia (Modelo 2)

Variable	Modelo 1: Tobit (Tiempo de reincidencia)	Modelo 2: Probit (Probabilidad de reincidencia)
<b>Variables demográficas y socioeconómicas:</b>		
Masculino	-21.40% **	4.32% **
Blanco	79.15% *	
Edad	5.80% *	-0.21% ***
Nivel educación	13.32% ***	-2.15%
Casado	29.56% ***	2.50%
Dominicano	4.51% *	-28.98% **
Haitiano		-55.87% *
Nivel de desempleo	-5.83% **	
Ha tenido empleo		-13.62% **
<b>Historial personal y conductual:</b>		
Historial consumo de alcohol	-23.48% **	
Historial consumo de drogas	-52.08% *	
Cantidad de reincidencias anteriores	-11.96% *	
Delito contra la propiedad (Robo)	-43.02% *	0.75% **
Delito homicidio (Culposo o doloso)	75.93% *	-10.83% ***
Delito tenencia y/o tráfico de drogas	-37.45% *	-0.20% ***
Delito contra las personas (Lesiones leves y/o graves)	-19.13% ***	-7.89% ***
Delito contra la integridad sexual	-14.49% **	-12.66% ***
Delito contra las personas (Violencia intrafamiliar)	-25.49% *	13.69% **
Delito contra la seguridad pública (Posesión ilegal de armas de fuego)	-11.05% **	14.80% **
Violación de reglas en la cárcel	-37.61% *	11.01% **
Recibió violencia en la cárcel		3.80% ***
<b>Variables de disuasión:</b>		
Tiempo en prisión	1.16% *	0.05% ***
Tiempo en prisión <sup>2</sup>	-0.01% *	
Supervisado	2.61%	
Programa profesionales	14.54% *	-6.66% **
Programa educacional	9.75%	1.03%

\* Significativo al 1%. \*\* Significativo al 5%. \*\*\*Significativo al 10%

### 4.2.1. Variables demográficas y socioeconómicas

De acuerdo a los coeficientes estimados, los hombres reinciden, en promedio, 21% más rápido que las mujeres según el Modelo 1 y el Modelo 2 sugiere los hombres tienen 4% más de probabilidad de reincidir que sus pares del sexo femenino. Este resultado es consistente con otros estudios que encuentran que el período que tarda el hombre en reincidir en el crimen y volver a ser aprehendido es mayor, tal es el caso de Il-Joong et al. (1993) y Allen (2006). Este último encuentra que la tasa de re-arresto en hombres es mayor en un 10 por ciento. Asimismo, Fajnzylber et al. (2002), encuentran que los reclusos hombres en el Salvador tienen más probabilidades de volver a cometer un delito que sus pares del sexo opuesto.

Por otro lado, las personas de piel blanca tienden a reincidir menos que los mulatos y negros según los resultados del Modelo 1, lo cual es de esperarse dado la composición racial de nuestro país, donde la raza blanca tiene una menor proporción en los estratos sociales más bajos, con menores niveles de educación y por lo tanto, con menores probabilidades de reincorporarse a la sociedad. Esto es consistente con otros estudios, como Brewster & Sharp (2002), quienes encuentran una relación negativa entre la variable raza negra y lo que ellos llaman el tiempo de supervivencia fuera de la prisión.

También se encontró que el coeficiente de edad, para el Modelo 1, es positivo y estadísticamente significativo al 1%, lo que indica que los jóvenes reinciden más rápido que los adultos. El Modelo 2 confirma este hecho sugiriendo que la probabilidad de reincidencia disminuye a medida que el recluso envejece. Esto no debería ser sorpresa, ya que con la edad aumenta el costo de oportunidad en términos de tiempo recluido, al mismo tiempo que cambian las preferencias. Estudios como el de Hoffman y James (1984), así como el de Gottfredson et al. (1990) plantean la teoría de que la preferencia por las actividades criminales disminuye con la edad, muchas veces atribuido al cansancio y/o a la madurez del criminal. Desde la perspectiva económica,

dicha madurez puede ser entendida como una mayor aversión al riesgo, por lo que la actividad delictiva debería ser relativamente menos atractiva.

Los internos con un grado mayor de educación tienen una duración esperada 13% más larga según el Modelo 1. Dicho coeficiente es estadísticamente significativo al 10%. El Modelo 2, reafirma este resultado ya que sugiere que la probabilidad de reincidencia disminuye a medida que el recluso adquiere mayores niveles de educación. No obstante, este resultó significativo al 13%. Este resultado, va en consonancia con los argumentos de los efectos de la educación en el crimen [Lonchner & Moretti (2004)], que sostienen que existen varias razones por las cuales la educación disminuye el crimen. Primero, la escolaridad aumenta los retornos de trabajos legales, aumentando el costo de oportunidad de actividades ilegales. Adicionalmente, uno de los castigos al crimen es el encarcelamiento. Como el nivel de educación aumenta los niveles de salarios que pueden obtener los individuos, hace que este tiempo en la cárcel (tiempo perdido) sea más costoso. Por otro lado, la escolaridad puede alterar las preferencias, haciendo que las personas sean más aversas al riesgo, dado el análisis de las consecuencias.

Fajnzylber et al (2002), para el caso del El Salvador, encuentra que en el nivel educativo es no significativo para los que cometen delitos de homicidio por primera vez. No obstante, cuando se trata de la reincidencia, los datos indican significancia en sentido negativo, es decir a mayor nivel de educación, menor probabilidad de reincidir.

Un resultado esperado, es el hecho de que los hombres casados o en unión libre, tienen duraciones de casi 30% más largas que los solteros según el Modelo 1. Volviendo a la aversión al riesgo, es más probable que un hombre casado o en unión con una pareja trate de reinsertarse en la sociedad, ya que nuevamente se debe hablar de costo de oportunidad, y es que el encierro significa un mayor costo de oportunidad para la persona casada o con pareja, que lo que representa para una persona soltera y sin compromisos. En el Modelo 2, la variable Estado Civil no resultó significativa.

Seguendo con el orden de las variables, los resultados del Modelo 1 sugieren que los dominicanos son menos propensos a reincidir que los extranjeros, ya que muestran tiempos de reincidencia mayores en un 4.5%. Y el Modelo 2, indica que los haitianos tienen una mayor probabilidad de reincidencia que los dominicanos y que el resto de nacionalidades. Esto puede deberse a que el 60% de los extranjeros son haitianos, los cuales tienen una menor probabilidad de conseguir empleo, y mayores índices de pobreza, lo que los empuja nuevamente al crimen con mayor facilidad.

Y por otro lado, el coeficiente del desempleo abierto del Modelo 1 resultó negativo y estadísticamente significativo, lo que sugiere que altas tasas de desempleo están relacionadas con la reincidencia. Al mismo tiempo, el Modelo 2 sugiere que las personas que tenían un empleo antes de entrar a la cárcel tienen menor probabilidad de reincidencia. Este resultado va acorde con teorías que sostienen que el empleo es un mecanismo de desincentivar el crimen [Fagan & Freeman (1999), Freeman (1999), y Piehl (2003)], ya que es una forma de generar ingresos de forma legal, además al estar ocupado en el trabajo, se tiene menos tiempo ocioso para ser dedicado a actividades ilícitas. Esto parecería lógico sólo para delitos como el robo, que tiene que ver con incentivos puramente económicos; sin embargo, las teorías de control social, sostienen que el empleo puede jugar un rol importante en reducir actividades criminales de todo tipo. Por lo tanto, cabe esperar que con niveles de desempleo altos, los ex convictos reincidan con más facilidad, debido a la falta de oportunidades para conseguir empleo. Para el caso de El Salvador, Fajnzylber et al (2002), encuentran que las personas que no tienen empleo tienen más probabilidades de reincidir.

#### 4.2.2. Historial personal y conductual

Muchas de las variables de control para antecedentes penales parecen ser coherentes con la teoría económica. Los coeficientes de la

variables historial de consumo de alcohol y drogas son negativos y estadísticamente significativos según el Modelo I, esto implica que los individuos que poseen dicho historial son más propensos a ser reencarcelados, posiblemente porque son más sensibles en estado de embriaguez a cometer crímenes en el orden público. Estos resultados son similares para países en desarrollo por ejemplo Fajnzylber et al (2002), encuentra que la condición de consumidor de alcohol y drogas, están relacionadas con el hecho de que los reclusos tengan una conducta delictiva reiterativa.

El coeficiente de la cantidad de reincidencias anteriores del Modelo I, es negativo y estadísticamente significativo al 1%. Este resultado puede interpretarse de dos maneras. En primer lugar, mayores antecedentes penales se traducen en mayor permanencia en prisión lo que puede traer consigo una depreciación del capital humano del recluso y reducir así los beneficios de ingresar en la fuerza de trabajo, por lo que el costo de oportunidad de delinquir sería inferior, y más aún, si tomamos en cuenta que los empleadores son a menudo reacios a contratar a ex presidiarios. En segundo lugar, los individuos con un gran número de detenciones previas pueden ser menos aversos al riesgo y, por lo tanto, el costo de oportunidad es más bajo que para las personas con mayores niveles de aversión al riesgo.

Los tipos de delitos se clasificaron en robo, homicidio, tenencia y/o tráfico de drogas, delitos contra las personas (lesiones leves y/o graves), de violencia sexual, violencia intrafamiliar, delitos en contra de la seguridad pública (posesión ilegal de armas), y el resto fue encerrado en el reglón de otros delitos. En el Modelo I, en la mayoría de los casos los coeficientes dieron negativo, con excepción de homicidio, lo que indica que existen delitos que inciden más o menos en el tiempo de reincidencia. En este sentido, un hombre que cumple una condena por homicidio tiene una duración esperada estimada para volver a reincidir 75% más extensa que un hombre que cumple una condena por otro delito. Esto sostiene la hipótesis que plantea que los crímenes violentos incluyen un gran número de crímenes por pasión caracterizados por una irracionalidad temporal.

No obstante, el Modelo 2, sugiere que los delitos sexuales son los que poseen menor probabilidad de reincidencia seguido por el homicidio.

Los resultados del Modelo 1 muestran que los individuos que fueron arrestados por robo tienden a reincidir más rápido, con una duración fuera de la cárcel de 43% más corta que las personas que cometieron otros delitos. En este mismo orden, los delitos relacionados con posesión y tenencia de drogas presentan una duración menor que el promedio (37%), lo que sugiere que también son más propensos a reincidir que los que cometen otros delitos. Mientras que, las personas que cometen violencia intrafamiliar tienen un tiempo para reincidir 25% menor que el resto de los delitos. Así mismo, los delitos contra las personas relacionados con las lesiones leves y/o graves tienen una duración de residencia de 19% menor que el resto de los delitos, aunque vale resaltar que este coeficiente resultó significativo al 9 por ciento. Los delitos de carácter sexual y los relacionados con la seguridad pública resultaron con los menores coeficientes negativos, con un menor tiempo de reincidencia con relación a otros delitos del orden del 14% y 11% respectivamente.

También se encontró en el Modelo 1, que si la persona violó alguna regla dentro de la cárcel y fue sometido a medidas disciplinarias tiene un tiempo 37% más rápido de volver a delinquir comparado con él que no violó dichas reglas. De igual forma, el Modelo 2 sugiere que los reclusos que violaron alguna regla tienen una probabilidad de reincidencia de 11% mayor a los reclusos disciplinados. Lo que refleja que los reos indisciplinados son más difíciles de disuadir durante su estadía en prisión.

#### 4.2.3. Variables de disuasión

Se encontró que a mayor tiempo servido en prisión aumenta el tiempo que los individuos tardan en reincidir según el Modelo 1. A primera vista, este resultado puede ser contradictorio con la hipótesis

de la escuela del crimen, que argumenta que el tiempo pasado en prisión lleva a los reclusos a aumentar sus habilidades en el crimen, acrecentando así su propensión a delinquir. No obstante, también se observa que el tiempo en prisión presenta efectos marginales decrecientes, lo que indica que este tiempo es disuasivo sólo hasta cierto punto. Este último resultado concuerda con el resultado del Modelo 2 que sugiere que la probabilidad de reincidencia aumentan 0.05% con cada año adicional en prisión.

Estos resultados van acorde con el argumento de normalización planteado por autores como Allison (1993), Harer (1995) y Harr (1999), que argumentan que la rehabilitación exitosa consiste en reemplazar las normas «criminales» por normas comúnmente aceptadas. Al mismo tiempo, esta teoría resalta que la reincidencia ocurre porque los esfuerzos de rehabilitación fallan en asegurar cambios que se mantengan luego de ser liberados; esto se debe a que si el proceso de rehabilitación no es seguido rápido por la liberación, el proceso de resocialización se puede perder, y el recluso puede adoptar entonces las normas de la prisión.

Por otro lado, los resultados del Modelo 1 muestran que si el individuo fue supervisado cuando salió de prisión, tendrá un tiempo más largo en reincidir. No obstante, el valor sólo es significativo al 20%, por lo que el efecto sobre la reincidencia no resulta significativo en términos estadísticos. Lo mismo sucedió con los programas educacionales, que según el Modelo 1 tienen un impacto positivo en prolongar el tiempo en reincidir de las personas, pero tampoco resultó significativo, con un nivel de significancia de 20 por ciento. Mientras que el Modelo 2, sugiere que los reclusos que asistieron a cursos presentan mayor probabilidad de reincidencia aunque no resultó significativo. Pero al analizar la variable relacionada con los programas profesionales, ésta sí resultó significativa para ambos modelos, con un coeficiente que indica que las personas que participaron en estos programas tienen un tiempo de reincidencia 14% más largo comparado con los que no tomaron dicho programa según del Modelo 1 y una probabilidad de casi 7% menor de reincidencia para el Modelo 2.

## 5. ACCIONES DE POLÍTICA PARA LA REDUCCIÓN DE LA CRIMINALIDAD Y LA REINCIDENCIA

### 5.1. Lineamientos generales

Frente al crecimiento de la criminalidad y la violencia que ésta lleva implícita, se han planteado una gama de propuestas, entre las cuales es posible diferenciar dos grandes posiciones que tienen representación muy fuerte en el debate público y político de la región. [Kliksberg, (2002)]. La primera, llamada «vía punitiva», pone énfasis en adoptar medidas de acción directa, como por ejemplo: aumentar el número de efectivos policiales, modificar los Códigos Penales –aumentando penas, tipificando nuevas figuras delictivas y acrecentando el uso de la pena de prisión–, reducir garantías, aumentar el gasto en seguridad, bajar la edad de imputabilidad, entre otras.

La segunda, llamada «vía preventiva», señala que el camino anterior es equivocado, y que a mediano o largo plazo los índices delictivos continúan aumentando. Esta vía apuesta a la ejecución de programas de prevención del delito y la violencia y no de acciones meramente represivas. Con sociedades que inviertan en aumentar las oportunidades ocupacionales para los jóvenes, expandir sus posibilidades de acceso a la educación, al deporte y a la recreación, desarrollen políticas de protección a la familia y fortalezcan la educación pública.

Una de las formas más comunes de llevar a cabo las medidas por la vía punitiva es el encarcelamiento. Tanto así, que los tribunales tienden a imponer condenas privativas de libertad hasta para delitos relativamente menores y se resisten a la aplicación de sanciones alternativas a la prisión.

No es novedad que estamos presenciando la crisis de la pena privativa de libertad, y que la pena no cumple con los diferentes fines que se le ha venido otorgando, ya que la prisión ha demostrado históricamente ser ineficaz para resocializar, rehabilitar o readaptar a los delincuentes, y por el contrario la prisión degradada, excluye social-

mente y estigmatiza. Además, encarcelar a individuos acusados o sentenciados por delitos menores es muy costoso, perjudica a la sociedad al fragmentar hogares y remover a quienes aportan el sustento económico y a menudo estimula a los responsables de delitos menores a cometer infracciones más graves [Noel (2004)].

Varios estudios sostienen que el sistema de penas alternativas es más eficaz y económico que la aplicación de penas privativas de libertad [Carranza (1999), Carranza (2003), INALUD (2001)]. Resaltando el hecho de que este sistema disminuye los índices de reincidencia y abarata costos, además de ser un mecanismo más eficaz para obtener la efectiva rehabilitación social del infractor y evitar el deterioro que la prisión provoca en la persona privada de libertad. Por lo tanto es necesario promover el uso de penas alternativas a la privación de libertad para enfrentar el actual uso desmedido e inapropiado de las penas privativas de libertad, que ha causado el hacinamiento generalizado en las prisiones de la región.

Las Reglas Mínimas de las Naciones Unidas sobre las medidas no privativas de libertad, conocidas como Reglas de Tokio, instrumento fundamental en esta temática, proponen utilizar las medidas no privativas de libertad de acuerdo al principio de mínima intervención y establecen provisiones para la aplicación de medidas antes del juicio, durante el juicio y la sentencia y en la fase posterior a la sentencia.

Las Reglas de Tokio establecen que la prisión preventiva debería utilizarse como último recurso y las medidas sustitutivas deben ser aplicadas lo antes posible. Algunas de estas medidas sustitutivas son: comparecer periódicamente ante la autoridad, fijar residencia y constituir domicilio, depositar una fianza, supervisión de un organismo especializado, etc. Sin embargo, no todos los países están preparados para llevar a cabo este tipo de políticas, y en la generalidad de los casos sigue siendo el encarcelamiento, la más viable de las alternativas.

En el caso de la República Dominicana, este tipo de acciones alternativas al encarcelamiento, han sido ya tomadas en cuenta en el Proyecto de Código Penal, aprobado en el 2006 y devuelto al Congreso por el Presidente para su revisión. En dicho texto se establece

un nuevo régimen de penas, que contempla el cumplimiento nocturno, de fines de semana, fraccionamiento de la pena, la pena de realizar un trabajo de interés comunitario, la pena de interdicción de residencia, la semi libertad y el arresto domiciliario. No obstante, faltaría organizar los mecanismos que permitan una adecuada aplicación, regulación y control de esas medidas.

En adición, el Proyecto de Código Penal también contempla normas que se proyectan implementar en lo relativo al seguimiento socio judicial, que pueden considerarse como una medida destinada principalmente a prevenir la reincidencia y a garantizar la correcta reinserción social del condenado. En el artículo 65 del mismo se expresa sobre esto lo siguiente:

Las medidas de seguimiento socio judicial son las obligaciones que puede ordenar el tribunal, en virtud de las cuales se obliga al condenado a que, una vez recupere su libertad por la ejecución de la pena de prisión que se le impusiera, se sujete a controles de vigilancia y o asistencia, bajo la inspección o control del tribunal de la ejecución de la pena.

En el código se contempla que estas medidas no pueden exceder de 3 años para el caso de infracciones graves y de 1 año en el caso de infracciones menos graves. Así mismo, se especifica que el incumplimiento de las mismas conllevaría el encarcelamiento del condenado por un período de 2 meses a 3 años, para el caso de infracciones graves, y de 1 mes a dos años en el caso de infracciones menores.

En relación a la vigilancia, el proyecto de Código dispone que: «Las medidas aplicables a la persona condenada a seguimiento socio judicial son las siguientes:

1. Informar al tribunal de la pena sobre sus cambios de empleo o de residencia.

2. Someterse a exámenes médicos, tratamientos o cuidados, aun bajo el régimen de hospitalización, siempre que lo consienta, y
3. No frecuentar lugares de expendio de bebidas alcohólicas, ni ingerir las mismas en cualquier otro lugar.»

Sin embargo, cabe señalar que estas medidas no se están implementando actualmente, debido a que el Proyecto de Código Penal no ha sido aprobado luego de que fuera sometido nuevamente al Congreso por el Presidente para su revisión en el 2006, mientras que el Código Procesal Penal que es el que dicta los procedimientos para llevar a cabo lo que dictamina el Código Penal está aprobado desde el año 2002 mediante la Ley No. 76-02, y su implementación inició a partir del año 2004.

En otro orden, se debe resaltar que las políticas públicas relacionadas con la seguridad ciudadana, deben tener un enfoque integral en el que se comprenda la criminalidad como un proceso complejo que va más allá de la condena y de la capacitación al interior de los recintos hasta finalizar en el apoyo post penitenciario. De hecho, en algunos países se ha verificado que el encarcelamiento constituye una medida necesaria pero no suficiente para enfrentar la delincuencia, por lo que la política criminal está poniendo énfasis en los programas de reinserción intra y post penitenciarios. Adicionalmente, la inversión del Estado se ha concentrado en mejorar las condiciones de los distintos barrios de donde provienen los reclusos.

La efectividad de los programas de reinserción intra penitenciarios, se mide de diferentes formas, constituyendo la reincidencia el indicador mayormente utilizado. Petersilia (2003) identifica cinco intervenciones, las cuales han demostrado capacidad de reducción de las tasa de reincidencia:

1. Entrenamiento en habilidades académicas o educacionales.
2. Entrenamiento vocacional.
3. Programas de habilidades cognitivas enfocados a necesidades específicas.

4. Tratamiento cognitivos para agresores sexuales.
5. Tratamiento para abuso de sustancias en comunidades terapéuticas.

Por otra parte, los programas post penitenciarios son de carácter temporal y se focalizan en el egresado y su entorno afectivo, basándose en el acompañamiento y entrega de información, posibilidades de colocación laboral, apoyo psicológico, entre otras.

## 5.2. Experiencia internacional sobre programas de reinserción: lecciones para una política pública

A continuación se presentan algunas experiencias de reinserción realizadas en tres países que han mostrado buenos resultados, y los cuales pueden ser tomados de modelo para llevar a cabo algunas reformas en nuestro país.

### **Chile**

El sistema penitenciario chileno es un sistema público-privado, en el cual la administración y vigilancia de los recintos es responsabilidad de Gendarmería, institución dependiente del Ministerio de Justicia, mientras que la responsabilidad de las empresas privadas, comprende el diseño, financiamiento, construcción, mantenimiento, programas de educación y reinserción social y otros servicios penitenciarios. Este modelo público-privado se implementó en el 2002 en respuesta a las graves condiciones de hacinamiento de las cárceles chilenas.

Chile cuenta con un destacado programa en el ámbito laboral iniciado en 1993 con un total de 3,872 internos beneficiados y actualmente la cobertura ha aumentado en más de un 210%, abarcando a más de 15,000 reclusos. El programa laboral está dirigido preferentemente a internos condenados y posee varias modalidades, entre las que se destaca la participación de las empresas privadas en los recintos penitenciarios. Las empresas pueden participar de tres maneras: 1.) Instalándose físicamente al interior de un recinto penal,

## 2.) Trato directo con los recursos y 3.) Contratación de servicios de Gendarmería.

Este programa crea un mecanismo eficaz de rehabilitación y reinserción de los reos en la sociedad, al desarrollarles habilidades laborales necesarias para efectuar una labor productiva en el tiempo que cumplen sus penas y los internos pueden establecer contactos para la colocación laboral una vez obtenida la libertad.

Adicionalmente, el sistema penitenciario chileno ofrece programas educacionales, psicosociales, deportivos, recreativos y culturales a los reclusos con el objetivo de proveerlos de las habilidades y experiencias necesarias que cada uno requiere, para que al momento de ser liberados pueda reinsertarse de manera más fácil.

### **Inglaterra**

Este país tiene más de diez años realizando de manera sostenida, estrategias orientadas a reducir la reincidencia, a través del desarrollo de programas de supervisión y capacitación a las personas privadas de libertad y por medio de la creación de una serie de alianzas institucionales a nivel nacional, regional y local, las cuales se basan en la transformación de las siete formas de exclusión social, ofreciéndole: 1) vivienda, 2) educación, 3) salud, 4) rehabilitación de alcohol y drogas, 5) programas de finanzas, deudas y beneficios, 6) seguimiento de niños y familias y 7) programas de actitudes, pensamiento y conducta.

Con la implementación de estos programas se ha reducido el nivel de incidencia y reincidencia de prácticamente todos los delitos. En el caso del crimen violento, se ha reducido en un 31% en comparación con el nivel de 1997 y el nivel de reincidencia adulta se redujo en 6.9 por ciento.

### **Uruguay**

A partir del 2005 entró en vigencia la Ley de Humanización del Sistema Carcelario (Ley 17,897), la cual procuró la dignificación de las condiciones de reclusión, unificando el sistema penitenciario bajo un

único órgano responsable, y finalmente, la puesta en funcionamiento de un sistema penitenciario fuera de la órbita policial. Entre las medidas más innovadoras, podemos mencionar las siguientes:

- Se introdujo el régimen de redención de penas por trabajo o estudios, el cual permite que todas las personas privadas de libertad, procesadas o penadas puedan reducir la condena impuesta, o sea que en el caso de redención por trabajo, se elimina un día de condena por cada dos jornadas de trabajo de ocho horas, con la restricción de que no podrán registrarse más de 40 horas semanales. Si la redención es por estudio, el reo podrá redimir un día de condena por cada seis horas de estudio.
- Adicionalmente, se incluyó una disposición por medio de la cual, se establece con carácter obligatorio que en las licitaciones de obras y servicios públicos, las empresas adjudicatarias contraten a personas liberadas registradas en la Bolsa de Trabajo del Patronato Nacional de Encarcelados y estos trabajadores deben representar como mínimo un 5% del personal.
- Finalmente, con la introducción de esta ley, se otorgó por única vez, libertad condicional y anticipada, a las personas procesadas y penadas por delitos menores, que estuvieran presas al 1 de marzo del 2005 y que reunieran algunos requisitos. Estas personas quedaron sujetas a un régimen post penitenciario a cargo del Patronato Nacional de Encarcelados y Liberados. El resultado de este acompañamiento fue exitoso, ya que la tasa de reincidencia fue de 15%, considerablemente inferior a la tasa nacional de 55 por ciento<sup>12</sup>.

12 «Debates Penitenciarios No. 5», Área de Estudios Penitenciarios del Centro de Estudios en Seguridad Ciudadana, Santiago de Chile, agosto 2007.

### 5.3. Recomendaciones de políticas públicas para la República Dominicana

La República Dominicana ha dado pasos en términos de reducir la criminalidad y la reincidencia. Por un lado están iniciativas como el Plan de Seguridad Democrática, que incluye programas como Barrio Seguro, la Reforma y modernización de la Policía Nacional, Control de Armas y de Bebidas Alcohólicas, entre otros. En segundo lugar, se encuentra la entrada en vigencia del nuevo Sistema Penitenciario, con mejores programas educacionales dentro de las prisiones, y medidas de seguimiento post penitenciario. Y tercero, la inclusión en el Proyecto de Nuevo Código Procesal Penal de alternativas al encarcelamiento y de medidas de seguimiento socio judicial.

Sin embargo, estas medidas no han sido suficientes. Por un lado, el nivel de crimen y violencia sigue preocupando a los ciudadanos dominicanos, ya que programas como *barrio seguro* no están resultando tan efectivos, en cierta medida por que se circunscribe a los barrios del país considerados como cuna de delincuentes (*barrios calientes*), dejando poca vigilancia a sectores que tienen iguales o mayores índices de delincuencia. Al mismo tiempo, el programa sólo llega a sectores de Santo Domingo y Santiago, por lo que los subprogramas dentro de Barrio Seguro destinados a las comunidades, que ayudan en desincentivar la actividades ilegales y el crimen, sólo están llegando a los barrios de la dentro de ese territorio, dejando todo el resto del país fuera de estas iniciativas.

Por otro lado, el nuevo sistema penitenciario es un inicio para mejorar las condiciones de las cárceles en el país, con programas realmente destinados a rehabilitar a los reclusos, y creando las condiciones para que se reinserten en la sociedad. No obstante, este nuevo sistema sólo abarca 10 recintos de las 39 cárceles existentes en el país, significando un 26%. Y si se habla a nivel de los reclusos recibiendo este nuevo tratamiento, este porcentaje es aún menor, ya que estos recintos albergan una cantidad mínima de reos, que representan el 15% del total de reclusos del país.

Adicionalmente, los programas dentro de los recintos deben ir más allá de la capacitación, ayudando a los reclusos a insertarse en el mercado laboral, pues como muestran los resultados de los modelos econométricos, los programas educacionales actuales no están siendo efectivos como herramientas para la reinserción de los reclusos. Una alternativa que puede servir de modelo es el caso de Chile, donde existen cárceles donde los presos ensamblan productos para algunas empresas, así los ingresos que obtienen pueden llegar a sus familiares y tienen además la opción de seguir trabajando para las empresas una vez liberados. En el caso de nuestro país, una alternativa sería utilizar el régimen de zonas francas, dando incentivos a las empresas que establezcan plantas de producción en los centros de corrección y rehabilitación, de manera que se creen plazas para los internos. Pero para esto, hace falta inversión por parte del Estado para que cada vez más sean sustituidas las viejas cárceles por estos nuevos recintos modernos, ya que los que se han construido hasta ahora han sido con ahorros de la propia Procuraduría, y ayuda de organismos internacionales.

En el aspecto judicial, debe llegarse a un consenso y aprobar el Proyecto de Nuevo Código Procesal Penal, para contar con figuras distintas a la privación de libertad, y que se puedan tomar las medidas de seguimiento socio judicial. Esto sumado a una verdadera nueva forma de gestión penitenciaria llevaría a crear un sistema que realmente rehabilite a los individuos.

Por último, los datos presentados muestran como los jóvenes tienen mayor probabilidad de incidencia y/o reincidencia en la delincuencia. Por lo tanto, el Estado puede contribuir a la reducción de la criminalidad y la reincidencia con medidas que mejoren las oportunidades de los jóvenes, como son mejores alternativas de educación y empleo, ya que son esos jóvenes desmotivados y excluidos del desarrollo los que incurrir en las drogas y el crimen.

## 6. CONCLUSIÓN

Según el informe del 2007 del Banco Mundial, Latinoamérica está entre las regiones más violentas del mundo, con más de 22 homicidios por 100,000 habitantes, estando la República Dominicana por encima de este promedio con una tasa de 23.6 homicidios por cada 100,000 habitantes. Según cálculos incluidos en este informe, si América Latina redujera en una tercera parte el índice de homicidios, algunos países podrían duplicar su tasa de crecimiento económico. Para el caso específico de la República Dominicana, si el país lograra reducir la tasa de homicidios a 6.3, el crecimiento del ingreso per cápita aumentaría en 1.8% anual.

Las causas de la delincuencia son variadas y se interrelacionan entre sí. Estas se pueden clasificar en tres categorías: socioeconómicas, institucionales y el hábitat. Las situaciones de exclusión socioeconómicas relacionadas con la pobreza, el desempleo, analfabetismo, abandono escolar, bajo nivel educacional, desigualdad del ingreso y la falta de oportunidades, sobre todo para los jóvenes, son elementos que se encuentran frecuentemente entre las causas asociadas a la delincuencia, pero ninguno de estos factores, justifican por sí mismos la incidencia de la criminalidad.

Dentro de los factores institucionales, tenemos una serie de limitaciones en el sistema de justicia penal (policías, justicia y recintos penitenciarios), que le impide reaccionar de manera efectiva al rápido crecimiento de la delincuencia. Por ejemplo, el número de policías no es suficiente para enfrentar a los delincuentes y los bajos sueldos no sirven de incentivo, para que los mismos se involucren en la lucha contra la criminalidad. Adicionalmente, la justicia es lenta, no está preparada para enfrentar el incremento de la delincuencia y los recintos penitenciarios, con excepción de las cárceles modernas, son «escuelas del crimen», un lugar donde se aprenden herramientas y metodologías, que lejos de interrumpir las carreras criminales, las potencializan.

Con respecto a los factores relacionados con el hábitat, podemos mencionar la carencia de servicios urbanos, falta de espacios

públicos para el esparcimiento, libertad de portar armas, existencias de pandillas y bandas asociadas al narcotráfico, entre, otras.

La República Dominicana no está exenta de estos factores. Es evidente que la falta de oportunidades que tienen los jóvenes dominicanos, con bajos niveles de educación, viviendo en la pobreza en condiciones de hacinamiento, y sin acceso al mercado laboral, los impulsa hacia la delincuencia. Las estadísticas reflejan la fuerte relación entre el alto desempleo juvenil y la cantidad de jóvenes involucrados en actividades delictivas, y cómo empeoró esta situación luego de la crisis económica del 2003, aumentando la tasa de delincuencia a niveles muy superiores a los de los años 90.

En el ámbito del Sistema Judicial, la República Dominicana, muestra serias debilidades, entre los que podemos mencionar 1) El alto número de internos preventivos en espera de sentencia. Al mes de Junio del 2008, la cantidad de preventivos ascendían a un 76%, .5 del total de reclusos, 2) Alto grado de hacinamiento, la población carcelaria es de 16,325 cuando posee un capacidad para 9,349 reclusos y 3) La mayoría de los recintos penitenciarios, no cuentan con mecanismos que promuevan la reinserción de las personas privadas de libertad.

Como medida para combatir el aumento en la criminalidad, a partir de agosto del 2005, se inició en el país el Plan de Seguridad Democrática, que combina métodos modernos de vigilancia con intervenciones preventivas por medio de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y cuyo principal programa es el denominado «Barrio Seguro». Este programa está dirigido a los barrios que presentan los peores indicadores sociales, y por lo tanto con mayor probabilidad de incidencia en la delincuencia, llegando a cubrir 100 barrios entre Santo Domingo y Santiago. Sin embargo, este esfuerzo no ha sido suficiente para reducir la delincuencia en el país.

Desde el punto de vista económico, la literatura muestra como el crimen tiene altos costos para la economía, siendo el promedio latinoamericano alrededor del 14.2% según Londoño y Guerrero (1999). Uno de los costos, no despreciable, es el institucional, que se refiere

a las inversiones que los gobiernos deben dedicar a las actividades policiales y de justicia penal, incluyendo el sistema penitenciario. El análisis de los datos de la Procuraduría General de la República revela que existe un alto hacinamiento en las cárceles del país, como consecuencia del aumento tanto de la incidencia como de la reincidencia en la delincuencia, lo que genera una elevada carga para la sociedad y perspectivas de mayores costos en el futuro. Vale destacar que el nivel de hacinamiento de la República Dominicana se encontraba en el 2006 por encima del promedio de varios países latinoamericanos, con 148 versus 141.

Las estimaciones econométricas revelaron que existen factores demográficos, socioeconómicos, de historial personal, de historial conductual y de disuasión inciden en la reincidencia penitenciaria. En este sentido, los factores demográficos y socioeconómicos indican que la reincidencia aumenta en la medida en que existen en la población hombres jóvenes y solteros, de raza mulata o negra, con menor escolaridad y desempleado. Esto es evidencia de la importancia que tienen las variables socioeconómicas para la reincidencia, al igual que para la incidencia en la delincuencia. De ahí la importancia de atacar las causas raíces de la delincuencia, como la baja educación, la pobreza y el desempleo.

Es este mismo orden, los factores personales y conductuales, sugieren que la reincidencia aumenta si la persona tiene historia de consumo de alcohol y drogas, cometió un delito distinto al de homicidio, y si el recluso fue indisciplinado y recibió algún tipo de violencia mientras estuvo en la cárcel. En este sentido, nuevamente la reincidencia recae en los jóvenes, que son los más propensos a incurrir en las drogas y el alcohol, y por lo tanto deben ser el foco de atención de las políticas públicas destinadas a mejorar la situación de la delincuencia en el país.

Asimismo, las variables de políticas llamados factores de disuasión sugieren que el tiempo en prisión para el Modelo 1, alarga el tiempo en reincidir pero hasta un cierto punto. Mientras que el Modelo 2, sugiere que más tiempo en prisión aumenta marginalmente la probabilidad de

reincidir. La supervisión del individuo cuando es puesto en libertad y los programas educacionales no resultaron estadísticamente significativos, lo que sugiere que la forma en que éstos se están aplicando no resulta efectiva. No obstante, los programas profesionales o vocacionales sí muestran ser efectivos para reducir la reincidencia penitenciaria. Esto último demuestra que hay mucho por hacer en materia penitenciaria, sobre todo en la forma de proveer las herramientas a los reclusos para su reinserción a la sociedad. Deben mejorarse los programas penitenciarios, y asegurarse que lleguen a todos los reclusos de manera obligatoria. Pero para esto primero debe mejorarse el problema del hacinamiento, pues esto no es posible en cárceles sobre pobladas como las de nuestro país.

Vale señalar, que el país ha dado pasos en esta dirección con la entrada en vigencia del nuevo sistema penitenciario, que se fundamenta en la dotación de herramientas a los reclusos de ayuden en su rehabilitación y futura reinserción. No obstante, sólo 10 de los 39 recintos carcelarios operan bajo este nuevo sistema, por lo que faltarían más recursos por parte del Gobierno para mejorar el sistema penitenciario completo.

En adición, es necesario que se apruebe el Proyecto de Nuevo Código Penal, con mejores medidas de seguimiento socio judicial, para que esté la base legal para poder adoptar medidas alternativas al encarcelamiento y se sienten las bases para el seguimiento post penitenciario, dejando atrás un código de dos siglos de vigencia.

En conclusión, aunque es evidente que existen políticas específicas para la reducción de la reincidencia penitenciaria, es el delito en sí el que debe ser combatido por las políticas públicas. Pero no sólo desde la vía punitiva planteada por Becker de aumentar las probabilidades de castigo de los delincuentes, sino a través de la vía preventiva. Para esto, se necesita una mejor vigilancia y seguimiento epidemiológico de los hechos, el control del consumo del alcohol y de drogas, la restricción al uso de las armas de fuego, entre otros factores. Pero sobre todo, la reducción de la delincuencia se logra con mayor y mejor educación, así como con un crecimiento económico

equitativo que permita reducir la pobreza, y mejore las oportunidades de desarrollo de la juventud dominicana.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allison, T.L.(1993). «Making Offenders more Accountable and Offering Opportunity to Change», *Corrections Today*, volume 55.
- Allen, Robert. (2006). «An Economic Analysis of Prison Education Programs and Recidivism». Emory University, Department of Economics, Undergraduate Honors' Thesis.
- Anderson, David A. (1999). «The Aggregate Burden of Crime», *Journal of Law and Economics*, Vol. 42.
- Banco Mundial (2007), Crime, Violence, and Development: Trends, Costs and Policy Options in the Caribbean, Report No. 37826.
- Becker, G.S. (1968). «Crime and Punishment: An Economic Approach» *Journal of Political Economy*, 76.
- Bierens, Herman J.; Carvalho, José R. (2002). «Conditional Treatment and Its Effect on Recidivism».
- Brewster, Dennis R., and Sharp, Susan F. (2002) «Educational Programs and Recidivism in Oklahoma: Another Look.» *The Prison Journal*, Vol. 82.
- Buvinic & Morrison (1999), «Violence Prevention: Technical Notes», Washington, D.C: Inter-American Development Bank.
- Cabral R., Edylberto y Brea de Cabral, Mayra. «Violencia en la República Dominicana: tendencias recientes». *Perspectiva Psicológica*, Vols. 3-4, 2003.
- Carranza, Elías.(1999). «Justicia penal y sobrepoblación penitenciaria. Respuestas posibles». ILANUD, Costa Rica, Siglo XXI Editores.
- \_\_\_\_\_. (2003). «Política criminal y penitenciaria» en Estado actual de la Política Criminal en América Latina (Seminario itinerante de Política Criminal) en prensa, Universidad Libre de Bogotá-LEAD-ALKYON. Colombia.

- Campanario, Sebastián (2003). «Los economistas y el crimen». *Diario El Clarín*. Recuperado del 10 de julio de 2003.
- Covarrubias, Víctor; Espinoza, Olga (2006). «El programa de apoyo post-penitenciario 'Hoy es mi tiempo'. Reflexiones a la luz de la experiencia comparada». *Revista Debates Penitenciarios* No. 1, Área de Estudios Penitenciarios. Universidad de Chile.
- Di Tella, Rafael; Galiani, Sebastián; Schargrodsky, Ernesto. «Crimen, protección y distribución del ingreso: ¿Quiénes son las principales víctimas del aumento de la criminalidad?» *Economic Review* (2004), Vol. 94 (1).
- Edwards, G., Higgs, H., & Worthington, A. (2000). «Determinants of Recidivism in Paroled Queensland Prisoners: A Comparative Analysis of Custodial and Socioeconomic Characteristics,» *Australian Economic Papers*.
- Ehrlich, I (1973). «Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation» *Journal of Political Economy*, 81.
- Espinoza, Olga (2006). «Programas de reinserción social en el sistema cerrado en libertad». Curso Internacional de Capacitación en Prevención Comunitaria del Delito. Red de Prevención del Delito.
- Fagan, Jeffrey, and Richard B. Freeman (1999) «Crime and Work». *Crime and Justice: a Review of Research*. Chicago, University of Chicago Press, Vol. 25.
- Fajnzylber, Pablo; Lederman, Daniel; Loayza, Norman (2002). *Crimen y violencia en America Latina*. México, Alfaomega Grupo Editor y Banco Mundial.
- Freeman, Richard (1999). «The Economic of Crime», *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3C. Cap. 52.
- Gottfredson, Michael R. and Travis Hirschi. (1990) *A General Theory of Crime*. Stanford, University Press.
- Harer, Miles D. (1995). «Prison Education Program Participation and Recidivism: A Test of the Normalization Hypothesis,». Federal Bureau of Prisons Office of Research and Evaluation.
- Harr, D.(1999). «A plea from behind bars: Take a chance on education». *Social Policy Journal*, Vol. 30.

- Heinemann, A. & Verner, D. (2006), «Crime and Violence in Development: A Literature Review of Latin America and the Caribbean». World Bank Policy Research working paper, 4041.
- Hoffman, Peter and James Beck, (1984) «Burnout-Age at Release from Prison and Recidivism.» *Journal of Criminal Justice*.
- Il-Joong Kim; Bruce L. Benson; David W. Rasmussen; Thomas W. Zuehlke (1993) *Southern Economic Journal*, Vol. 60, No. 1.
- Instituto Latinoamericano de las Naciones Unidas para la Prevención del Delito y Tratamiento del Delincuente (ILANUD) (2001). «Una respuesta al desafío en materia de Derechos Humanos de los centros de prisión y detención en las Américas: Proyecto de una Declaración Interamericana sobre los Derechos y la Atención de las personas privadas de libertad». San José de Costa Rica.
- Kliksberg, Bernardo (2002). «El crecimiento de la criminalidad en América Latina: un tema urgente» Extraído de internet: [www.iadb.org](http://www.iadb.org)
- Lochner, Lance; Moretti Enrico, «The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests and Self-Reports». *The American Economic Review*, Vol.94, No.1.
- Londoño, J.; Guerrero, R.(1999), «Violencia en América Latina: Epidemiología y costos». Red de Centros de Investigación de la Oficina del Economista Jefe, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Documento de Trabajo R-375.
- Myers, Samuel L. «Estimating the Economic Model of Crime: Employment versus Punishment Effect». 1981.
- Noel R., María (2004). Panorama de los sistemas penitenciarios en América Latina y el Caribe desde una perspectiva de los Derechos Humanos: Consideraciones preliminares, criminalidad y respuestas posibles. Extraído del Internet: [http://www.iidh.ed.cr/comunidades/seguridad/docs/seg\\_docpolicia/curso%20noel%20doct.htm](http://www.iidh.ed.cr/comunidades/seguridad/docs/seg_docpolicia/curso%20noel%20doct.htm)
- Oficina Nacional de la Defensa Pública (2008), *Informe de la Oficina Nacional de la Defensa Pública del 2007*. Santo Domingo, Editora Corripio.

- Pérez S., Manuel de Jesús (2006). «Estrategias para la adecuación de los sistemas penitenciarios, Seguimiento post penitenciario: prevención de la reincidencia, urgencia de controles y ayuda en la rehabilitación». Reforma de los sistemas penitenciarios latinoamericanos y caribeños, Forum Consultivo de Expertos. Santo Domingo, extraído del Internet: <http://www.perezsanchez.info/espanol/contenido/conferencias/ProcuraduriaGeneraldeLaRepublica1.doc>.
- Petersilia, (2003) *When Prisoners come Home = Parole and Prisoners Reentry*. Oxford. Oxford University Press.
- Reglas de Tokio (1990): «Reglas mínimas de las Naciones Unidas sobre las medidas no privativas de la libertad». Adoptadas por la Asamblea General en su resolución 45/110, de 14 de diciembre de 1990. Extraído del Internet: [http://www.unhcr.ch/spanish/html/menu3/b/h\\_comp46\\_sp.htm](http://www.unhcr.ch/spanish/html/menu3/b/h_comp46_sp.htm)
- Ubah, Charles B.A. (2003). «Reaffirming the Limits of Offender Rehabilitation but with Caution.» *Criminal Justice Studies*, Vol. 16(3).
- Vacca, James S. (2004). «Educated Prisoners are Less Likely to Return to Prison», *The Journal of Correctional Education*, 55.
- Villagra, Carolina (2008). «Reinserción: Lecciones para una política pública». *Revista Debates Penitenciarios* No. 6, Área de Estudios Penitenciarios. Universidad de Chile.
- Williamson, Bernardita. «Políticas y programas de rehabilitación y reinserción de reclusos: Experiencia comparada y propuestas para Chile». Fundación Paz Ciudadana.

## **ANEXOS**

## Anexo I: Modelos de Regresión Censurada

La variable dependiente subyacente es aproximadamente continua, pero está censurada inferior o superiormente por un determinado valor, debido a la forma en que recopilamos los datos o a limitaciones institucionales.

La variable que nos gustaría explicar,  $y$ , sigue el modelo lineal clásico. Para enfatizar, colocamos el subíndice  $i$ , a la elección aleatoria de la población:

$$Y_i = \beta_0 + x_i \beta + u_i, u_i | x_i, c_i \sim \text{Normal}(0, \sigma^2) \quad (1)$$

$$W_i = \min(y_i, c_i) \quad (2)$$

En lugar de observar  $y_i$ , sólo observamos si es menor a un valor censurado,  $c_i$ . Advierta que (1) comprende la suposición de que  $u_i$  es independiente de  $c_i$  (al menos una vez que la condicionemos a  $x_i$ ). Concretamente, consideramos de manera explícita la censura superior o *censura derecha*; el problema de la *censura inferior*, o censura izquierda, se maneja de manera similar.

La censura ocasiona problemas ya que una regresión MCO en la que se utilicen sólo observaciones no censuradas (es decir aquellas con  $y_i < c_i$ ), genera estimadores inconsistentes de los  $\beta_j$ . Al tiempo que, una regresión MCO  $w_i$  sobre  $x_i$ , usando todas las observaciones, no estima en forma consistente  $\beta_j$ , a menos que no haya censura.

De acuerdo con las suposiciones en (1) y (2), estimamos  $\beta$  ( $\gamma$  y  $\sigma^2$ ) mediante máxima verosimilitud, dada una muestra aleatoria sobre  $(x_i, w_i)$ . Para esto, necesitamos la densidad de  $w_i$  dada  $(x_i, c_i)$ . Para observaciones no censuradas,  $w_i = y_i$ , y la densidad de  $w_i$  es probabilidad de  $w_i$  sea igual al valor de censura,  $c_i$ , dada  $x_i$ :

$$P(w_i = c_i | x_i) = P(y_i \geq c_i | x_i) = P(u_i \geq c_i - x_i \beta) = 1 - \Phi [(c_i - x_i \beta) / \sigma]$$

Podemos combinar estas dos partes para obtener la densidad de  $w_i$  dada  $x_i$  y  $c_i$ :

$$\begin{aligned} f(w \mid x_i, c_i) &= 1 - \Phi [(c_i - x_i \beta) / \sigma], w = c_i \\ &= (1/\sigma) \phi [(w - x_i \beta)], w < c_i \end{aligned}$$

La log-likelihood para la observación  $i$  se obtiene tomando el logaritmo natural de la densidad para cada  $i$ . Podemos maximizar la suma de éstas a lo largo de  $i$ , con respecto a  $\beta_j$  y  $\sigma$ , para obtener los estimadores de EMV.

Es bueno saber que podemos interpretar  $\beta_j$  como en el modelo de regresión lineal bajo muestreo aleatorio.

Una aplicación importante de los modelos de regresión censurada es el análisis de duración. Una *duración* es una variable que mide el tiempo transcurrido hasta antes de que ocurra cierto evento. Por ejemplo, el número de días que median entre la puesta en libertad de un delincuente y el momento en que es arrestado de nueva cuenta. Para algunos, esto tal vez nunca suceda o tenga lugar después de tanto tiempo que debemos censurar la duración para poder analizar los datos.

En las aplicaciones de la regresión censurada normal a la duración, así como en la codificación superior, a menudo se utiliza el logaritmo natural como variable dependiente, lo que significa que también tomamos el logaritmo del nivel de la censura en (2). Al utilizar la transformación logarítmica para la variable dependiente hace que los parámetros se interpreten como cambios porcentuales. Además, como con muchas variables positivas, el logaritmo de una duración por lo común cuenta con una distribución más cercana a la normal que la duración misma.

## Anexo 2

Ecuación Tobit Censurado a la Derecha para la reincidencia

Variable dependiente: Logaritmo natural del tiempo de la reincidencia en meses

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico Z	Prob.
Constante	3.29496	0.62564	5.26654	0.0000
Masculino	-0.24084	0.10483	-2.29732	0.0218
Blanco	0.58307	0.11696	4.98528	0.0000
Edad	0.05800	0.02100	2.76190	0.0058
Historial consumo de alcohol	-0.26759	0.13230	-2.02266	0.0433
Historial consumo de drogas	-0.73568	0.14392	-5.11171	0.0000
Cantidad de reincidencias anteriores	-0.11956	0.02124	-5.63020	0.0000
Tiempo en prisión	0.01159	0.00272	4.26199	0.0000
Tiempo en prisión <sup>2</sup>	-0.00013	0.00005	-2.78618	0.0054
Delito contra la propiedad (Robo)	-0.56240	0.21564	-2.60807	0.0092
Delito homicidio (Culposo y doloso)	0.56489	0.09466	5.96792	0.0000
Delito tenencia y/o tráfico de drogas	-0.46915	0.08032	-5.84077	0.0000
Delito contra las personas (Lesiones leves y/o graves)	-0.21238	0.12489	-1.70051	0.0893
Delito contra la integridad sexual	-0.15657	0.07060	-2.21772	0.0268
Delito contra las personas (Violencia intrafamiliar)	-0.29418	0.11453	-2.56858	0.0103
Delito contra la seguridad pública (Posesión ilegal de armas de fuego)	-0.11711	0.05327	-2.19824	0.0281
Violación de reglas en la cárcel	-0.47173	0.12590	-3.74677	0.0002
Nivel educación	0.13324	0.08011	1.66309	0.0965
Casado	0.25897	0.14010	1.84846	0.0648
Supervisado	0.02580	0.12575	0.20517	0.8375
Programa profesionales	0.13577	0.01719	7.89796	0.0000
Programa educacional	0.09300	0.07100	1.30986	0.1905
Dominicano	0.04408	0.01048	4.20509	0.0000
Nivel de desempleo	-0.05831	0.02871	-2.03088	0.0425
$\sigma$ estimada	1.7727	0.0608	29.1489	0.0000
Observaciones censuradas a la derecha	764			
Observaciones no censuradas	472			
Total de observaciones	1236			

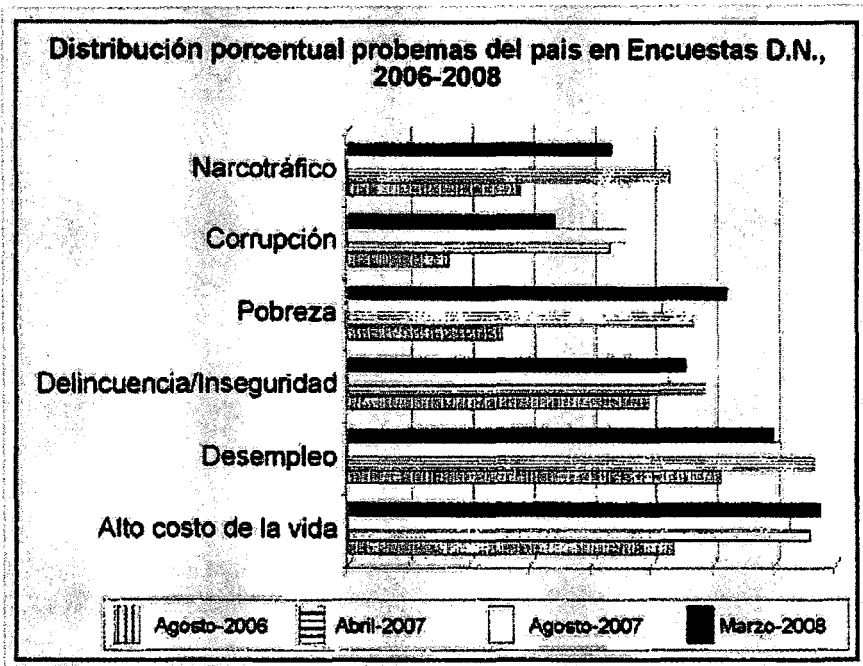
## Anexo 3

Ecuación Probit de Reincidencia

Variable dependiente: Ha cumplido condenas anteriores

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico Z	Prob.
Constante	0.9402	0.9536	0.9859	0.3245
Sexo masculino	0.1440	0.0635	2.2687	0.0236
Edad	-0.0069	0.0038	-1.7963	0.0729
Estado civil casado	0.0832	0.1335	0.6231	0.5335
Cantidad de hijos	0.0194	0.0360	0.5392	0.5900
Nacionalidad dominicana	-0.9661	0.4839	-1.9965	0.0463
Nacionalidad haitiana	-1.8622	0.5839	-3.1890	0.0015
Nivel de educación	-0.0715	0.0467	-1.5307	0.1263
Tuvo empleo	-0.4540	0.2350	-1.9316	0.0538
Tiempo en prisión	0.0017	0.0010	1.6123	0.1074
Tiempo en prisión <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	-0.1327	0.8945
Delito robo	0.0250	0.0127	1.9667	0.0496
Delito homicidio	-0.3610	0.2114	-1.7076	0.0882
Delito drogas	-0.0066	0.0040	-1.6525	0.0989
Delito golpes y heridas	-0.2630	0.1414	-1.8597	0.0634
Delito sexual	-0.4220	0.2330	-1.8106	0.0707
Delito violencia intrafamiliar	0.4563	0.2416	1.8892	0.0593
Delito armas	0.4934	0.2449	2.0144	0.0444
Cárcel La Victoria	-0.3410	0.1410	-2.4184	0.0159
Violó reglas en la cárcel	0.3670	0.1713	2.1429	0.0325
Participó en cursos dentro de la cárcel	0.0342	0.1700	0.2013	0.8405
Participó en talleres dentro de la cárcel	-0.3331	0.1742	-1.9121	0.0563
Violencia dentro de la cárcel	0.1901	0.1168	1.6276	0.1041
McFadden R-cuadrado	7.61%			
Total observaciones (N)	655			

### Anexo 4



Fuente: «Encuesta del Gobierno de la Seguridad Distrito Nacional», *Observatorio Ciudadano*, marzo 2008.

## Anexo 5. Barrios bajo el Programa de Seguridad Democrática

Distrito Nacional	Vecinos Santo Domingo Este	Vecinos Santo Domingo Este
La Ciénaga	El Tamarindo	La Virgen
Las Cañitas	Los Mameyes	Sierra Prieta
Los Guandules	San Luis	Jacagua
27 de Febrero	Villa Duarte	La Bomba
Villas Agrícolas	Los Tres Brazos	San Felipe
Ensanche Espaillat	Mendoza	Santa Cruz
Gualey	Los Frailes	El Higüero
24 de Abril	Cancino	Hacienda Estrella
Ensanche Luperón	Nuevo Amanecer	La Victoria
La Zurza	Los Mina Sur	Licey
Guachupita	Villa Faro	Guanuma
Capotillo	Los Mina Norte	Guaricanos
Simón Bolívar		Sabana Perdida
Ensanche Kennedy		Villa Mella
Los Pinos		La Ceiba
La Esperanza		Mata Momón
Los Peralejos		
Yaguita de Los Jardines		
La Ochocienta de Los Ríos		
La Hondonada de Los Ríos		
Los Vecinos de Los Ríos		
La Puya de Arroyo Hondo		
Ensanche La Fe		
La Agustina		
Los Próceres		
Los Girasoles		
Las Flores		
Cristo Rey		
Villa Marina		
María Auxiliadora		
Villa Consuelo		
Villa Juana		
Villa María		
San Carlos		
Villa Francisca		
30 de Mayo		
Kilómetro 7 de la Sánchez		
Kilómetro 8 de la Sánchez		
Kilómetro 8 ½ de la Sánchez		
Kilómetro 11 de la Sánchez		
Los Praditos		

Fuente: Secretaría de Estado de Interior y Policía

## Anexo 6. Años de construcción y remodelación de las cárceles

NO.	CÁRCEL	AÑO DE CONST.	AÑO DE REMOD.	CAPACIDAD
1	PÚBLICA DE AZUA	1940	1998	40
2	PÚBLICA DE BANÍ	1981		200
3	PÚBLICA DE BARAHONA	1959	1993	200
4	PÚBLICA DE COTUI	1932	1994	250
5	CCR-DAJABÓN	1938	2006	130
6	PÚBLICA DEL SEIBO	1958		150
7	CCR-ELÍAS PIÑA	1945	2006	150
8	PÚBLICA DE HIGÜEY	1959	1986	150
9	PÚBLICA DE JIMANÍ	1944		150
10	PÚBLICA KM 15 DE AZUA	1996		500
11	PÚBLICA LA ROMANA	1955	1997	89
12	PÚBLICA LA VEGA	1930		500
13	PENITENCIARIA NACIONAL DE LA VICTORIA	1952	1998	1000
14	CCR-MAO VALVERDE	1986	2006	250
15	PÚBLICA DE MOCA	1953		150
16	PÚBLICA DE MONTECRISTI	1936		75
17	CCR-MONTE PLATA	1988	2006	280
18	PÚBLICA DE NAGUA	1952		60
19	MODELO DE NAJAYO	1994		700
20	PÚBLICA DE NEIBA	1949	1998	300
21	PÚBLICA DE PEDERNALES	1983		80
22	PÚBLICA PUERTO PLATA	1973		160
23	PÚBLICA DE SALCEDO	1953		80
24	PÚBLICA SAMANÁ	1972		200
25	PÚBLICA DE SAN CRISTOBAL	1945		90
26	PÚBLICA DE SAN FRANCISCO DE MACORÍS	1994	2008	500
27	DEPTAL. SAN FRANCISCO DE MACORÍS	1998		500
28	PÚBLICA DE SAN JUAN DE LA MAGUANA	1955		240
29	PÚBLICA SE SAN PEDRO DE MACORÍS (MEXI)	1978		200
30	DEPTAL. DE SAN PEDRO DE MACORÍS	1998		500
31	CCR-RAFEY HOMBRES	1986	2006	560
32	PÚBLICA DE SANTIAGO RODRÍGUEZ	1952		75
33	CCR-NAJAYO MUJERES	1994	2006	319
34	CAIPAEL-NAJAYO MENORES	1994		221
35	CCR-SAN FELIPE, PUERTO PLATA	1952	2006	161
36	CÁRCEL ESPECIAL PARA AGENTES POLICIALES	2005		30
37	CCR-HARAS NACIONALES	2006		20
38	CCR-SANTIAGO RAFEY MUJERES	1986	2006	69
39	PÚBLICA BANÍ MUJERES	2007		20

## Anexo 7

ADMINISTRACIÓN DE CÁRCELES			
NO	CÁRCEL	SEGURIDAD	PROVINCIAS
1	PÚBLICA DE AZUA	EJÉRCITO NACIONAL	AZUA
2	PÚBLICA DE COTUI	EJÉRCITO NACIONAL	SANCHEZ RAMÍREZ
3	PÚBLICA DEL SEIBO	EJÉRCITO NACIONAL	EL SEIBO
4	PÚBLICA DE JIMANÍ	EJÉRCITO NACIONAL	INDEPENDENCIA
5	PÚBLICA LA ROMANA	EJÉRCITO NACIONAL	LA ROMANA
6	PÚBLICA LA VEGA	EJÉRCITO NACIONAL	LA VEGA
7	PÚBLICA DE MOCA	EJÉRCITO NACIONAL	ESPAILLAT
8	PÚBLICA DE MONTECRISTI	EJÉRCITO NACIONAL	MONTECRISTI
9	PÚBLICA DE NAGUA	EJÉRCITO NACIONAL	MARÍA T. SANCHEZ
10	PÚBLICA DE NEIBA	EJÉRCITO NACIONAL	BAHORUJO
11	PÚBLICA DE SALCEDO	EJÉRCITO NACIONAL	SALCEDO
12	PÚBLICA SAMANÁ	EJÉRCITO NACIONAL	SAMANÁ
13	PÚBLICA DE SAN FRANCISCO DE MACORÍS	EJÉRCITO NACIONAL	SAN FCO. MACORÍS
14	DEPTAL. SAN FRANCISCO DE MACORÍS	EJÉRCITO NACIONAL	
15	PÚBLICA DE SAN JUAN DE LA MAGUANA	EJÉRCITO NACIONAL	SAN JUAN
16	PÚBLICA DE SAN PEDRO DE MACORÍS (MEXI)	EJÉRCITO NACIONAL	SAN PEDRO DE MACORÍS
17	DEPTAL. DE SAN PEDRO DE MACORÍS	EJÉRCITO NACIONAL	
1	PÚBLICA DE BANÍ	POLICÍA NACIONAL	PERAVIA
2	PÚBLICA DE BARAHONA	POLICÍA NACIONAL	BARAHONA
3	PÚBLICA DE HIGÜEY	POLICÍA NACIONAL	HIGUEY
4	PÚBLICA KM 15 DE AZUA	POLICÍA NACIONAL	AZUA
5	PENITENCIARIA NACIONAL DE LA VICTORIA	POLICÍA NACIONAL	DISTRITO NACIONAL
6	MODELO DE NAJAYO	POLICÍA NACIONAL	SAN CRISTÓBAL
7	PÚBLICA DE PEDERNALES	POLICÍA NACIONAL	PEDERNALES
8	PÚBLICA DE SAN CRISTÓBAL	POLICÍA NACIONAL	SAN CRISTÓBAL
9	PÚBLICA DE SANTIAGO RODRÍGUEZ	POLICÍA NACIONAL	SANTIAGO RODRÍGUEZ
10	CAIPA CL-NAJAYO MENORES	POLICÍA NACIONAL	SAN CRISTÓBAL
11	CÁRCEL ESPECIAL PARA AGENTES POLICIALES	POLICÍA NACIONAL	DISTRITO NACIONAL
1	CCR-DAJABÓN	VTP	DAJABÓN
2	CCR-ELIAS PIÑA	VTP	ELIAS PIÑA
3	CCR-MAO VALVERDE	VTP	VALVERDE
4	CCR-MONTE PLATA	VTP	MONTE PLATA
5	CCR-RAFEY HOMBRES	VTP	SANTIAGO
6	CCR-NAJAYO MUJERES	VTP	SAN CRISTÓBAL
7	CCR-SAN FELIPE, PUERTO PLATA	VTP	PUERTO PLATA
8	CCR-HARAS NACIONALES	VTP	DISTRITO NACIONAL
9	CCR-SANTIAGO RAFEY MUJERES	VTP	SANTIAGO
10	CCR- BANÍ MUJERES	VTP	PERAVIA

Anexo 8

CAPACIDAD Y CANTIDAD DE RECLUSOS POR CÁRCELES					
No.	Cárcel	Capacidad	Cant. de camas	Reclusos	Tasa de hacinamiento
1	Pública de Azua	40	40	152	380
2	Pública de Bani	200	200	552	276
3	Pública de Barahona	200	175	469	235
4	Pública de Cotuí	250	160	278	111
5	CCR-Dajabón	130	58	145	112
6	Pública del Seibo	150	136	429	286
7	CCR-Elias Piña	150	24	127	85
8	Pública de Higüey	150	138	670	447
9	Pública de Jimaní	150	30	93	62
10	Pública km. 15 de Azua	500	316	178	36
11	Pública La Romana	89	355	437	491
12	Pública La Vega	500	170	611	122
13	Penitenciaria Nac. La Victoria	1000	354	3631	363
14	CCR-Mao Valverde	250	257	298	119
15	Pública de Moca	150	161	591	394
16	Pública de Montecristi	75	62	247	329
17	CCR-Monte Plata	280	222	234	84
18	Pública de Nagua	60	57	125	208
19	Modelo de Najayo	700	1016	1925	275
20	Pública de Neiba	300	90	189	63
21	Pública de Pedernales	80	80	79	99
22	Pública Puerto Plata	160	178	29	18
23	Pública de Salcedo	80	50	124	155
24	Pública Samaná	200	35	283	142
25	Pública de San Cristóbal	90	338	713	792
26	Pública de San Fco. de Macorís	500	291	324	65
27	Dental. San Fco. de Macorís	500	350	280	56
28	Pública de San Juan de la Maguana	240	176	305	127
29	Pública de San Pedro de Macorís	200	367	491	246
30	Dental. de San Pedro de Macorís	500	350	334	67
31	CCR-Rafey hombres	560	560	741	132
32	Pública de Santiago Rodríguez	75	27	101	135
33	CCR-Najayo mujeres	319	319	262	82
34	Caipacl-Najayo menores	221	221	241	109
35	CCR-San Felipe, Puerto Plata	161	161	436	271
36	Cárcel especial para agentes policiales	30	30	61	203
37	CCR-Haras Nacionales	20	20	17	85
38	CCR-Santiago Rafey mujeres	69	69	100	145
39	Pública Bani mujeres	20	20	23	115
		9,349	7,663	16,325	175

**Tercera parte**

**FONDO DE SOLIDARIDAD SOCIAL  
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

**Clara Amelia Yaryura**

### **Clara Amelia Yaryura**

Nació en Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. Realizó sus estudios primarios y secundarios en el Colegio del Apostolado del Sagrado Corazón de Jesús y obtuvo el grado de Licenciatura en Economía en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM).

Su formación profesional incluye un postgrado en Finanzas Corporativas también en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) y un magíster en Economía en la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Santiago de Chile.

Actualmente labora en la Subsecretaría de Estado de Planificación, Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo.

## RESUMEN

El 9 de mayo del año 2001 se promulga la Ley 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social, con ella nace la reforma del sistema de pensiones de República Dominicana, pasando de un régimen de reparto restrictivo para empleados privados de ingreso bajo a un sistema privado de Cuentas de Capitalización Individual. El 80% de los afiliados que cotizan son individuos considerados de ingreso bajo y el 62.6% de las personas mayores de 65 años presentan altos niveles de pobreza, para paliar este problema, la reforma incluye el programa de la Pensión Mínima Garantizada para aquellos individuos que coticen más de 300 meses y que sean mayores de 65 años. El financiamiento de este programa es a través de un Fondo de Solidaridad Social (FSS) que se financia con el aporte solidario de los empleadores igual al 0.4% de los salarios de sus empleados. Este trabajo estima si efectivamente con el aporte de los empresarios se logra el propósito de garantizar una pensión mínima a aquellos individuos que no logren acumular lo suficiente en sus cuentas de capitalización individual para cubrir una pensión igual o mayor a la mínima. Para esto se cuenta con datos agregados de los afiliados y cotizantes del sistema de pensiones que recauda la Superintendencia de Pensiones. Se encuentra que con el aporte de los empleadores y el nivel de salario actual de los cotizantes, el FSS no cumple con su objetivo de financiar el programa de la pensión mínima garantizada para los años en que se jubila la primera generación de cotizantes. El aporte de este trabajo es la formulación de lineamientos de políticas que se orienten por el objetivo clave de proveer de una pensión digna a todos los trabajadores que pertenezcan al nuevo régimen.

## I. INTRODUCCIÓN

En la década del 1940, la República Dominicana se sumerge en profundas reformas estructurales para la implementación de un nuevo y amplio sistema de seguridad social. A tales fines, se promulgan leyes tendientes a la implementación de tal sistema culminando con la creación del Instituto Dominicano de Seguros Sociales (IDSS) en el año 1962, el cual tenía como función principal administrar y distribuir mediante pensiones del tipo de invalidez y vejez la recaudación de un 12.5% del salario de los trabajadores considerados de ingreso bajo del sector privado<sup>1</sup>. Dado que la cobertura de este programa era prácticamente mínima, distintos sectores de la economía y hasta las empresas e instituciones del Estado, se vieron en la necesidad de crear cada uno su propio fondo para financiar el consumo de la vejez de sus empleados. Cada plan se diferenciaba uno del otro en la fórmula de beneficio y no contaban con un ente regulador que velara por el derecho de los trabajadores.

Por más de 50 años los dominicanos de bajos recursos vieron a la pensión por vejez e invalidez como un regalo del presidente, no como una obligación, no reclamaban sus derechos de una pensión acorde a sus años de servicio y salario recibido, quedando ésta además a discreción de la administración pública. El esquema anterior solo cubría empleados de bajos ingresos del sector privado, gracias a la presencia de un techo que excluía los trabajadores considerados de ingreso

1 De este 12.5%, un 7.5% era contribución del empleador, un 2.5% del trabajador y el 2.5% una contribución del Estado.

alto. Esto tuvo el efecto de una cobertura restrictiva y el desconocimiento del tamaño potencial de la deuda del fisco con estos trabajadores. No cumplía con el objetivo de la redistribución del ingreso, los ricos no aportaban al sistema, dándose una transferencia de ingreso de una generación pobre a otra.

El 9 de mayo del año 2001 se promulga la Ley 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social, la cual tiene como objetivo «desarrollar los derechos y deberes recíprocos del Estado y de los ciudadanos en lo concerniente al financiamiento para la protección de la población contra los riesgos de vejez, discapacidad, cesantía por edad avanzada, sobrevivencia, enfermedad, maternidad, infancia y riesgos laborales»; además de «eliminar las exclusiones, duplicidades, distorsiones y discriminaciones» que se verificaron bajo el esquema anterior con la exclusión de los trabajadores considerados de ingreso alto y las distorsiones respecto al no cumplimiento de los beneficios prometidos<sup>2</sup>. Con la reforma se crea la Superintendencia de Pensiones, encargada de regular y fiscalizar el sistema de pensiones, ésta expresa en sus estadísticas publicadas que el 80% de los afiliados que cotizan a sus cuentas de capitalización individual ganan solamente tres veces más que el salario mínimo, es decir, la mayoría de los cotizantes son individuos considerados de ingreso bajo. Con el antecedente de la cantidad de afiliados al IDSS (personas del sector privado de ingreso bajo) y las cifras del Banco Central de la República Dominicana sobre el nivel de ingreso de los trabajadores dominicanos, se establece con la reforma la garantía de la pensión mínima. El beneficio es para aquellas personas mayores de 65 años que hayan cotizado 25 años o más, sin importar en qué sector económico haya participado.

A diferencia de otros países que cuentan con el programa de la pensión mínima garantizada, el financiamiento de éste en Rep. Dominicana es a través de un fondo financiado por el empresariado y no por el fisco; este fondo es el Fondo de Solidaridad Social (FSS), el cual

2 Artículo 1 de la Ley 87-01, Cuarto Considerando Principios Generales, Preámbulo Ley 87-01.

procura garantizar una pensión mínima a los trabajadores afiliados y que coticen en una administradora de fondos de pensiones. Este fondo se financia con un aporte solidario del empleador del 0.4% del salario de cada uno de sus empleados, es administrado en un fondo aparte a los fondos de las cuentas de capitalización individual pero se rige bajo las mismas regulaciones. El programa de la pensión mínima garantizada en cierta forma cubriría a aquellas personas que hubiesen caído dentro de los beneficiarios del IDSS del sistema anterior, con la diferencia que ahora los individuos considerados de ingreso alto también aportan y el gobierno no es quien lo financia.

En este trabajo se investiga si efectivamente con el aporte de los empresarios se logra el propósito de garantizar una pensión mínima a aquellos individuos que no logren acumular lo suficiente en sus cuentas de capitalización individual para cubrir una pensión igual o mayor a la mínima. Para esto se cuenta con datos agregados de los afiliados y cotizantes del sistema de pensiones que recauda la Superintendencia de Pensiones. No fue posible contar con datos específicos de los individuos que pertenecen al sistema, por lo que no se pudo utilizar metodologías recientes que calculan la pensión mínima dada las características y condiciones de los individuos.

Se encuentra que con el aporte de los empleadores y el nivel de salario actual de los cotizantes, el Fondo de Solidaridad Social (FSS) no cumple con su objetivo de financiar el programa de la pensión mínima garantizada. A finales del año 2003 el Banco Mundial hizo un estudio sobre la reforma del sistema de pensiones y llegaron a la conclusión de que el FSS llega a niveles negativos para el año 2030 y que se mantendría en esos niveles por los siguientes 25 años. El aporte de este trabajo es corroborar la teoría de que el FSS se acaba, no cumpliendo con su objetivo de financiar el programa de la pensión mínima garantizada, para lo cual se formulan lineamientos de políticas que se orienten por el objetivo clave de proveer de una pensión digna a todos los trabajadores que pertenezcan al nuevo régimen.

En primer lugar se revisa la situación actual del sistema de pensiones en la República Dominicana, donde se describen las principales

variables y supuestos tomados en cuenta para el cálculo de la pensión mínima. Luego se analiza la evidencia respecto a la aplicación del programa de pensión mínima garantizada y se formulan alternativas orientadas a reducir el riesgo de la no sustentabilidad financiera del FSS, dado que uno de los propósitos de la reforma es disminuir la carga tributaria del gobierno.

## 2. LA REFORMA DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA REPÚBLICA DOMINICANA: ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

La reforma del Sistema Dominicano de Seguridad Social llevada a cabo a mediados del año 2001, busca fortalecer los esfuerzos orientados a combatir la pobreza y crear mayores oportunidades de bienestar a favor de los grupos sociales más perjudicados. Para el año 2003, la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo, realizada por el Banco Central de la República Dominicana, señaló que el 62.6% de las personas mayores de 65 años de edad presentan altos niveles de pobreza, siendo este un tema preocupante para la sociedad dominicana.

Dentro de los principios rectores de la seguridad social de República Dominicana está el principio de solidaridad, «el cual se basa en una contribución según el nivel de ingreso y en el acceso a los servicios de salud y riesgos laborales, sin tomar en cuenta el aporte individual realizado; de igual forma, cimentada en el derecho a una pensión mínima garantizada por el Estado»<sup>3</sup>.

El Estado dominicano se plantea la creación de un Fondo de Solidaridad Social (FSS) con el fin de garantizar el derecho a la pensión mínima a todos los afiliados al régimen contributivo. Este fondo es a beneficio de los afiliados de ingresos bajos, mayores de 65 años de edad, que hayan cotizado durante por lo menos 300 meses (25 años) en cualquiera de los sistemas de pensión vigentes y cuya cuenta

3 Artículo 3, Ley 87-01.

personal no acumule lo suficiente para cubrirla. En tales casos, dicho fondo aportará la suma necesaria para completar la pensión mínima.

La pensión mínima del Régimen Contributivo equivale al cien por ciento (100%) del salario mínimo legal del sector público más bajo<sup>4</sup>. La Superintendencia de Pensiones (SIPEN) estableció la forma en que el Fondo de Solidaridad Social aporta los recursos complementarios. La pensión mínima sólo es aplicable para los pensionados por vejez y no es extensiva a los casos de discapacidad y sobrevivencia. Por lo cual se restringe únicamente a los requisitos antes mencionados.

El Fondo de Solidaridad Social es financiado mediante el aporte solidario del 0.4% del total del salario cotizante a cargo exclusivo del empleador. Es de carácter obligatorio contribuir con el Fondo de Solidaridad Social el cual es administrado por la Administradora de Fondos de Pensiones Pública y es invertido de acuerdo a las políticas, normas y procedimientos establecidos por la Ley 87-01 y sus normas complementarias<sup>5</sup>. El aporte de los trabajadores por cuenta propia no está sujeto a la contribución para el Fondo de Solidaridad Social. Estos trabajadores del sector informal representan el 73% de la población ocupada<sup>6</sup>.

En el gráfico 2.1 se puede apreciar que la recaudación del FSS ha sido creciente. El incremento mensual en promedio para todos los meses es de un 10.58%, para los últimos 24 meses es de un 3%. Para los primeros seis meses de acumulación la tasa de recaudación mensual fue alta, pero a medida que las afiliaciones y cotizaciones lleguen a su tasa natural de crecimiento, el FSS crecerá a una tasa mayor que

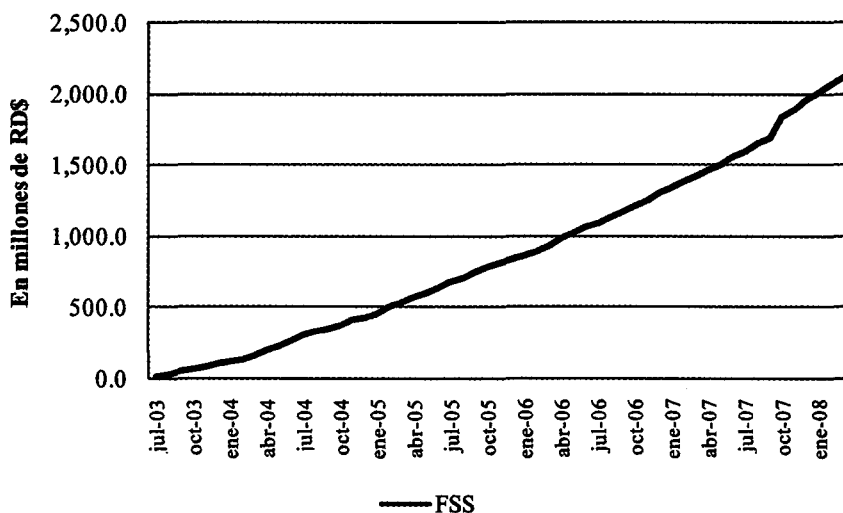
4 En República Dominicana el salario mínimo se establece según el sector de actividad económico. Se pueden clasificar en sector privado, el cual está subdividido en grande, mediana y pequeña empresa; el sector público, zonas francas, sector hotelero, sector construcción, entre otros.

5 La Administradora de Fondos de Pensiones pública es la AFP Reservas, actualmente es la segunda en número de afiliados, mantiene la rentabilidad promedio y es la que administra, además del FSS, los fondos destinados al régimen de reparto para los ancianos más pobres.

6 Cifras oficiales del Banco Central de la República Dominicana, Departamento de Cuentas Nacionales y Estadísticas Económicas, diciembre 2007.

cero debido a las nuevas afiliaciones. Actualmente el 22% de la Población Económicamente Activa (PEA) está cotizando y el 44% afiliado. Cabe mencionar que el sector informal del mercado de trabajo representa el 46% de la PEA, quedando un 10% de los trabajadores del sector formal no afiliados.

GRÁFICO 2.1. RECAUDACIÓN ACUMULADA DEL FONDO DE SOLIDARIDAD SOCIAL A MARZO 2008 (Fuente: SIPEN)



## 2.1. El programa de la Pensión Mínima Garantizada en la República Dominicana

El programa de la pensión mínima no es algo nuevo en República Dominicana, bajo el esquema anterior, los miembros del Instituto Dominicano de Seguros Sociales (IDSS) podían optar por una pensión con los siguientes requisitos: tener más de 60 años de edad y haber cotizado un mínimo de 800 semanas. Las pensiones reducidas eran aplicadas a personas que cotizaron de 400 a 799 semanas. La pensión mínima variaba en el tiempo y la máxima representaba un 70% del ingreso de la persona. La fórmula de beneficio para la pensión de vejez era de

40% del salario promedio recibido en los últimos dos años, más un 2% extra por cada 100 semanas de cotización por encima de las 800. Las pensiones no eran ajustadas por inflación automáticamente.

En la práctica, la fórmula de beneficio era irrelevante. Dado que los beneficios no eran indexados automáticamente y el techo era resultado de una distribución comprimida en niveles de salario bajo, la mayoría de los trabajadores reciben la pensión mínima sin importar el número de semanas cotizadas. La pensión mínima en turno era determinada en una base ad hoc por el gobierno para que los beneficios dependan del decreto del Poder Ejecutivo y no de la fórmula de beneficio. En el año 2001, el 97% de las pensiones recibidas eran iguales a la pensión mínima<sup>7</sup>.

El financiamiento de estos beneficios se basó en los impuestos sobre la renta. El IDSS normalmente recibía contribuciones del monto de un 12.5%, donde el empleador aportaba el 7.5%, el trabajador un 2.5% y el Gobierno el restante 2.5%. Según el IDSS el gobierno raramente paga el 2.5% y se estima, según datos del Banco Mundial, que tiene una deuda que asciende a los US\$150 millones.

Se pueden identificar tres problemas de la manera en que el sistema anterior otorgaba la pensión mínima a los trabajadores más pobres que el nuevo régimen no conlleva:

- La participación se restringía al porcentaje de menor ingreso de los trabajadores del sector formal. Las personas que ganaban 1.6 veces más que el salario mínimo no podían pertenecer al IDSS.
- Para los que sí estaban cubiertos, no había en la práctica una relación entre lo que los trabajadores pagaron al sistema y de lo que finalmente recibían como pensión.
- A medida que el sistema madurara, la tasa de contribución requerida para pagar el mismo nivel de la tasa de reemplazo iba a crecer significativamente. Alternativamente, el nivel de beneficio tenía que ser reducido.

7 Palacios (2003), Banco Mundial.

La reforma, además de proveer una pensión de asistencia social (primer pilar), garantiza una pensión mínima a todos los afiliados de los dos esquemas de contribución (régimen contributivo y régimen contributivo subsidiado), la cual es provista cuando se cumpla con ciertos requisitos. A diferencia del sistema anterior, los empleados públicos no van a correr el riesgo de perder su pensión si son despedidos, perdiendo de forma inmediata el derecho de pensión si es que no llegaron a cumplir con los 20 años de servicio requeridos. Bajo el nuevo esquema el empleador es dueño de su aporte y está libre de moverse de un sector a otro<sup>8</sup>.

Por otra parte, el rol de la pensión mínima en los esquemas contributivos del sistema dependen de la tasa de reemplazo producida y del nivel futuro de los salarios mínimos a los cuales están atados. Palacios (2003) plantea que una proporción significativa de los afiliados al nuevo sistema van a recibir la pensión mínima bajo los supuestos razonables acerca de tasas netas de retorno y crecimiento del salario. Plantea que el Fondo de Solidaridad Social no será suficiente para cubrir esta gran porción de trabajadores que le recibirían. Sin embargo, el gobierno sigue jugando un rol importante ya que de él depende el nivel del salario mínimo del sector público que sirve como referencia para determinar la pensión mínima.

Un obstáculo para una mejor estimación del gasto en pensión mínima en la República Dominicana es la ausencia de información digitalizada en la Dirección de Presupuestos de la Secretaría de Estado de Hacienda, sobre el gasto social, específicamente, en el gasto correspondiente a pensiones mínimas y carencia de información específica sobre sus beneficiarios. En este trabajo se parte de la información disponible gracias a las publicaciones periódicas de la Superintendencia de Pensiones.

8 Es común en República Dominicana que con cada cambio de gobierno se despidan a muchos trabajadores en todas las instituciones gubernamentales.

## 2.2. El salario mínimo en la República Dominicana

El salario mínimo legal es la retribución mínima que el empleador debe pagar al trabajador por sus servicios. Es fijado por resolución del Comité Nacional de Salarios y aprobado por el Secretario de Estado de Trabajo. Dicho comité está conformado por un director general y dos vocales que representen a los empleadores y trabajadores, los tres son nombrados por el Poder Ejecutivo. El salario mínimo del sector público se establece mediante resolución o decreto por parte del presidente de la República y no responde a las exigencias del mercado como el salario mínimo del sector privado no sectorizado.

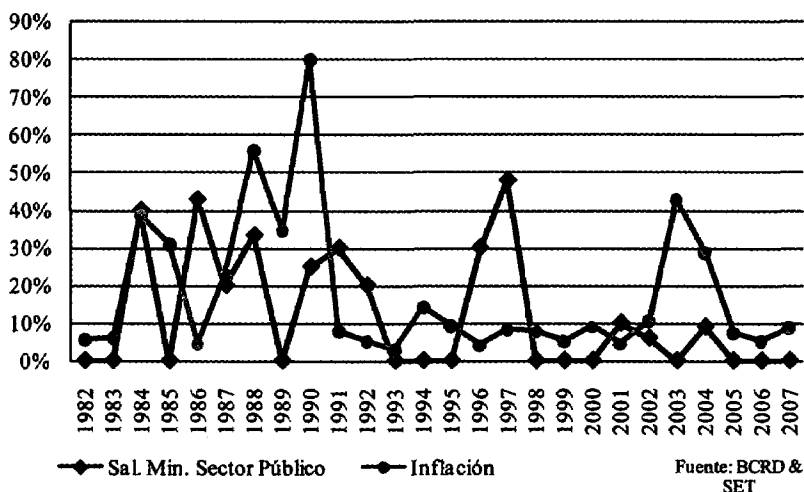
El proceso para establecer el salario mínimo para los distintos sectores económicos inicia con el Comité redactando su reglamento interior y sometiéndolo al Poder Ejecutivo para su aprobación, por vía del Secretario de Estado de Trabajo, quien puede hacer las recomendaciones que considere pertinentes. El Comité está encargado de fijar tarifas de salarios mínimos para los trabajadores de todas las actividades económicas, incluyendo las agrícolas, comerciales, industriales o de cualquiera otra naturaleza que se realicen en la República, así como la forma en que estos salarios deban pagarse. Dichas tarifas pueden ser de carácter nacional, regional, provincial, municipal, para el Distrito Nacional o exclusivamente para una empresa determinada.

Las tarifas de salarios mínimos en cada actividad económica son revisadas de oficio por el Comité, por lo menos una vez cada dos años. En ningún caso, el Comité conocerá de la revisión de las tarifas que le sean sometidas por los empleadores o los trabajadores, antes de haber cumplido un año de vigencia. Sin embargo, si después de estar vigente una resolución, alguna de las partes demuestra con documentos que su aplicación le es perjudicial y que dicho perjuicio afecta la economía nacional, el Comité puede, previa justificación, proceder a revisar la misma antes del plazo ya indicado, pudiendo modificarla en lo que respecta a la parte o a las partes interesadas.

El salario mínimo para el sector público ha tenido un crecimiento irregular en las últimas dos décadas, presenta tasas de crecimiento

altas en períodos de elecciones y no como respuesta a altas tasas de inflación como en el año 1990. En la grafica 2.2 se puede observar un fuerte incremento en el mismo a pesar de una baja inflación para los años 1995-1998. Actualmente el nivel del salario mínimo del sector público es muy bajo, en promedio representa el 30% del salario mínimo de empresas privadas grandes (ver tabla 2.1).

Gráfico 2.2. La evolución de la inflación y la tasa de crecimiento del salario mínimo del sector público



A pesar del nivel tan bajo que exhibe el salario mínimo del sector público y de la discrecionalidad del Poder Ejecutivo para establecerlo, el nuevo sistema de seguridad social subordina el nivel de la pensión mínima requerida a éste. Tomando en cuenta que es prácticamente imposible predecir el monto de este salario mínimo de aquí a 25 años más, se toma en cuenta la serie histórica disponible desde el año 1979 para inferir sobre el crecimiento del mismo.

Dentro de la literatura revisada se encuentra que el salario mínimo responde a cambios en la razón de trabajadores sobre la población económicamente activa, al PIB real y al progreso tecnológico<sup>9</sup>.

9 C. Saget y Eyrad, F. «La reactivación de las instituciones de fijación de salario mínimo».

Sin embargo, el salario mínimo de la República Dominicana podría responder más al nivel de inflación, crecimiento del sector económico del cual se establece y de la cantidad de trabajadores.

Tabla 2.1. Salario mínimo nominal sector público como % del salario mínimo empresas privadas

AÑO	RD\$	Grandes	Medianas	Pequeñas
1980	125	100%	100%	100%
1985	175	100%	100%	117%
1990	500	71%	100%	111%
1995	780	47%	65%	72%
2000	1,500	52%	75%	85%
2005	1,906	30%	43%	49%
2008	2,650	36%	52%	59%

Fuente: Banco Central de la República Dominicana ([www.bancentral.gov.do](http://www.bancentral.gov.do))  
Secretaría de Estado de Trabajo ([www.set.gov.do](http://www.set.gov.do))

### 2.3. Perfil de ingreso de los cotizantes

Al no contar con datos micro de los individuos afiliados, no se puede hacer una proyección de salario a través del ciclo de vida para cada individuo, es por esta razón que se toman en cuenta los datos agregados que publica la SIPEN sobre el ingreso de los afiliados y cotizantes clasificadas por edad, género y sector económico. La SIPEN clasifica el ingreso de los afiliados al sistema como múltiplo del salario mínimo promedio de las empresas privadas no sectorizadas, es decir, encasilla el salario cotizable en rangos teniendo como medida base el salario mínimo. El salario máximo imponible para fines de cotización es 25 veces el salario mínimo. Para fines del cálculo, se supone un crecimiento del ingreso del individuo a través de su ciclo de vida, igual al crecimiento promedio del salario cotizable establecido por la SIPEN clasificado por grupo de edades. Como se puede observar en la tabla 2.2, el salario de una persona de entre 20-24 años crece en aproximadamente un 33% cuando cumple los 25-29

años. Este crecimiento del salario del individuo representativo se mantiene igual para todas las edades, es decir, si la persona ya tiene 45 años de edad, se espera que su ingreso decrezca respecto al ingreso que obtuvo a los 30 años. Aparte del crecimiento del salario por edad, se supone un crecimiento del 2% del salario cada dos años.

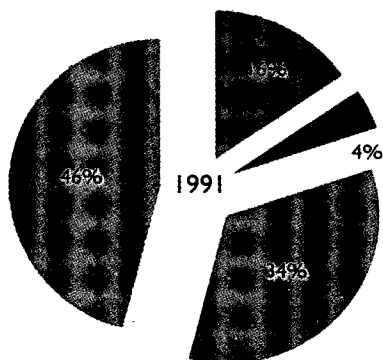
Tabla 2.2. Evolución salario cotizantes AFP por rango de EDAD  
(En RD\$)

PROMEDIO POR AÑO	2003	T.C.	2004	T.C.	2005	T.C.	2006	T.C.	2007	T.C.	2008	T.C.	PROMEDIO T.C.
Hasta 19	3,472.57		4,217.20		5,247.88		5,723.34		6,350.34		6,432.67		
20-24	4,511.82	30%	5,377.71	28%	6,666.53	27%	7,305.07	28%	8,040.86	27%	8,198.02	27%	28%
25-29	6,098.30	35%	7,157.43	33%	8,787.74	32%	9,628.42	32%	10,573.97	32%	10,793.38	32%	33%
30-34	7,312.96	20%	8,521.55	19%	10,540.42	20%	11,524.06	20%	12,558.58	19%	12,701.05	18%	19%
35-39	8,256.63	13%	9,492.11	11%	11,636.90	10%	12,542.72	9%	13,501.05	8%	13,624.56	7%	10%
40-44	8,694.64	5%	10,037.66	6%	12,520.05	8%	13,295.22	6%	14,168.78	5%	14,197.37	4%	6%
45-49	9,187.84	6%	10,509.85	5%	12,715.45	2%	13,332.19	0%	14,188.33	0%	14,333.03	1%	2%
50-54	9,335.99	2%	10,590.27	1%	12,553.04	-1%	12,942.20	-3%	13,634.04	-4%	13,855.26	-3%	-2%
55-59	8,807.69	-6%	9,889.95	-7%	11,697.71	-7%	12,338.49	-5%	13,048.19	-4%	13,202.78	-5%	-5%
60 ó más*	8,097.46	-8%	8,763.05	-11%	11,253.95	-4%	12,645.78	2%	13,003.21	0%	12,732.61	-4%	-4%

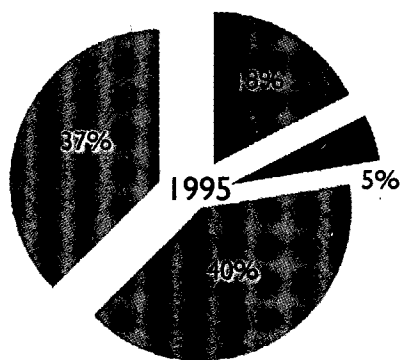
Fuente: SIPEN

Como el salario mínimo de la Rep. Dominicana es distinto para cada uno de los sectores económicos, se calcula el fondo acumulado individual de los sectores con serie de salario mínimo disponible, y estos son: Zonas Francas, Empresas Privadas Grandes, Medianas y Pequeñas no sectorizadas, y Sector Público. Con estos datos se clasifican por sector a los individuos representativos para identificar desde que nivel de salario va aumentando la probabilidad de entrar en el programa de la pensión mínima garantizada por grupo de edad y sector. De igual forma, se conoce la cantidad de afiliados y cotizantes en cada uno de estos sectores, se puede observar en la gráfica 2.3 que la proporción de trabajadores por sector se ha mantenido similar en los últimos 25 años, y con estas proporciones se va a inferir sobre la cantidad de trabajadores que optarían por el subsidio de la garantía de pensión mínima a partir del año 2028.

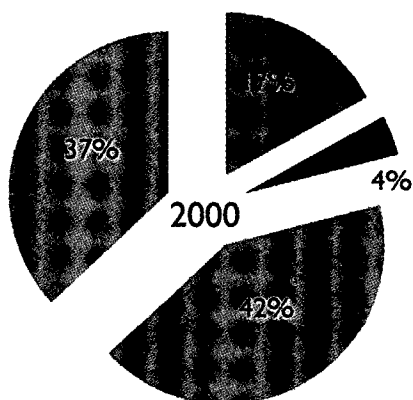
Gráfico 2.3. Participación del sector económico sobre la PEA



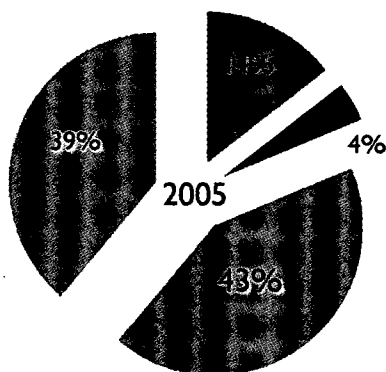
- % Zonas francas / Total PEA
- % Sector público / Total PEA
- % Empresa privada / Total PEA
- % Otros / Total PEA



- % Zonas francas / Total PEA
- % Sector público / Total PEA
- % Emp. privada / Total PEA
- % Otros / Total PEA



- % Zonas francas / Total PEA
- % Sector público / Total PEA
- % Emp. privada / Total PEA
- % Otros / Total PEA

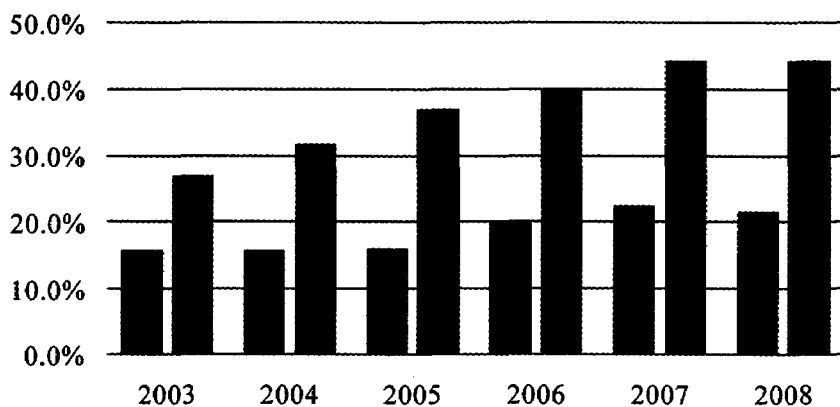


- % Zonas francas / Total PEA
- % Sector público / Total PEA
- % Emp. privada / Total PEA
- % Otros / Total PEA

## 2.4. Densidad cotización de los afiliados al sistema de pensiones

A los cinco años de la reforma, el 23% de la población económicamente activa (PEA) está cotizando y el 44% está afiliado, estas proporciones han ido aumentando a través de los años, como se puede ver en el gráfico 2.4, se espera que la misma mantenga este comportamiento ya que según el Banco Central de la República Dominicana (BCRD) el 64% de los trabajadores del sector informal están satisfechos con su condición y los incentivos de un independiente de afiliarse y cotizar son pocos.

Gráfico 2.4. La evolución de los cotizantes y afiliados como porcentaje de la población económicamente activa



Fuente: SIPEN & OIT

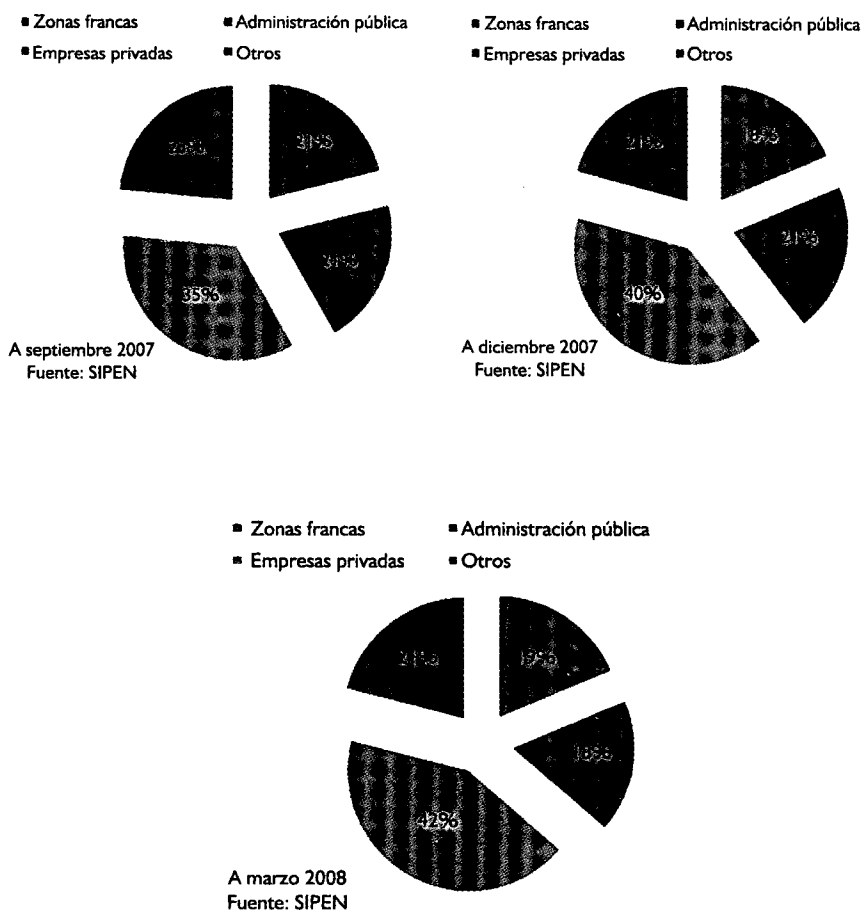
■ Cotizantes / PEA ■ Afiliados / PEA

La densidad de cotización del sistema en promedio es de un 50%. Para la estimación se supone una densidad de cotización hipotética del 100%, aunque parezca no razonable, este supuesto nos permite calcular el fondo acumulado máximo para cada individuo.

Conociendo la cantidad de afiliados por sector económico se puede detallar mejor qué sector es el que más necesita del subsidio ya sea

por su bajo salario o cotización baja. Esto podría desarrollar una inquietud sobre posibles mejoras en los salarios o incentivos al trabajo y ahorro en ese sector. Entre las zonas francas, la administración pública y las empresas privadas no sectorizadas se concentra alrededor del 80% de los cotizantes (ver gráfico 2.5).

Gráfico 2.5. Distribución de los cotizantes por sector económico

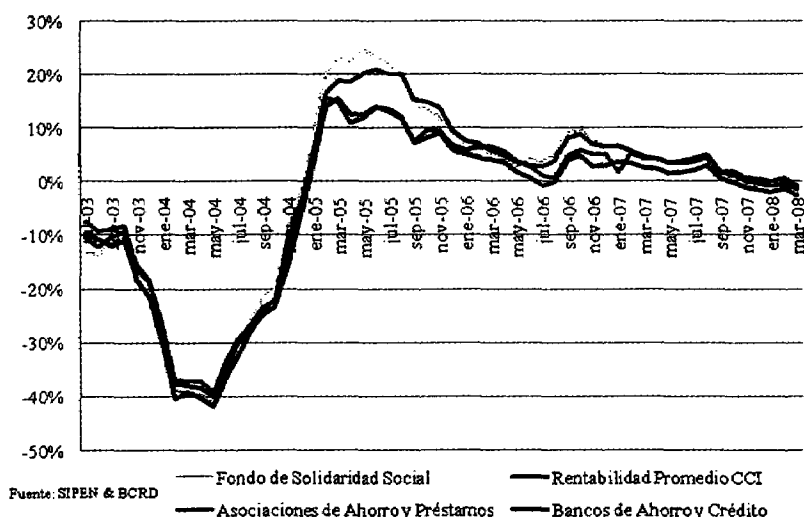


## 2.5. La rentabilidad de los fondos de pensiones

La inversión de los fondos a la fecha se limita a inversión local y se concentra en instrumentos de renta fija. Se están evaluando distintos programas de inversión, por ejemplo, programas de vivienda, infraestructura y apoyo a la educación. Es responsabilidad y obligación de la SIPEN maximizar la rentabilidad de los fondos, la cual ha tenido una tendencia a la baja como se puede observar en la gráfica 2.6.

La rentabilidad real refleja un verdadero problema para los afiliados al sistema, altas tasas de inflación amenazan la recaudación de los trabajadores. Sumando a la inflación una inversión no adecuada de los fondos, se podría empeorar la situación, los trabajadores no tienen otra alternativa que supere el ahorro en las AFP, ya que la tasa de interés real pasiva del sistema bancario muestran niveles negativos y la inversión de los fondos en el extranjero aun no se permite. En el gráfico 2.6 se puede apreciar que la tasa de interés real y la rentabilidad real de los fondos, ambas a niveles cercanos a cero.

Gráfico 2.6 Rentabilidad real de los fondos de pensiones y la tasa de interés real pasiva del sistema bancario dominicano



A cinco años de la primera recaudación del fondo de pensiones por concepto de abonos a la cuenta individual de los cotizantes, la inversión de dichos fondos se limita a inversiones de largo plazo en el sector financiero local. Cabe mencionar que en el año 2003 la República Dominicana sufrió una de las crisis bancarias más fuertes que haya existido en las últimas décadas. Como resultado de esta crisis los dominicanos vieron como su poder adquisitivo cada vez era menor, el valor del peso dominicano se devaluó en casi un 50% respecto al dólar estadounidense. Los niveles de pobreza aumentaron considerablemente y el déficit del Banco Central de la República Dominicana fue de un 35% en el 2004 pasando luego a un 10% del PIB en el 2007<sup>10</sup>.

En plena recuperación económica del país, la reforma de la seguridad social, especialmente, el sistema previsional seguía en pie. Las normas de inversión se han ido preparando lentamente en estos años tomando en cuenta la vulnerabilidad y poco desarrollado sistema de inversión local del país. A estas fechas aun no se cuenta con las normas que permitan invertir en acciones e instrumentos del mercado internacional. En sus esfuerzos de aumentar la rentabilidad de sus fondos y en respuesta al déficit habitacional que hay en el país, la SIPEN está abierta a las posibilidades de inversión en el sector construcción de viviendas para familias de mediano y bajos ingresos. El 27 de febrero del año 2008 el Poder Ejecutivo anuncia la creación del Programa Nacional de Construcción de Viviendas, que beneficiaría a más de 6,300 familias de ingresos medios y bajos de la Región Metropolitana; el programa consiste en la entrega de un bono inmobiliario departe del gobierno de RD\$ 1 00,000 (aproximadamente USD\$3,000) pesos a familias que tengan la capacidad de cumplir con el pago de las cuotas de un préstamo hipotecario<sup>11</sup>. La participación de los fondos

10 Tesorería Nacional de la República Dominicana, [www.tesoreria.gov.do](http://www.tesoreria.gov.do)

11 Este bono servirá de pago inicial que facilite el acceso a un crédito bancario que le permita a estas familias adquirir su vivienda a un menor costo. Las familias solo tendrían que honrar el compromiso de pago de las cuotas mensuales de su préstamo hipotecario.

de pensiones en este programa radica en la inversión en títulos emitidos por empresas constructoras para financiar la construcción de proyectos habitacionales.

Así mismo, los fondos de pensiones pueden financiar la adquisición de viviendas por parte de los trabajadores a través de la inversión en títulos emitidos por entidades de intermediación financiera (letras hipotecarias), que estén atados al otorgamiento de créditos hipotecarios para la vivienda. Según la SIPEN, las letras hipotecarias son instrumentos seguros porque poseen la garantía patrimonial de la institución financiera y en segunda instancia la garantía hipotecaria de la propia vivienda y además tiene un calce idóneo de plazos de 25 y 30 años. La SIPEN hizo una encuesta a 625 trabajadores afiliados al sistema para conocer la situación respecto al tema de la vivienda, de estos trabajadores un 77% está interesado en adquirir una vivienda y el 82% respondió que está en la necesidad de una. El nivel de ingreso de los encuestados fue bajo, el 56.5% dijo tener un ingreso de 2 a 3 veces el salario mínimo de las empresas del sector privado no sectorizado.

Otra de las alternativas que está estudiando la SIPEN para invertir son los bonos de infraestructura, estos son títulos de deuda emitidos por una empresa del sector privado con el objetivo de financiar la construcción y operación de proyectos de infraestructura concesionados de interés público. Sin embargo, para que se invierta en los bonos de infraestructura, el proceso de concesión de la obra por parte del Estado debe ser realizado bajo una apropiada estructura legal y financiera, de manera que brinde la seguridad jurídica que requieren las empresas concesionarias y los inversionistas que financien las obras de infraestructura. Por ejemplo, entre las obras que el Estado pretende concesionar están el Metro de Santo Domingo y distintas carreteras que conecten la región metropolitana con los principales puntos turísticos.

A corto y mediano plazo la SIPEN no está ponderando invertir en el extranjero, por lo que no se toma en cuenta un aumento de rentabilidad por esa razón, actualmente la cartera de inversión de los fondos se divide en un 59% en certificados de depósito, un 25% en

títulos del Banco Central de la Rep. Dom., un 13% en bonos de entidades de intermediación financiera, y 2% en letras del Banco Nacional de la Vivienda y el restante 1% en títulos empresariales.

### 3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El programa de la pensión mínima garantizada en la República Dominicana podría ser un gran dolor de cabeza para el gobierno en un futuro no muy lejano (mediados del año 2028) ya que las características de los afiliados al sistema y la situación económica del país amenazan su sostenibilidad financiera. Un estudio realizado por Robert Palacios en el año 2003 para el Banco Mundial determina que el Fondo de Solidaridad Social va a crecer a un ritmo constante hasta el año 2020. Después de ahí, los gastos requeridos van a exceder el ingreso y los intereses y el fondo empezaría a consumirse. Palacios (2003) proyectó dos escenarios con rentabilidad distinta, en el de la rentabilidad más baja el fondo empieza a acabarse para el año 2025 y en el escenario de mayor rentabilidad, el fondo es agotado para el año 2030. Dijo que para el año 2075, el déficit del flujo de caja va a crecer más del dos por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) por año, donde el valor presente de los flujos requeridos del presupuesto del gobierno es del 10-20 por ciento del PIB. Palacios hizo supuestos muy fuertes y sus estimaciones son robustas, ya que el sistema de cuentas de capitalización individual inició meses antes de que se hicieran las estimaciones del FSS, sus estimaciones se basaron en las características de los afiliados al IDSS en ese momento y la probabilidad de que entraran al programa de la pensión mínima garantizada.

Bajo el esquema de un sistema de pensiones privado y capitalizado, Valdés (2002) define a los programas tipo «pensión mínima» como un suplemento automático a la suma de las pensiones autofinanciadas que recibe una determinada categoría de ancianos, donde el suplemento se calcula con el objetivo de alcanzar una meta normativa para la pensión total. Las pensiones autofinanciadas se definen como

las pagadas por los planes de ahorro forzoso (segundo pilar) y planes de ahorro voluntario con incentivos fiscales (tercer pilar). En Chile, el suplemento es pagado por el fisco, usando la recaudación de los impuestos generales<sup>12</sup>. Hay cuatro razones señaladas en Valdés (2002) por la que no se puede esperar una focalización perfecta de los programas del tipo pensión mínima:

- a) *Diferencias entre el ingreso familiar y el ingreso personal*. En algunos países las mujeres de familias de ingresos altos y medios participan en el mercado laboral cubierto por el segundo pilar, y por tanto cumplen con más facilidad el requisito de años de aporte para tener derecho a una pensión mínima, en mayor proporción que las mujeres de familias de ingresos bajos. En República Dominicana, las mujeres de familias de ingresos bajos generalmente realizan actividades del sector informal, lo que las excluye del grupo de trabajadores afiliados al régimen contributivo.
- b) *Ingresos laborales no cubiertos*. Algunas personas mayores que trabajaron en su vida activa en forma independiente, sea como profesionales o empresarios, cuentan con un amplio ingreso originado en ahorros voluntarios y su trabajo, y al mismo tiempo reciben una baja pensión autofinanciada en el segundo y tercer pilar porque aportaron pocos años en calidad de empleados dependientes. Para que esta situación se dé en el contexto de Rep. Dom., el individuo debe estar consciente de que debe cotizar un monto mínimo durante 25 años para poder optar por la pensión mínima una vez cumplidos los 65 años de edad. Esto se podría dar si el individuo reportara ingresos bajos o iguales al salario mínimo.
- c) *La evidencia empírica indica que generalmente el trabajador pobre vive menos años que el trabajador de altos ingresos*. Cuando un trabajador de ingreso familiar medio o alto recibe la pensión mínima, la recibe durante un período más largo que el trabajador pobre.

12 En el caso de República Dominicana el suplemento es cubierto con el 0.4% del salario imponible de las cotizaciones de los trabajadores. Este monto se deduce del porcentaje de cotización que le corresponde al empleador.

Esto compensa parte de la redistribución aparente, haciendo que la redistribución en el ciclo de vida lograda por la pensión mínima sea menor.

- d) *Los trabajadores pobres inician su vida laboral más jóvenes, y por eso inician su aporte al segundo pilar a una edad menor que los menos pobres.* Los trabajadores pobres pagan impuestos durante más años que los de altos ingresos. En el caso de Rep. Dom. los trabajadores no perciben el aporte del 0.4% como un impuesto, por lo que no se verán tan afectados.

Para Valdés (2002) el requerimiento de exigir completar algún número fijo de años de aportes como requisito para acceder a la pensión mínima no es un diseño conveniente desde el punto de vista de la eficiencia. Este requisito reduce el incentivo a trabajar y ahorrar para el trabajador que espera ser beneficiado por la pensión mínima bajo el esquema de que se retira \$1 de subsidio por cada \$1 de aumento en la pensión autofinanciada. Cuando el trabajador cotiza más dinero para aumentar su pensión autofinanciada, el 0.4% de ese aumento es captado por el Fondo de Solidaridad Social. Los afiliados tampoco van a tener incentivos en identificar la Administradora de Fondos de mayor rentabilidad y de menor costo, así como no van a preocuparse por el desempeño financiero y del nivel de riesgo de las inversiones de los fondos de pensiones.

Desde la perspectiva de Palacios (2003) la existencia de una garantía de pensión mínima debilita la lógica de un sistema basado en la competencia entre administradoras de fondos de pensiones porque vuelve irrelevante para los trabajadores las tasas de retorno de sus contribuciones. Por lo que identifica cuatro palancas de política que se pueden usar para mitigar estos problemas:

- i. Altas tasas de retorno podrían reducir el número de afiliados que reclamarían su pensión mínima.
- ii. Un incremento en la tasa de contribución, *ceteris paribus*, podría reducir el número de afiliados con necesidad del subsidio.

- iii. Incrementar gradualmente la edad de retiro requerida para optar por la pensión mínima, de tal manera que se mantenga constante la esperanza de vida al momento del retiro.
- iv. Se podría redefinir la pensión mínima de una manera que se proteja su valor real a través del tiempo mientras se permita que caiga en relación al salario promedio.

A esto propuso una solución, la cual consiste en atar el nivel de la pensión mínima a una línea de pobreza objetivo y posiblemente incrementar algo la contribución de la cuenta del individuo para generar una mayor media de tasas de reemplazo.

En el trabajo «Déficit previsional del sector público y garantía de pensión mínima» (Schmidt-Hebbel y Bennett, 2001) se proyecta el gasto en pensión mínima para Chile. Ellos señalan que de todas las categorías de déficit previsional, la de pensión mínima es la más incierta para su proyección, gracias a la discrecionalidad del gobierno en la determinación del valor de ésta y del incierto comportamiento estratégico de los potenciales beneficiados por la pensión mínima a lo largo de su vida laboral, debido al riesgo moral que genera una garantía estatal de esta naturaleza. Para la proyección del gasto en pensión mínima toman en cuenta los siguientes supuestos:

- i. Mantención de la relación entre la pensión mínima y el salario mínimo al 75% observado en 1999.
- ii. Crecimiento del salario mínimo real a 3% anual.
- iii. Distribución de la población de pensionados por niveles de pensiones (tomando como base la pensión mínima) de acuerdo con datos históricos del Instituto de Normalización Previsional.
- iv. Una caída del número de beneficiados con pensión mínima en el sistema de reparto (afectando el déficit operacional) desde 475,000 en 1999 hasta 120,000 en 2030.
- v. Un aumento del número de beneficiarios con pensión mínima en el sistema de capitalización (afectando el déficit de garantía de pensión mínima) desde 22,000 en 1999 hasta 950,000 en el 2030.

A partir de estos supuestos llegan a los resultados de que el gasto de la garantía de la pensión mínima aumenta desde 0.04% del PIB en el año 2000, a un 0.4% en el 2015 y a un 1.3% en el año 2030. La garantía de la pensión mínima en Chile se hace efectiva mediante una transferencia al pensionado que complementa su pensión para que esta alcance un nivel de pensión mínima. Para acceder a ella se requiere haber cotizado en los sistemas de pensiones por un mínimo de 20 años. El gobierno es quien determina discrecionalmente el nivel de la pensión mínima, la cual alcanzó un valor promedio de CL\$ 69,900 en el año 1999. Según Schmidt-Hebbel y Bennett (2001), el déficit correspondiente, igual al gasto en este programa, se eleva a 0.03% del PIB en el año 1999 a un 1.3% en el 2030. Los autores cuentan con la evolución histórica de la pensión mínima y el número de trabajadores beneficiados, por lo que su metodología no podría aplicarse a los datos disponibles de República Dominicana.

Berstein, Larraín y Pino (2005) presentan proyecciones de pensiones para el caso de Chile y un análisis respecto a las distintas variables que afectan las pensiones en un sistema de capitalización y su importancia relativa. De acuerdo a los resultados obtenidos, los autores plantean que un 5% de los afiliados utilizará la garantía estatal de pensión mínima en el año 2025, que se otorga a los afiliados que tengan más de 240 meses de cotizaciones. Su escenario base considera que hombres y mujeres comienzan a trabajar a los 25 años, hasta que cumplen su respectiva edad legal y cotizan el 10% de su salario. Respecto de este último, construyeron dos escenarios. Uno, denominado mínimo, considera el valor del salario mínimo de diciembre de 2004 para los mayores de 18 años, que corresponde a \$120,000. El otro, considera el ingreso imponible promedio del sistema, para el cual se ha considerado el valor del mes de diciembre de 2004 (\$341,298). Respecto a la comisión fija, considera el valor promedio del sistema a diciembre de 2004 (\$530).

Para sensibilizar el ejercicio respecto a la variable rentabilidad, los autores suponen dos tasas de rentabilidad: 4% y 6%. Para el grupo familiar se consideran los casos de hombre soltero, mujer soltera y

hombre con cónyuge dos años menor. Se consideran tres escenarios respecto a la densidad de cotizaciones: un trabajador que tiene 25% de densidad de cotizaciones, otro que tiene 50% y otro con 75%. Para cada uno de estos escenarios realizaron ejercicios de Montecarlo distribuyendo aleatoriamente un bloque de cotizaciones a lo largo de la vida de las personas, de acuerdo al escenario de densidad respectivo. Finalmente calculan los saldos a la edad legal de jubilación y la pensión considerando una renta vitalicia. Este análisis se circunscribe solo a pensiones de vejez edad, no considerando pensiones de invalidez, sobrevivencia o vejez anticipada.

A cinco años de estar vigente el nuevo sistema, no se cuenta con evidencia sobre cuántas personas están dentro del programa de la pensión mínima garantizada, ya que los individuos que cotizan desde el año 2003, que podrían optar por el subsidio, se retiran del mercado laboral entre los años 2028 a 2053. Por lo que, para fines de proyectar el flujo del FSS se toma en cuenta la metodología del trabajo «La Seguridad Social y el Programa de Pensión Mínima Garantizada»<sup>13</sup>. Wagner estima, en un contexto de estado estacionario, el fondo acumulado individual a la edad de jubilación para un agente representativo con un ingreso declarado de un nivel tal que permita pensar en una pensión cercana o inferior a la mínima. Luego estima el valor presente, a la misma edad, de un pago mensual de pensión mínima por toda la esperanza de vida del jubilado, incluyendo las respectivas pensiones de sobrevivencia. La diferencia entre ambos conceptos representa el subsidio a que se compromete el fisco al otorgar la garantía de una pensión mínima.

Según Wagner, no es aconsejable desarrollar estimaciones sobre la garantía fiscal para pensión mínima, en base a los fondos acumulados de los actuales afiliados a las AFP que se aproximan a la edad de jubilación. Al igual que en Chile, la regulación de República Dominicana también concede el bono de reconocimiento para aquellos afiliados que pertenecían al sistema anterior y están próximos a jubilar.

13 Wagner, Gert. (1990), Documento de Trabajo No. 133, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

En un estudio realizado por Valdés en el año 2006 sobre el gasto fiscal en pensión mínima, se señala que hay factores que empujan el gasto fiscal chileno al alza y que hay otros factores que lo empujan a la baja. Los factores que empujan al alza al gasto en pensión mínima son el envejecimiento demográfico y el crecimiento de los salarios reales, así como también el cambio en la generosidad de la ciudadanía manifestada en aumentos o disminuciones del monto de la pensión mínima en relación al salario mediano. Esto último es el tema más preocupante para la situación de la República Dominicana, este país se mantiene joven y como van las cosas en el sector económico doméstico y mundial, un aumento del salario real fuerte no es una amenaza, sin embargo, el aumento de la generosidad ciudadana de parte del gobierno es un riesgo difícil de mitigar que pone en peligro a uno de los componentes solidarios de la reforma del sistema de seguridad social.

#### 4. ESTIMACIÓN DEL GASTO EN EL PROGRAMA DE LA PENSIÓN MÍNIMA GARANTIZADA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Un primer factor de gran incertidumbre de esta estimación es el número de beneficiarios que necesitarán de la garantía en pensión mínima, los cuales impondrán al gobierno y al empresariado un menor o mayor compromiso fiscal. Como es sabido el valor de la pensión en el sistema privado de AFP depende, entre otras variables, de lo que los afiliados acumulen en sus cuentas individuales de capitalización. A su vez, este fondo acumulado depende, entre otras variables, de las remuneraciones del trabajador, la densidad de cotización, la rentabilidad de los fondos de pensiones en los mercados financieros y de las comisiones que cobran las AFP a sus afiliados. En este contexto predecir el gasto futuro en pensiones mínimas tiene una gran varianza.

Por ende, calcular el compromiso del FSS con los cotizantes requiere proyectar la pensión autofinanciada que podrían obtener cada

uno de ellos para verificar si podrían acceder o no al subsidio. Como no se cuenta con datos detallados de los individuos que cotizan, pero si datos agregados de nivel de salario y cotizaciones, se utiliza el modelo que usó Wagner (1990) para estimar el subsidio fiscal para la pensión mínima en Chile, y de esta forma estimar la cuantía del subsidio para casos representativos que calificarían para obtener la pensión mínima de vejez en el nuevo sistema previsional.

Las metodologías recientes para calcular la pensión mínima y el gasto del programa de la pensión mínima garantizada ameritan una mayor desagregación de los datos. Lamentablemente en Rep. Dominicana no se cuenta con datos confiables sobre pensiones mínimas otorgadas y no está publicada la información detallada de las características de las personas afiliadas al nuevo sistema. Dado este inconveniente con los datos, la metodología más favorable para el escenario de la República Dominicana es la desarrollada por Wagner en el año 1990.

Como se dijo antes, el propósito de este trabajo es evaluar el compromiso que tiene el Fondo de Solidaridad Social con los afiliados y estimar si este podrá cumplir con el objetivo para el cual fue creado. Siguiendo la metodología de Wagner, el cálculo se limita a la primera generación de afiliados (personas que cotizan desde junio 2003 a marzo 2008), primero porque se quiere analizar la sostenibilidad financiera del FSS sin tomar en cuenta los aportes de las nuevas generaciones que vayan ingresando al régimen y segundo porque tomar en cuenta una segunda generación, conllevaría a una estimación aun más imprecisa, ya que predecir el nivel de salario de esta amerita una mayor desagregación de los datos que se tienen disponibles de los cotizantes. Es pocas palabras, se quiere separar el efecto que tendrían las nuevas afiliaciones al crecimiento anual del FSS.

#### 4.1. El modelo

A continuación se plantean las ecuaciones que usa Wagner (1990) para calcular el Fondo Acumulado y el Fondo Mínimo, originalmente

las plantea para el caso de un jubilado hombre, con un cónyuge de edad algo menor.

$$FA_t^b = FA_{t-1}^b (1 + R_f) + 12 \cdot D^b \cdot \left(1 + \frac{R_f}{2}\right) \cdot (X \cdot R_t^b - CF) \quad (4.1)$$

donde:

$FA_t^b$  = Fondo acumulado a la edad  $t$ , por el individuo  $b$ .

$R_f$  = Rentabilidad del fondo individual.

$D^b$  = Densidad de cotización (%), del individuo  $b$ .

$X$  = Porcentaje del ingreso destinado a la CCI.

$R_t^b$  = Ingreso imponible mensual a la edad  $t$ , del individuo  $b$ .

$CF$  = Comisión fija mensual cobrada por la Administradora de Fondos de Pensiones.

Esta ecuación se aplica para cada uno de los agentes representativos que se clasifican por sector económico, edad e ingreso imponible medido como múltiplo del salario mínimo del sector económico al cual pertenezca.

Por otra parte, el fondo mínimo que requeriría el mismo individuo para financiar pensiones mínimas durante el resto de su vida y la de sus familiares una vez que haya fallecido, proviene de la ecuación:

$$FM = \sum_{t=1}^{evj} \frac{PM}{(1+r)^t} + \sum_{t=evj+1}^{evs} \frac{\alpha PM}{(1+r)^t} \quad (4.2)$$

donde:

$FM$  = Fondo mínimo requerido a la edad de jubilación para financiar pensiones mínimas durante la esperanza de vida del jubilado y sus familiares.

$PM$  = Valor de la pensión mínima de vejez (anual).

$\alpha$  = Porcentaje del valor de la pensión mínima de vejez que le corresponde a la viuda.

$evj$  = esperanza de vida de un hombre a la edad de 65 años (años).

$evs$  = esperanza de vida de la viuda una vez fallecido el jubilado (años).

$r$  = Tasa de descuento.

Para calcular el Fondo Mínimo de los individuos no se toma en cuenta la proporción que corresponde a la viuda (en el caso de los hombres) porque no se tiene el dato del estado civil de los cotizantes ni de la edad exacta de cada uno de ellos. Esto no ocasiona un problema grave ya que se supone una esperanza de vida de 86 años para todos los hombres y de 88 años para todas las mujeres; en todo caso dos años más de pensiones otorgadas a las viudas no cambian los resultados, más bien podría aumentar el monto que se necesitaría por parte del FSS para complementar hasta la pensión mínima pauta-da para ese año.

Continuando con las ecuaciones del modelo, se calcula la diferencia entre el fondo mínimo y el acumulado con la ecuación (4.3) para cada individuo; si es positiva, el individuo es candidato al subsidio del FSS.

$$DIF^b = FM - FA_{65}^b \quad (4.3)$$

donde:

$DIF^b$  = Diferencia entre el fondo mínimo requerido y el acumulado para el individuo b.

Para el caso del cálculo del Fondo Acumulado para la mujer, Wagner establece diferencias en el ingreso declarado, edad de jubilación, densidad de cotización, ausencia de pensión de sobrevivencia y esperanza de vida. En este trabajo las estimaciones se basan en un individuo que representa tanto a las mujeres como a los hombres, esto es así porque el salario mínimo legal de la República Dominicana es universal, no hay diferencias por sexo.

Una vez calculado el monto de la diferencia, este se multiplica por el número de afiliados estimado para el año en que está supuesto a usarse el fondo y es comparado con la estimación del mismo (ecuaciones 4.4 y 4.5). Los afiliados se dividieron por sector económico y grupo de edad, y se hizo un promedio de todos los años de la cantidad de cotizantes en cada una de estas clasificaciones. El N se

mantiene constante para cada grupo de edad y sector, quedando expresado que se está trabajando con una sola cohorte que se mantiene con sus mismas características a lo largo del tiempo.

$$DIF^b = N^b \cdot DIF^b \quad (4.4)$$

$$DIF = \sum_{b=1}^B DIF^b \quad (4.5)$$

donde:

$DIF^b$  = Valor presente del monto del FSS para financiar la garantía de pensión mínima a todos los individuos tipo b, de un año en el momento de su jubilación.

$DIF$  = Valor presente del monto del FSS para financiar la garantía de pensión mínima a todos los individuos de una determinada generación de jubilados (un año), en el momento de su jubilación (estrato B; desde 1 hasta B).

$N^b$  = Número de individuos tipo b que jubilan en un año.

## 4.2. Descripción de los agentes representativos

Dado el supuesto de que la vida útil laboral de una persona es hasta los 65 años, las personas mayores de 40 años que comenzaron a cotizar en el año 2003 (o años más tarde) no van a cumplir con los requisitos del programa de la pensión mínima financiado por el FSS. A marzo 2008, las personas afiliadas mayores de 40 años representan el 29% de todos los afiliados (ver tabla 4.1), de las cuales más de la mitad se encuentran cotizando. Estas personas no pueden acceder al beneficio de la pensión mínima garantizada por el FSS, ya que no cumplirían con el requisito de los 300 meses de cotización, la Ley establece un bono de reconocimiento para aquellas personas que cotizaron en el sistema anterior y decidieron cotizar luego con las AFP. Es imposible conocer si dichas personas cuentan con un bono de reconocimiento o si son de ingreso medio o alto, por lo que no se puede

proyectar que pasará con estas personas una vez que se retiren del mercado laboral. Para fines de proyectar el uso del FSS, se van a excluir los valores generados por esta cohorte.

Tabla 4.1. Individuos mayores de 40 años de edad que empezaron a cotizar en el 2003 y no cumplen con los requisitos para el programa de la pensión mínima

EDAD	INDIVIDUOS COTIZANDO	% DEL TOTAL PERSONAS COTIZANDO	AFILIADOS	% DEL TOTAL PERSONAS AFILIADAS
40-44	105,753	12%	179,318	10%
45-49	75,679	8%	131,614	7%
50-54	93,336	10%	93,336	5%
55-59	35,338	4%	59,744	3%
60 o más	41,729	5%	75,439	4%
<b>TOTAL</b>	<b>351,835</b>	<b>39%</b>	<b>539,451</b>	<b>29%</b>

Datos a marzo 2008

Fuente: SIPEN

Los individuos a tomar en cuenta para las estimaciones se clasifican por edad de la siguiente manera<sup>14</sup>:

14 En República Dominicana la población económicamente activa incluye a individuos desde los diez años de edad, se pone como supuesto que los individuos pueden afiliarse y cotizar desde los quince años de edad.

Tabla 4.2. Individuos menores de 40 años de edad que empezaron a cotizar en el 2003 y cumplen con los requisitos para el programa de la pensión mínima

EDAD	INDIVIDUOS COTIZANDO	% DEL TOTAL PERSONAS COTIZANDO	AFILIADOS	% DEL TOTAL PERSONAS AFILIADAS
Hasta 19	17,265	2%	101,077	5%
20-24	128,902	14%	362,668	20%
25-29	168,613	19%	335,871	18%
30-34	147,054	16%	277,500	15%
35-39	126,294	14%	230,405	12%
<b>TOTAL</b>	<b>588,128</b>	<b>65%</b>	<b>1,207,521</b>	<b>71%</b>

Datos a marzo 2008

Fuente: SIPEN

La distribución de los agentes por sector económico, edad e ingreso se detalla en las tablas 1-5 de la sección Anexos. En estas tablas se puede apreciar, por ejemplo, la cantidad de personas entre los 20 a 24 años de edad clasificados por ingreso y sector económico, en algunos casos no hay individuos menores de 30 años con sueldos tan altos como 16 o más veces el salario mínimo. Cabe señalar, que los sectores tomados en cuenta representan casi el 80% del total de los cotizantes, lo que hace más fuerte la hipótesis de que el FSS no es sostenible en materia del financiamiento del programa.

### 4.3. Supuestos para la estimación del uso del Fondo de Solidaridad Social

Para calcular el Fondo Acumulado de un individuo que represente a cada grupo de edad, van a tener los parámetros de esperanza de vida en los 65 años de edad, rentabilidad de los fondos, comisión de las AFP y edad de jubilación iguales. Hay un agente representativo por cada rango de edad que va desde: Hasta 19 años de edad, de 20-24, de 25-29, de 30-34, hasta de 35-39 años de edad, y a cada uno de estos se le calcula un Fondo Acumulado para 25 niveles de salario como múltiplo del salario mínimo correspondiente al sector que pertenece. El agente representativo tiene las siguientes características:

- Individuo que se afilia y cotiza desde el primer mes (junio 2003), con una densidad de cotización del 100%.
- Trabaja y se mantiene en el mismo sector económico por el ciclo completo.
- Se retira a los 65 años.
- Tiene una esperanza de vida de 86 años de edad para los hombres y de 88 años para las mujeres.

Para estimar rangos de edad y salario que entran en el programa de la pensión mínima, así como identificar qué factores influyen más en el flujo del FSS, se sensibilizan las estimaciones por los siguientes parámetros:

- Tres escenarios de rentabilidad: Alto, Medio o Bajo.
- Cuatro tipos de salario mínimo: A, B, C y D.
- Tres tipos de tasa de descuento: 0.5%, 2% y 3.5%.
- Cinco sectores económicos: Zonas Francas, Sector Público, Empresa Sector Privado no sectorizada Grande, Mediana y Pequeña.

La Ley 87-01 establece que la comisión fija cobrada por todas las administradoras de fondos, tanto privadas como la pública, se

mantiene constante y es igual a 0.5%. Por otro lado, el monto del salario del individuo que se destina a la CCI se sitúa en un 8% y se mantiene constante.

Para hacer una mejor proyección sobre el uso del FSS se deben detallar los supuestos y metodología para calcular cada uno de los factores claves. Estos son el salario mínimo del sector público, la rentabilidad de los fondos, el crecimiento de la población económicamente activa y el crecimiento del salario promedio por sector económico.

Con la serie del salario mínimo del sector público disponible, se infieren cuatro tipos de salario mínimo para poder calcular distintos valores de fondo mínimo requerido para cubrir la pensión mínima. El salario mínimo tipo A tiene una tasa de crecimiento promedio de 9.24%, es una proyección logarítmica del salario y va de aumentos de un 10.75% cada dos años a un 8.19%.

El salario mínimo tipo B corresponde a una distribución normal con media 25.94%, un máximo de 47% y un mínimo de 13.8%, este escenario trata de simular el comportamiento oscilante que ha tenido el crecimiento del salario mínimo en los últimos 20 años. El tipo C es el promedio de todos los años, equivale a una tasa de crecimiento constante del 13% cada dos años. Por último, el salario mínimo tipo D corresponde al promedio de las tasas de crecimiento distintas de cero y equivale a un crecimiento constante del 27% cada dos años. Los aumentos se hacen con esta frecuencia de dos años para estar acorde a la legislación sobre los salarios mínimos expuesta anteriormente. Con estas tasas de crecimiento distintas se puede inferir sobre el rango en que debe mantenerse el crecimiento del salario mínimo del sector público para que no afecte la sostenibilidad financiera del FSS.

Por otro lado, para estimar el fondo acumulado a través de los años de cotización de los individuos se establecen tres escenarios de rentabilidad, uno de rentabilidad ALTA de entre un 9% y un 12% que sería consecuencia de una inversión de los fondos óptima. Un escenario de rentabilidad MEDIA que sigue la trayectoria que ha tenido la

rentabilidad de los fondos, está comprendida entre un 8% y un 5% (a marzo 2008 la rentabilidad promedio se sitúa en un 8.4%). El tercer escenario es el de rentabilidad BAJA y está entre un 1% y 4%, su justificación se basa en el comportamiento de la rentabilidad de los fondos de otros países con mucho más años de experiencia en el sistema de capitalización individual<sup>15</sup>.

Para calcular el valor presente de los fondos se usa la tasa de descuento que es igual a la tasa de interés pasiva real de los instrumentos de ahorro de largo plazo, donde actualmente la tasa de retorno de los certificados de depósito de más de 360 días ronda el 0.5%. Para fines de la estimación se toma en cuenta tres valores de tasa de descuento: una de 0.5% igual a la actual tasa de retorno de los activos de largo plazo del sistema bancario, y valores del 2% y 3.5% que simulen un mejor escenario en las tasas pasivas del sector financiero.

Se calcula el Fondo Acumulado para cinco clases de individuos (uno para cada sector) con niveles distintos de salario, ceteris paribus, se parte del SM-1 con el salario mínimo legal y se aumenta al mismo monto hasta el SM-25. El crecimiento del salario a través de los años se calcula en base a estimaciones sobre el crecimiento del salario imponible promedio que calcula la SIPEN.

Para el cálculo del flujo del FSS se toma en cuenta los cotizantes de los cinco sectores, es decir, el cálculo cubre el 80% de los que cotizan, ya que el 20% restante está desagregado en 12 sectores distintos y la participación de cada uno es mínima (ver tabla 6 de la sección de Anexos). Para calcular la ecuación número (4.4)  $DIF^B = N^b \cdot DIF^b$ , se utilizan los siguientes valores de N para los distintos sectores y años de jubilación. En cada uno de los sectores, los individuos menores de 19 años representan el 2% del total de los cotizantes, los de 20- 24 representan el 15%, los de 25-29 el 19%, los de 30-34 el 17% y los de

15 Previendo esta tendencia, la Ley 87-01 establece una garantía de rentabilidad mínima real de la cuenta de capitalización individual, la cual equivale a la rentabilidad promedio ponderado de los Fondos de Pensiones menos dos puntos porcentuales, es calculada por la SIPEN dos días hábiles después de que el BCRD publique las cifras del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

35-39 años el 14% del total de los cotizantes. En la tabla 4.3 se detallan la cantidad de cotizantes desagregados por edad y sector económico (ver tablas 1-5 de la sección Anexo para más detalle).

**Tabla 4.3. Cantidad de cotizantes desagregados por edad y sector económico**

	ZONAS FRANCAS	SECTOR PÚBLICO	EP GRANDE	EP MEDIANA	EP PEQUEÑA	AÑO DE JUBILACIÓN
<b>Total</b>	<b>167,310</b>	<b>169,700</b>	<b>84,757</b>	<b>118,659</b>	<b>135,610</b>	
Hasta 19	3,346	3,394	1,695	2,373	2,712	2049-2053
20-24	25,097	25,455	12,713	17,799	20,342	2044-2048
25-29	31,789	32,243	16,104	22,545	25,766	2039-2043
30-34	28,443	28,849	14,409	20,172	23,054	2034-2038
35-39	23,423	23,758	11,866	16,612	18,985	2028-2033

#### 4.4. Resultados de la estimación del uso del Fondo de Solidaridad Social

Calculando el flujo del Fondo de Solidaridad Social para cada uno de los casos, donde se combinan las tres rentabilidades, las tres tasas de descuento y los cuatro tipos de salario mínimo, se pueden estimar los rangos aceptables de estos parámetros. La variable que más contribuye en las diferencias entre los distintos casos es el crecimiento del salario mínimo del sector público. El Gobierno dominicano en las últimas dos décadas ha hecho aumentos significativos en el nivel de este salario, sin embargo, estos aumentos no buscaban igualar el salario mínimo del sector público con el privado, más bien buscaban aumentar su popularidad para fines políticos. Este riesgo político sigue vigente y se debe crear conciencia sobre la envergadura de este tipo de acciones para el financiamiento del programa de la pensión mínima garantizada.

El problema se puede analizar por dos vertientes, por el lado de los trabajadores y sus bajos salarios, y por el lado de las variables económicas, como la tasa de interés real y el nivel del salario mínimo

del sector público. Por el lado de los agentes, se estima el monto necesario para cada tipo de individuo con salario, rango de edad y sector económico igual, para conocer el rango de nivel de salario vulnerable que va a necesitar ayuda del programa. Por ejemplo, en las tablas 7 a 9 de la sección Anexos se describe la situación de los agentes en cada uno de los sectores en el caso en que la tasa de descuento es un 2% y el tipo de salario mínimo es el A. Como se puede observar, los individuos que pertenecen al sector público son los más afectados, las personas que empezaron a cotizar a la edad de 35 a 40 años de edad, aun ganando 20 veces el salario mínimo, no acumulan lo suficiente para cubrir el fondo mínimo, no importando el nivel de rentabilidad. Cuando se estima con la tasa de descuento igual a 3.5%, el mismo grupo de individuos tiene que ganar más de 11 veces el salario mínimo para no necesitar de la ayuda del programa. En cualquiera de los escenarios es denominador común, que los individuos que iniciaron la cotización a la edad de 30 a 39 años no acumulan lo suficiente para autofinanciarse la pensión mínima, y entrarían dentro del programa de la pensión mínima garantizada. Los individuos que se encuentran en este rango de edad representan el 15% del total de los cotizantes.

En el caso del tipo de salario mínimo B, el cual tiene una tasa de crecimiento promedio de casi 26%, no importa el nivel de salario, la edad en que empezó a cotizar el individuo ni el nivel de rentabilidad, en todos los sectores y grupos de agentes representativos se necesitan fondos del FSS para llegar a la pensión mínima. Así mismo pasa con el tipo de salario mínimo D, el cual mantiene una tasa de crecimiento constante del 27% cada dos años. ¿Qué quiere decir esto? Si el Gobierno sigue con su política generosa de hacer grandes aumentos del salario mínimo del sector público, el financiamiento del programa de la pensión mínima garantizada corre un alto riesgo de no cumplir con su objetivo.

A continuación se hace un breve resumen sobre la situación del FSS en cada uno de los casos, se recomienda al lector revisar las tablas 10-19 de la sección de anexos para mayor detalle.

a) *Caso 1: Crecimiento salario mínimo sector público tipo A.*

En este caso el crecimiento del salario mínimo del sector público oscila entre un 11% y un 8% cada dos años. Este es el escenario más favorable para el FSS. Si la tasa de descuento es igual a 3.5%, el FSS se recupera y solo presenta saldos negativos en los años 2036 a 2048 cuando la rentabilidad es alta; cuando es media, entre los años 2035 a 2049; y cuando es baja, entre los años 2035 a 2050.

Con la tasa de descuento de un 3.5%, los trabajadores del sector zonas francas que ganan menos de cinco (5) salarios mínimos, para las rentabilidades media y alta, entran en el programa de la pensión mínima garantizada, cuando la rentabilidad es baja, entran los que ganan menos de siete (7) salarios mínimos. Por otro lado, cuando la tasa de descuento es de un 2%, la situación no cambia mucho, ya que con las tres rentabilidades, todos los trabajadores del sector zonas francas que ganan menos de siete (7) salarios mínimos entran al programa de la pensión mínima garantizada. Cuando la tasa de descuento es de un 0.5%, los trabajadores de las zonas francas, cuando la rentabilidad es alta, que ganan menos de siete (7) salarios mínimos necesitan ayuda del FSS; mientras que cuando la rentabilidad es media o baja, los que ganan menos de nueve (9) veces el salario mínimo son los que ingresan al programa.

En todos los casos, los trabajadores del sector público son los más propensos a necesitar ayuda del FSS. Cuando la tasa de descuento es de un 3.5%, los individuos con nivel salarial menor a nueve (9) salarios mínimos para rentabilidad alta, y menor a once (11) salarios mínimos para las rentabilidades media y baja, necesitan fondos del FSS para cubrir su pensión igual a la mínima. Cuando la tasa de descuento es del 2%, los agentes que ganan menos de once (11) salarios mínimos, con rentabilidad alta y mediana, necesitan ayuda del FSS, y cuando la rentabilidad es baja, los que ganan menos de 16 salarios mínimos.

Para los demás sectores la dinámica es la misma, no existe mucha diferencia en las estimaciones cuando solo se cambian los niveles de rentabilidad y las tasas de descuento. Cabe señalar que los niveles de rentabilidad y tasa de descuento elegidos, tratan de simular

escenarios buenos y malos tomando en cuenta la situación actual del sistema.

b) *Caso 2: Crecimiento salario mínimo sector público tipo B.*

Este escenario es uno de los más críticos. El crecimiento promedio del salario mínimo tipo B es de un 25.94%, llegando a aumentos del 47%. Aquí todos los individuos, de todos los rangos de edad, sector económico y bajo los tres tipos de rentabilidad y tasas de descuento, necesitan de los fondos del FSS, provocando que el mismo llegue a valores negativos en el año 2028 para cada uno de los escenarios, justamente en el año en que la cohorte seleccionada empieza a retirarse del mercado de trabajo. El flujo del FSS muestra una tendencia a la baja, es decir, el FSS no se recupera y los recursos necesarios para cubrir el déficit aumentan cada año.

c) *Caso 3: Crecimiento salario mínimo sector público tipo C.*

Cuando el crecimiento del salario mínimo es constante y a niveles del 13%, la situación es menos dramática. Aquí, al igual que en caso del salario mínimo tipo A, los cambios en rentabilidad y tasas de descuento no marcan mucha diferencia. En este caso, el FSS llega a niveles negativos en el año 2030 con rentabilidad alta y tasa descuento del 3.5%, al año 2029 con las tasas de descuento del 2% y 0.5%. Con este nivel de tasa de crecimiento se corrobora que el crecimiento del salario mínimo del sector público debe ubicarse en el rango de 0% a 10%, ya que con un crecimiento constante del 13% el FSS no muestra signos de recuperación y llega a niveles negativos mucho antes que en el caso del salario mínimo tipo A.

d) *Caso 4: Crecimiento salario mínimo sector público tipo D.*

Con un crecimiento del salario mínimo del sector público constante del 27% no se puede esperar que el FSS sea financieramente sostenible. En este caso el FSS se hace negativo en el año 2028, sin mostrar signos de recuperación. Al igual que en el caso del salario mínimo tipo B, todos los individuos necesitan fondos del FSS para poder contar con una pensión igual a la mínima en su vejez.

En resumen, de estos cuatro escenarios se constata que, primero, los distintos niveles de rentabilidad y tasas de descuento, bajo un mismo tipo de salario mínimo no muestran cambios significativos en el flujo del FSS, y segundo, que el nivel de crecimiento del salario deseable es menor al 10% cada dos años, ya que el del 13% bianual constante no muestra un escenario favorable para el programa de la pensión mínima garantizada.

Ahora se analiza el problema por el lado de las variables económicas que afectan el flujo del FSS. Las estimaciones indican que el gasto público en el programa garantía de la pensión mínima podría ascender a la suma de US\$32,662.73 millones para el año 2028, a cerca de US\$1.8 billones en el año 2053, dependiendo de los supuestos que se utilicen en la proyección. Estos valores son nominales y no son de mucha confianza ya que las tasas de inflación y de cambio entre el dólar y el peso dominicano son impredecibles para esos años. Aun con la debilidad de estas estimaciones, se puede apreciar la magnitud del problema.

El empresariado dominicano tiene una gran carga en sus hombros, el costo de este programa en valor presente se puede apreciar en las tablas 14-19 del anexo. Se percibe que a los distintos niveles de salario mínimo la diferencia es abismal, con un crecimiento del salario mínimo mayor que el 10% el flujo del FSS para el año 2053 en valor presente podría estar entre US\$13,852.12 millones y US\$1.3 billones. El estado dominicano debe prevenir este problema manteniendo un crecimiento del salario mínimo del sector público menor a un 10%. Esto no quiere decir que se deben mantener a los empleados públicos con niveles bajos de ingreso, ya que ese es otro agravante del problema, sino que ante este problema el estado debe cooperar manteniendo un crecimiento razonable del salario mínimo, que sea acorde a las exigencias del mercado y no persiguiendo favores políticos como ha sido evidente en los últimos años. Desde ya se deben tomar acciones para prevenir un gasto fiscal que podría representar el 10% del PIB según las estimaciones del Banco Mundial.

En sintonía con el compromiso que debe incurrir el gobierno, esfuerzos para lograr una mayor acumulación en las cuentas individuales

de cada afiliado deben hacerse. Conociendo la fuerza de trabajo de la República Dominicana, donde personas de bajo nivel educacional reciben mayores ingresos en el mercado informal, que la mayoría de los empleadores son empresas medianas y pequeñas, y que el ingreso promedio de los afiliados es considerado bajo, no se puede esperar un giro favorable de la situación para los próximos años. Dado que las estimaciones realizadas para este trabajo son basadas en una generación, se puede creer que las generaciones siguientes mantengan las mismas características, ya que las cifras de educación y ahorro, ya sean privado y público, no muestran tendencias favorables. Por el lado de la educación, el estado dominicano junto con la reforma de la Seguridad Social, impuso programas sociales que buscan erradicar el trabajo infantil, mediante el otorgamiento de un subsidio a las familias que opten por ingresar a sus hijos a las escuelas. Programas como este buscan aumentar la tasa de años de escolaridad en las zonas más pobres del país, y es sabido que un pueblo educado puede superar los malestares de la pobreza.

Algunos países con mayor experiencia en la implementación del programa de la pensión mínima garantizada han incurrido en distintos mecanismos para reducir el gasto fiscal en este aspecto. Por ejemplo, en Suiza se retira el subsidio de la pensión mínima de forma gradual. Redefinen la meta normativa para la pensión restando un porcentaje del salario mínimo por cada año de aportes que falte para completar el tiempo de cotización ideal. Esta modalidad puede significar una redistribución en contra de las mujeres en general, ya que estas, en su mayoría, dedican muchos años al cuidado del hogar y pueden tener cesantías que disminuyan el número de años que necesitan cotizar para optar por una mayor pensión. México por su parte ha generado un incentivo para que las personas renuncien a la pensión mínima. Este consiste en que los afiliados obtienen la mayor entre la pensión que habría obtenido con la fórmula del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) y la pensión que pueden financiar con los aportes a las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE), siempre que hayan cotizado al menos 24 años o 1,250 semanas.

Si no se cumple con el requisito de los años de cotización, el afiliado puede retirar el total ahorrado en una sola exhibición, perdiendo el derecho al subsidio o puede continuar aportando hasta completar los 24 años.

Es muy temprano tocar el tema de reformas para el programa de la pensión mínima garantizada. A cinco años de entrar en vigencia el sistema de capitalización individual no se pueden tomar decisiones en base a un programa ineficiente y poco confiable llevado a cabo en las últimas tres décadas. Si tomamos en cuenta que el mercado de trabajo de la República Dominicana se caracteriza por ser muy informal, y que la popularidad del nuevo sistema de la seguridad social en el país es baja, se podría esperar una baja cotización por parte de los afiliados, o peor aún, una tasa de afiliación que disminuya en el tiempo. Sin embargo, las cosas podrían resultar más positivas, cambiando el patrón del mercado de trabajo, donde se aumenten las afiliaciones y cotizaciones, creando una mayor recaudación de fondos y una mayor cobertura. Con esta mayor presión en el programa de la pensión mínima garantizada, el gobierno debe comprometerse a mantener el salario mínimo del sector público en niveles aceptables, dados los resultados de las estimaciones presentadas en este trabajo.

## 5. CONCLUSIÓN

La República Dominicana es un país en vías de desarrollo que cada día más aumenta su esfuerzo por combatir la pobreza, el hecho de que el 80% de las personas que trabajan en el sector formal son considerados de ingreso bajo es un tanto preocupante. Para mitigar este problema, la reforma a la seguridad social llevada a cabo en el año 2001 busca, entre otras cosas, asegurar un ingreso digno a los ancianos en su totalidad. Para esto se plantearon el programa de la pensión mínima garantizada para los trabajadores que hayan cotizado en el sistema de pensiones actual y el programa de la pensión mínima asistencial para ancianos de extrema pobreza.

A diferencia de otros países, la República Dominicana espera financiar el programa de la pensión mínima garantizada con un Fondo de Solidaridad Social, el cual a su vez es financiado por un aporte solidario del 0.4% de los empleadores. No hay evidencia sobre la cantidad de personas que podrían optar por este programa, ya que en el anterior sistema público de asistencia social las pensiones eran otorgadas a personas consideradas de bajo ingreso y excluía a trabajadores del sector público, sumado a esto, distintas instituciones privadas y públicas formaron su propio fondo de pensiones, haciendo casi imposible tener información agregada sobre las pensiones otorgadas anteriormente.

El objetivo de este trabajo es estimar, en base a datos agregados y supuestos robustos, la pensión mínima de individuos para demostrar que el Fondo de Solidaridad Social no cubre la gran demanda de garantía de pensión mínima de los trabajadores dominicanos. Sensibilizando por rentabilidad de los fondos, niveles de salario mínimo distintos y distintas tasas de interés real, el Fondo de Solidaridad Social llega a niveles negativos dos o cuatro años después de que los individuos que califican para el programa cumplen los 65 años y se jubilan. Según las estimaciones, el Fondo de Solidaridad Social no cumple con su objetivo de garantizar la pensión mínima a los trabajadores, todo dependerá del gobierno y su disposición a aumentar el salario mínimo del sector público, de las mejoras del entorno económico reflejándose en una mayor rentabilidad y mejores salarios.

No obstante la insuficiente calidad de los datos y la aparente debilidad de las estimaciones, resulta evidente que el Fondo de Solidaridad Social está dominado por las decisiones del gobierno más que de la situación económica del país. El nivel de salario y los años de cotización, junto con una densidad de cotización muy alta son los principales requisitos para que un individuo ingrese o no en el programa de la pensión mínima garantizada. La experiencia reciente no permite afirmar que el financiamiento del programa por el FSS sea sostenible a través de los años, no obstante, existen ciertos factores, como el nivel de salario mínimo del sector público y la rentabilidad de los fondos, que dominan completamente la sostenibilidad financiera del FSS.

Lo expuesto aquí conduce a afirmar que la protección de toda la población trabajadora de bajos ingresos requerirá una adecuada combinación del nivel de contribución del sistema y de las acciones del gobierno. Dado el costo que el programa de la pensión mínima garantizada tiene en términos de recursos públicos, su aplicación debe ser gradual y focalizada en los grupos pobres sin capacidad de ahorro y los beneficios no contributivos deben ser cuidadosamente establecidos para evitar la creación de incentivos inadecuados que redunden en el deterioro de los regímenes basados en las contribuciones y/o el ahorro para la vejez.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arenas de Mesa, Alberto. «Proyecciones del déficit previsional chileno: gasto público en pensiones asistenciales 1999-2010», *CEPAL-SERIE: Seminarios y Conferencias*, No. 3, Chile, 1999.
- Berstein, S., Reyes, G. y Pino, F. «Trabajadores independientes: ¿Incentivarlos u obligarlos a cotizar? Una tercera opción», *Revista Expansiva*, No. 66, Chile, 2004.
- Berstein, S., Larráin, G. y Pino, F. «Cobertura, densidad y pensiones en Chile: Proyecciones a 20 años plazo», *Estudios Superintendencia de AFP*, Chile, noviembre 2005.
- Bucheli, M., Forteza, A. y Rossi, I. «Work history and the Access to contributory pensions: The case of Uruguay», *Facultad de Ciencias Sociales*, Uruguay, octubre 2007.
- Jiménez, L. «Evaluación de las reformas a los sistemas de pensiones: cuatro aspectos críticos y sugerencias de políticas», serie *Financiamiento del Desarrollo*, No. 131, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, junio 2003.
- Ley No. 16-92 que crea el Código de Trabajo de la República Dominicana*, Publicación de la Secretaría de Estado de Trabajo, Santo Domingo, mayo 1992.

- Ley No. 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social; Consejo Nacional de Seguridad Social, serie de reglamentos y normas, No. 5, Santo Domingo, abril 2003.*
- Ley No. 188-07 que introduce modificaciones a la Ley No. 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social, Consejo Nacional de Seguridad Social, serie de reglamentos y normas, Santo Domingo, julio 2007.*
- Marco, F. «Los sistemas de pensiones en América Latina: Un análisis de género», *Cuadernos de la CEPAL*, No. 90, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Nación Unidas y Reino de los Países Bajos, Santiago de Chile, octubre 2004.
- Palacios, R. «Pensión Reform in the Dominican Republic»; *Social Protection Discussion Paper Series*, No. 0326, Publicaciones Banco Mundial, Estados Unidos de Norteamérica, diciembre 2003.
- «Resoluciones No. 01-02 a No. 287-08», *Reformas y Normas Complementarias*, Consejo Nacional de la Seguridad Social, Santo Domingo.
- Schmidt-Hebbel, K., y Bennett, H. «Déficit previsional del sector público y garantía de pensión mínima», *Economía Chilena*, volumen 4 No. 3, Chile, diciembre 2001.
- Superintendencia de Pensiones. «Los fondos de pensiones y las PyMEs dominicanas»; *Sistema Dominicano de Pensiones*, boletín trimestral No. 14, Santo Domingo, diciembre 2006.
- Superintendencia de Pensiones. «Los fondos de pensiones hacen realidad el Programa Nacional de Construcción de Viviendas», (1.2) «Bonos de Infraestructura como alternativa de inversión para los Fondos de Pensiones», (1.3) «Los trabajadores afiliados al Sistema Dominicano de Pensiones y sus necesidades de vivienda»; *Sistema Dominicano de Pensiones*, boletín trimestral No. 15, Santo Domingo, marzo 2007.
- Valdés, J. «Sistematizando la asistencia social: Hacia una red de Protección Social en la República Dominicana», *Serie Protección Social*, No. 1, Publicación de la Unidad de Información Social-Programa de Apoyo a la Reforma y Modernización del Poder Ejecutivo-Secretariado Técnico de la Presidencia, Santo Domingo, julio 2005.

- Valdés, S. «Solidaridad y Redistribución», en *Políticas y Mercados de Pensiones: Un texto universitario para América Latina*, primera edición, Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile, 2002.
- \_\_\_\_\_. «Política fiscal y gasto en pensiones mínimas y asistenciales», *Estudios Públicos*, No. 103, Chile, 2006.
- \_\_\_\_\_. «Pensión Solidaria: Ventajas, defectos y propuestas», *Dirección de Asuntos Públicos*, Chile, 2007.
- Wagner, G. «La Seguridad Social y el Programa de Pensión Mínima Garantizada», *Encuentro anual de economistas de Chile 1990*, Chile, 1990.

## APÉNDICES

### I. Breve descripción del sistema de pensiones de República Dominicana<sup>16</sup>

El Estado dominicano aprobó mediante la Ley No. 87-01 la creación del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS), en donde se prevé el financiamiento para la protección de la población contra los riesgos de vejez, discapacidad, cesantía por edad avanzada, sobrevivencia, enfermedad, maternidad, infancia y riesgos laborales. En la misma se establece que el SDSS estará integrado por tres regímenes de financiamiento: un régimen contributivo, un régimen subsidiado y un régimen contributivo subsidiado. El régimen contributivo comprende a los trabajadores asalariados públicos y privados y a los empleadores, financiado por los trabajadores y empleadores, incluyendo al Estado como empleador.

Como mecanismo para proteger a la población del riesgo de cesantía en la vejez, se crea el sistema de pensión que tiene como objetivo reemplazar la pérdida o reducción del ingreso por vejez y

<sup>16</sup> Tomado de la publicación de la Ley No. 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social.

discapacidad. El sistema tiene una estructura mixta de beneficio que combina la constitución y desarrollo de una cuenta personal para cada afiliado. La afiliación del trabajador asalariado y del empleador al régimen previsional es obligatoria, única y permanente. Cada trabajador está en la obligación de seleccionar su Administradora de Fondos de Pensión (AFP).

Las Administradoras de Fondos de Pensiones son sociedades financieras constituidas de acuerdo a las leyes del país, con el objeto exclusivo de administrar las cuentas personales de los afiliados e invertir adecuadamente los fondos de pensiones; y otorgar y administrar las prestaciones del sistema previsional, observando estrictamente los principios de la seguridad social y las disposiciones de la Ley 87-01 y sus normas complementarias. Asimismo, los fondos de pensiones pertenecen exclusivamente a los afiliados y se constituyen con las aportaciones obligatorias, voluntarias y extraordinarias, así como con sus utilidades. Constituye un patrimonio independiente y distinto del patrimonio de las Administradoras de Fondos de Pensiones, sin que éstas tengan dominio o facultad de disposición del mismo. Dicho fondo es inembargable y las cuentas que lo constituyen no son susceptibles de retención o congelamiento judicial. Las AFP deben mantener cuentas corrientes destinadas exclusivamente a la administración del fondo de pensión. Estas cuentas serán separadas y distintas de las cuentas relativas a las AFP.

Las cotizaciones del afiliado, así como el producto de sus inversiones y cualquiera otra modalidad de ingreso en favor de los afiliados son registradas en la cuenta personal del afiliado y depositadas en el fondo de pensión. De dicha cuenta las AFP sólo pueden girar para la adquisición de títulos e instrumentos financieros en favor de los Fondos de Pensiones y para el pago de las prestaciones, transferencias y traspasos que en forma explícita establece la Ley No. 87-01.

Las Administradoras de Fondos de Pensiones deben invertir los recursos del fondo de pensión con el objetivo de obtener una rentabilidad real que incremente las cuentas individuales de los afiliados. Se entiende como rentabilidad real la que resulte de restar a la tasa de

rentabilidad nominal la tasa de inflación del período correspondiente. Dentro de los límites establecidos para la inversión de los fondos de pensiones, en igualdad de rentabilidad y riesgos, las AFP deberán priorizar la colocación de recursos en aquellas actividades que optimicen el impacto en la generación de empleos, construcción de viviendas y promoción de actividades industriales y agropecuarias, entre otras. Estos fondos son invertidos en el territorio nacional y para invertir en el exterior se tiene que contar con la aprobación del Consejo Nacional de Seguridad Social (CNSS). El CNSS dicta las normas complementarias que reglamentan este tipo de inversión.

Según la Ley No. 87-01 los recursos del fondo de pensión sólo pueden ser invertidos en los siguientes instrumentos financieros:

- a) Depósitos a plazo y otros títulos emitidos por las instituciones bancarias, el Banco Nacional de la Vivienda, el Instituto Nacional de la Vivienda (INVI) y las asociaciones de ahorros y préstamos reguladas y acreditadas;
- b) Letras o cédulas hipotecarias emitidas por las instituciones bancarias, el Banco Nacional de la Vivienda, el Instituto Nacional de la Vivienda (INVI) y por las asociaciones de ahorros y préstamos reguladas y acreditadas;
- c) Títulos de deudas de empresas públicas y privadas;
- d) Acciones de oferta pública;
- e) Títulos de créditos, deudas y valores emitidos o garantizados por estados extranjeros, bancos centrales, empresas y entidades bancarias extranjeras o internacionales, transadas diariamente en los mercados internacionales y que cumplan con las características que señalen las normas complementarias;
- f) Títulos y valores emitidos por el Banco Nacional de la Vivienda, para el desarrollo de un mercado secundario de hipotecas;
- g) Fondos para el desarrollo del sector vivienda;
- h) Cualquier otro instrumento aprobado por el Consejo Nacional de Seguridad Social (CNSS), previa ponderación y recomendación de la Comisión Clasificadora de Riesgos.

La Ley No. 87-01 establece que las transacciones de títulos efectuadas con los recursos de los Fondos de Pensiones deberán hacerse en un mercado secundario formal. Durante el primer año de operaciones del Sistema de Pensiones, los tipos de fondos que puede administrar una AFP son los siguientes:

- a) Fondo Tipo 1, el que podrá mantener cuentas corrientes e inversiones en instrumentos de renta fija y de renta variable, denominadas en al menos un 70% en pesos dominicanos.
- b) Fondo Tipo 2, el que podrá mantener cuentas corrientes e inversiones en instrumentos de renta fija y de renta variable, denominadas en al menos un 70% en dólares de los Estados Unidos de América.

Los recursos de los Fondos de Pensiones están sujetos a los siguientes límites máximos de inversión por tipo de instrumento, expresados en porcentajes del valor del Fondo:

<b>Instrumentos y límites máximos de inversión Fondos tipo 1 y tipo 2</b>	
a) Depósitos a plazo y otros títulos de deuda, emitidos por las instituciones bancarias reguladas y acreditadas	60%
b) Letras o cédulas hipotecarias emitidas por las instituciones bancarias reguladas y acreditadas	70%
c) Títulos de deudas de empresas	70%
d) Acciones de oferta pública	30%
e) Títulos y valores emitidos por el Banco Nacional de la Vivienda para el desarrollo de un mercado secundario de hipotecas	10%
f) Fondos para el desarrollo del sector vivienda	20%
g) Títulos emitidos por el Banco Central de la República Dominicana	30%

## 2. Estimación rentabilidad futura

Para proyectar la rentabilidad de los fondos de pensiones y del FSS se generó una serie de números aleatorios con distribución normal para tres escenarios: ALTA (rentabilidad entre un 9% y 12%), MEDIA (rentabilidad entre un 5% y 8%) y BAJA (rentabilidad entre un 1% y 4%). Las series muestran las siguientes características (ver gráfico 2):

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
RentAltaCCi	600	10.4947	.496897	8.904659	11.73311
RentAltaFSS	600	10.49787	.5069741	8.906848	11.94341
RentMedCCI	600	6.494704	.496897	4.904659	7.733109
RentMedFSS	600	6.497873	.5069741	4.906848	7.94341
RentBajaCCi	600	2.5131	.4981449	1.1866	4.083329
RentBajaFSS	600	2.506012	.5026001	1.074132	4.065554

Gráfico 2. Valores estimados para la rentabilidad de los Fondos de Pensiones

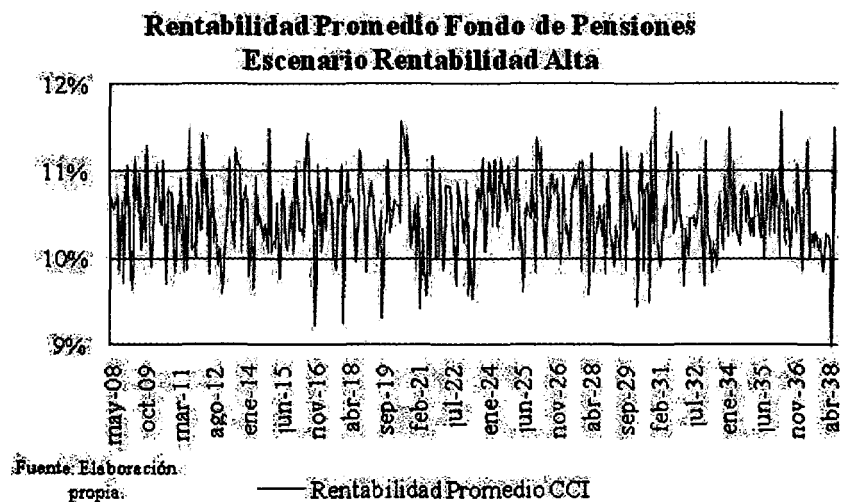
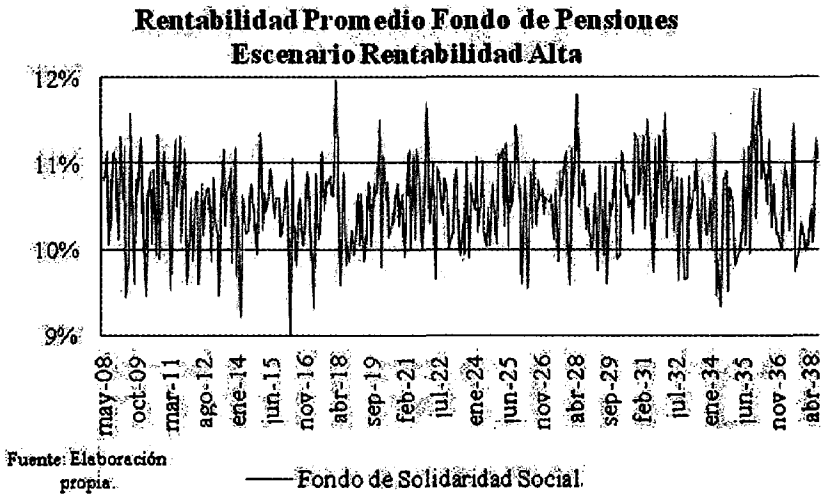


Gráfico 2. Valores estimados para la rentabilidad de los Fondos de Pensiones (Cont.)



## ANEXOS

TABLA 1.- CANTIDAD INDIVIDUOS SECTOR ZONAS FRANCAS

NIVEL DE SALARIO										
// GRUPO DE EDAD	0 - 1	2	3	4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 15	16 o más	TOTAL
<b>HASTA 19</b>	1,363	1,694	188	60	36	3	1	0	0	<b>3,346</b>
<b>20 - 24</b>	7,054	13,366	2,734	995	678	183	50	30	8	<b>25,097</b>
<b>25 - 29</b>	6,934	15,057	4,430	2,144	1,833	766	281	249	95	<b>31,789</b>
<b>30 - 34</b>	5,875	12,160	3,955	2,172	2,095	990	455	477	265	<b>28,443</b>
<b>35 - 39</b>	4,809	9,585	3,180	1,831	1,848	879	435	508	349	<b>23,423</b>

TABLA 2.- CANTIDAD INDIVIDUOS SECTOR SECTOR PUBLICO

NIVEL DE SALARIO										
// GRUPO DE EDAD	0 - 1	2	3	4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 15	16 o más	TOTAL
<b>Hasta 19</b>	1,383	1,718	191	61	36	3	1	0	0	<b>3,394</b>
<b>20 - 24</b>	7,154	13,557	2,773	1,009	688	185	50	30	8	<b>25,455</b>
<b>25 - 29</b>	7,033	15,272	4,493	2,174	1,859	777	285	252	96	<b>32,243</b>
<b>30 - 34</b>	5,959	12,333	4,011	2,203	2,125	1,004	461	484	269	<b>28,849</b>
<b>35 - 39</b>	4,877	9,722	3,225	1,857	1,874	892	442	515	354	<b>23,758</b>

TABLA 3.- CANTIDAD INDIVIDUOS SECTOR EMPRESA PRIVADA GRANDE

NIVEL DE SALARIO										
// GRUPO DE EDAD	0 - 1	2	3	4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 15	16 o más	TOTAL
<b>Hasta 19</b>	691	858	95	30	18	2	1	0	0	<b>1,695</b>
<b>20 - 24</b>	3,573	6,771	1,385	504	343	92	25	15	4	<b>12,713</b>
<b>25 - 29</b>	3,512	7,628	2,244	1,086	929	388	143	126	48	<b>16,104</b>
<b>30 - 34</b>	2,976	6,160	2,003	1,100	1,061	501	230	242	134	<b>14,409</b>
<b>35 - 39</b>	2,436	4,856	1,611	927	936	445	221	257	177	<b>11,866</b>

TABLA 4.- CANTIDAD INDIVIDUOS SECTOR EMPRESA PRIVADA MEDIANA

NIVEL DE SALARIO										
// GRUPO DE EDAD	0 - 1	2	3	4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 15	16 o más	TOTAL
<b>Hasta 19</b>	967	1,201	133	43	25	2	1	0	0	<b>2,373</b>
<b>20 - 24</b>	5,003	9,479	1,939	706	481	129	35	21	6	<b>17,799</b>
<b>25 - 29</b>	4,917	10,679	3,142	1,520	1,300	544	200	176	67	<b>22,545</b>
<b>30 - 34</b>	4,167	8,624	2,805	1,540	1,486	702	323	338	188	<b>20,172</b>
<b>35 - 39</b>	3,410	6,798	2,255	1,298	1,311	623	309	360	248	<b>16,612</b>

TABLA 5.- CANTIDAD INDIVIDUOS SECTOR EMPRESA PRIVADA PEQUEÑA

NIVEL DE SALARIO										
// GRUPO DE EDAD	0 - 1	2	3	4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 15	16 o más	TOTAL
<b>Hasta 19</b>	1,105	1,373	152	49	29	2	1	0	0	<b>2,712</b>
<b>20 - 24</b>	5,717	10,833	2,216	806	549	148	40	24	7	<b>20,342</b>
<b>25 - 29</b>	5,620	12,205	3,590	1,737	1,486	621	228	202	77	<b>25,766</b>
<b>30 - 34</b>	4,762	9,856	3,205	1,760	1,698	802	369	387	215	<b>23,054</b>
<b>35 - 39</b>	3,898	7,769	2,577	1,484	1,498	713	353	411	283	<b>18,985</b>

Fuente: Elaboración propia en base a cifras publicadas por la SIPEN.

TABLA 6 COTIZANTES CLASIFICADOS POR SECTOR ECONOMICO

SECTOR	Septiembre 2007		Diciembre 2007		Marzo 2008	
	COTIZANTES	% TOTAL	COTIZANTES	% TOTAL	COTIZANTES	% TOTAL
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	162,792	21.02%	170,605	18.68%	168,532	18.46%
ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA	160,068	20.67%	189,709	20.77%	159,323	17.45%
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR	146,898	18.97%	156,738	17.16%	155,190	16.99%
INTERMEDIACION FINANCIERA	54,380	7.02%	55,132	6.04%	58,064	6.36%
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS	48,658	6.28%	52,041	5.70%	55,136	6.04%
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	47,987	6.20%	50,305	5.51%	48,628	5.32%
HOTELES Y RESTAURANTES	47,288	6.11%	45,511	4.98%	47,898	5.25%
CONSTRUCCION	23,652	3.05%	25,228	2.76%	26,003	2.85%
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	19,204	2.48%	20,602	2.26%	20,417	2.24%
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	17,919	2.31%	18,731	2.05%	17,789	1.95%
AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	16,438	2.12%	17,185	1.88%	17,891	1.96%
ENSEÑANZA	12,224	1.58%	14,825	1.62%	14,231	1.56%
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	11,992	1.55%	12,415	1.36%	12,203	1.34%
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	3,161	0.41%	3,344	0.37%	3,393	0.37%
ACTIVIDADES DE HOGARES PRIVADOS	719	0.09%	742	0.08%	723	0.08%
PESCA	500	0.06%	489	0.05%	461	0.05%
ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES	400	0.05%	474	0.05%	225	0.02%
DESCONOCIDO	-	0.00%	79,127	8.66%	95,492	10.46%
<b>TOTAL</b>	<b>774,280</b>		<b>913,203</b>		<b>901,599</b>	

**Tabla 7.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima**

Tasa Descuento: 2%	Salario Mínimo:		Rentabilidad:		Sector Económico:		
	A	Alta	Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada	Empresa Privada	Empresa Privada
					Grande	Mediana	Pequeña
Edad Inicio Cotización:	15	Año Jubilación:	2053	2053	2053	2053	2053
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 4	0 - 9	0 - 2	0 - 4	0 - 4
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 4	0 - 5
Edad Inicio Cotización:	16	Año Jubilación:	2052	2052	2052	2052	2052
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 9	0 - 3	0 - 4	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 5
Edad Inicio Cotización:	17	Año Jubilación:	2051	2051	2051	2051	2051
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 9	0 - 3	0 - 4	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 5
Edad Inicio Cotización:	18	Año Jubilación:	2050	2050	2050	2050	2050
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 4	0 - 8	0 - 3	0 - 4	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 9	0 - 3	0 - 5	0 - 5
Edad Inicio Cotización:	19	Año Jubilación:	2049	2049	2049	2049	2049
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 9	0 - 3	0 - 5	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	20	Año Jubilación:	2048	2048	2048	2048	2048
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 12	0 - 3	0 - 4	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 13	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	21	Año Jubilación:	2047	2047	2047	2047	2047
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 12	0 - 3	0 - 5	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 13	0 - 4	0 - 6	0 - 8
Edad Inicio Cotización:	22	Año Jubilación:	2046	2046	2046	2046	2046
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 12	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 13	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	23	Año Jubilación:	2045	2045	2045	2045	2045
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 12	0 - 4	0 - 4	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 13	0 - 4	0 - 4	0 - 8

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla 7.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima

Tasa Descuento: 2%	Salario Mínimo:		Sector Económico:				
	A	Rentabilidad: Alta	Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada	Empresa Privada	Empresa Privada
					Grande	Mediana	Pequeña
Edad Inicio Cotización:	24	Año Jubilación:	2044	2044	2044	2044	2044
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 9	0 - 3	0 - 5	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	25	Año Jubilación:	2043	2043	2043	2043	2043
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 14	0 - 4	0 - 6	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 4	0 - 7	0 - 8
Edad Inicio Cotización:	26	Año Jubilación:	2042	2042	2042	2042	2042
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 14	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
Edad Inicio Cotización:	27	Año Jubilación:	2041	2041	2041	2041	2041
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 14	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
Edad Inicio Cotización:	28	Año Jubilación:	2040	2040	2040	2040	2040
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
Edad Inicio Cotización:	29	Año Jubilación:	2039	2039	2039	2039	2039
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
Edad Inicio Cotización:	30	Año Jubilación:	2038	2038	2038	2038	2038
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 18	0 - 5	0 - 8	0 - 9
Edad Inicio Cotización:	31	Año Jubilación:	2037	2037	2037	2037	2037
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 6	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
Edad Inicio Cotización:	32	Año Jubilación:	2036	2036	2036	2036	2036
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 6	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima

Tasa Descuento: 2%	Salario Mínimo: A	Rentabilidad: Alta	Sector Económico:				
			Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada	Empresa Privada	Empresa Privada
					Grande	Mediana	Pequeña
Edad Inicio Cotización:	33	Año Jubilación:	2035	2035	2035	2035	2035
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	34	Año Jubilación:	2034	2034	2034	2034	2034
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	35	Año Jubilación:	2033	2033	2033	2033	2033
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 20	0 - 6	0 - 10	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	36	Año Jubilación:	2032	2032	2032	2032	2032
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 21	0 - 7	0 - 10	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	37	Año Jubilación:	2031	2031	2031	2031	2031
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 21	0 - 7	0 - 10	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	38	Año Jubilación:	2030	2030	2030	2030	2030
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 7	0 - 10	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 21	0 - 7	0 - 11	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	39	Año Jubilación:	2029	2029	2029	2029	2029
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 22	0 - 7	0 - 11	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	40	Año Jubilación:	2028	2028	2028	2028	2028
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 21	0 - 7	0 - 10	0 - 12
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 13	0 - 23	0 - 8	0 - 11	0 - 13

Tabla 8.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima

Tasa Descuento: 2%	Salario Mínimo: A	Rentabilidad: Media	Sector Económico:				
			Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada	Empresa Privada	Empresa Privada
					Grande	Mediana	Pequeña
Edad Inicio Cotización:	15	Año Jubilación:	2053	2053	2053	2053	2053
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 4	0 - 10	0 - 3	0 - 4	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 12	0 - 3	0 - 4	0 - 5
Edad Inicio Cotización:	16	Año Jubilación:	2052	2052	2052	2052	2052
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 12	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	17	Año Jubilación:	2051	2051	2051	2051	2051
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	18	Año Jubilación:	2050	2050	2050	2050	2050
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 9	0 - 3	0 - 5	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	19	Año Jubilación:	2049	2049	2049	2049	2049
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 4	0 - 6	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	20	Año Jubilación:	2048	2048	2048	2048	2048
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 13	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 15	0 - 4	0 - 6	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	21	Año Jubilación:	2047	2047	2047	2047	2047
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 13	0 - 4	0 - 6	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	22	Año Jubilación:	2046	2046	2046	2046	2046
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 13	0 - 4	0 - 6	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	23	Año Jubilación:	2045	2045	2045	2045	2045
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 13	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 5	0 - 8	0 - 9

**Tabla 8.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima**

Tasa Descuento: 2%	Salario Mínimo: A	Rentabilidad: Media	Sector Económico:				
			Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada Grande	Empresa Privada Mediana	Empresa Privada Pequeña
Edad Inicio Cotización:	24	Año Jubilación:	2044	2044	2044	2044	2044
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	25	Año Jubilación:	2043	2043	2043	2043	2043
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 16	0 - 4	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 18	0 - 5	0 - 7	0 - 8
Edad Inicio Cotización:	26	Año Jubilación:	2042	2042	2042	2042	2042
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
Edad Inicio Cotización:	27	Año Jubilación:	2041	2041	2041	2041	2041
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
Edad Inicio Cotización:	28	Año Jubilación:	2040	2040	2040	2040	2040
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
Edad Inicio Cotización:	29	Año Jubilación:	2039	2039	2039	2039	2039
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
Edad Inicio Cotización:	30	Año Jubilación:	2038	2038	2038	2038	2038
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 18	0 - 5	0 - 8	0 - 9
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 10
Edad Inicio Cotización:	31	Año Jubilación:	2037	2037	2037	2037	2037
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	32	Año Jubilación:	2036	2036	2036	2036	2036
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 11

Tabla 8.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima

Tasa Descuento: 2%	Sector Económico:						
	Salario Mínimo:	Rentabilidad:					
	A	Media	Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada Grande	Empresa Privada Mediana	Empresa Privada Pequeña
Edad Inicio Cotización:	33	Año Jubilación:	2035	2035	2035	2035	2035
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	34	Año Jubilación:	2034	2034	2034	2034	2034
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 18	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	35	Año Jubilación:	2033	2033	2033	2033	2033
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 20	0 - 6	0 - 9	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 22	0 - 7	0 - 10	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	36	Año Jubilación:	2032	2032	2032	2032	2032
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 22	0 - 7	0 - 11	0 - 13
Edad Inicio Cotización:	37	Año Jubilación:	2031	2031	2031	2031	2031
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 20	0 - 7	0 - 10	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 22	0 - 8	0 - 11	0 - 13
Edad Inicio Cotización:	38	Año Jubilación:	2030	2030	2030	2030	2030
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 21	0 - 7	0 - 10	0 - 12
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 23	0 - 8	0 - 12	0 - 13
Edad Inicio Cotización:	39	Año Jubilación:	2029	2029	2029	2029	2029
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 21	0 - 7	0 - 11	0 - 12
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 12	0 - 23	0 - 8	0 - 12	0 - 13
Edad Inicio Cotización:	40	Año Jubilación:	2028	2028	2028	2028	2028
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 22	0 - 7	0 - 11	0 - 12
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 13	0 - 24	0 - 8	0 - 12	0 - 14

**Tabla 9.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima**

Tasa Descuento: <b>2%</b>	Salario Mínimo: <b>A</b>	Rentabilidad: <b>Baja</b>	Sector Económico:				
			<b>Zonas Francas</b>	<b>Sector Público</b>	<b>Empresa Privada Grande</b>	<b>Empresa Privada Mediana</b>	<b>Empresa Privada Pequeña</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>15</b>	Año Jubilación:	<b>2053</b>	<b>2053</b>	<b>2053</b>	<b>2053</b>	<b>2053</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 12	0 - 3	0 - 4	0 - 5
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 13	0 - 3	0 - 5	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	<b>16</b>	Año Jubilación:	<b>2052</b>	<b>2052</b>	<b>2052</b>	<b>2052</b>	<b>2052</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 12	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 13	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	<b>17</b>	Año Jubilación:	<b>2051</b>	<b>2051</b>	<b>2051</b>	<b>2051</b>	<b>2051</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 13	0 - 4	0 - 6	0 - 6
Edad Inicio Cotización:	<b>18</b>	Año Jubilación:	<b>2050</b>	<b>2050</b>	<b>2050</b>	<b>2050</b>	<b>2050</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 5	0 - 10	0 - 3	0 - 5	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	<b>19</b>	Año Jubilación:	<b>2049</b>	<b>2049</b>	<b>2049</b>	<b>2049</b>	<b>2049</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 4	0 - 6	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 12	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	<b>20</b>	Año Jubilación:	<b>2048</b>	<b>2048</b>	<b>2048</b>	<b>2048</b>	<b>2048</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 15	0 - 4	0 - 6	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 16	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	<b>21</b>	Año Jubilación:	<b>2047</b>	<b>2047</b>	<b>2047</b>	<b>2047</b>	<b>2047</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 4	0 - 6	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 5	0 - 7	0 - 8
Edad Inicio Cotización:	<b>22</b>	Año Jubilación:	<b>2046</b>	<b>2046</b>	<b>2046</b>	<b>2046</b>	<b>2046</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 4	0 - 6	0 - 7
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 16	0 - 5	0 - 7	0 - 8
Edad Inicio Cotización:	<b>23</b>	Año Jubilación:	<b>2045</b>	<b>2045</b>	<b>2045</b>	<b>2045</b>	<b>2045</b>
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 15	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 16	0 - 5	0 - 8	0 - 9

Tabla 9.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima

Tasa Descuento: 2%	Salario Mínimo: A	Rentabilidad: Baja	Sector Económico:				
			Zonas Francas	Sector Público	Empresa Privada Grande	Empresa Privada Mediana	Empresa Privada Pequeña
Edad Inicio Cotización:	24	Año Jubilación:	2044	2044	2044	2044	2044
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 6	0 - 11	0 - 4	0 - 6	0 - 6
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 7	0 - 12	0 - 4	0 - 6	0 - 7
Edad Inicio Cotización:	25	Año Jubilación:	2043	2043	2043	2043	2043
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 8	0 - 17	0 - 5	0 - 7	0 - 8
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 19	0 - 5	0 - 8	0 - 9
Edad Inicio Cotización:	26	Año Jubilación:	2042	2042	2042	2042	2042
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 7	0 - 10	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	27	Año Jubilación:	2041	2041	2041	2041	2041
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 8	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	28	Año Jubilación:	2040	2040	2040	2040	2040
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 7	0 - 10	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	29	Año Jubilación:	2039	2039	2039	2039	2039
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 9	0 - 17	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 6	0 - 10	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	30	Año Jubilación:	2038	2038	2038	2038	2038
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 6	0 - 9	0 - 10
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 21	0 - 7	0 - 10	0 - 11
Edad Inicio Cotización:	31	Año Jubilación:	2037	2037	2037	2037	2037
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 7	0 - 10	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 21	0 - 7	0 - 11	0 - 12
Edad Inicio Cotización:	32	Año Jubilación:	2036	2036	2036	2036	2036
Sexo:	Masculino	Nivel de Salario:	0 - 10	0 - 19	0 - 7	0 - 10	0 - 11
	Femenino	Nivel de Salario:	0 - 11	0 - 21	0 - 7	0 - 11	0 - 12

**Tabla 9.- Individuos cuyo Fondo Acumulado no es suficiente para cubrir la Pensión Mínima**

Tasa Descuento: <b>2%</b>	Salario Mínimo: <b>A</b>	Rentabilidad: <b>Baja</b>	Sector Económico:				
			<b>Zonas Francas</b>	<b>Sector Público</b>	<b>Empresa Privada Grande</b>	<b>Empresa Privada Mediana</b>	<b>Empresa Privada Pequeña</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>33</b>	Año Jubilación:	<b>2035</b>	<b>2035</b>	<b>2035</b>	<b>2035</b>	<b>2035</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 10</b>	<b>0 - 20</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 10</b>	<b>0 - 11</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 22</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 12</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>34</b>	Año Jubilación:	<b>2034</b>	<b>2034</b>	<b>2034</b>	<b>2034</b>	<b>2034</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 10</b>	<b>0 - 20</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 10</b>	<b>0 - 11</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 22</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 12</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>35</b>	Año Jubilación:	<b>2033</b>	<b>2033</b>	<b>2033</b>	<b>2033</b>	<b>2033</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 20</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 10</b>	<b>0 - 11</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 23</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 13</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>36</b>	Año Jubilación:	<b>2032</b>	<b>2032</b>	<b>2032</b>	<b>2032</b>	<b>2032</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 21</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 12</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 24</b>	<b>0 - 8</b>	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 13</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>37</b>	Año Jubilación:	<b>2031</b>	<b>2031</b>	<b>2031</b>	<b>2031</b>	<b>2031</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 21</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 12</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 24</b>	<b>0 - 8</b>	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 14</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>38</b>	Año Jubilación:	<b>2030</b>	<b>2030</b>	<b>2030</b>	<b>2030</b>	<b>2030</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 22</b>	<b>0 - 7</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 13</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 13</b>	<b>0 - 24</b>	<b>0 - 8</b>	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 14</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>39</b>	Año Jubilación:	<b>2029</b>	<b>2029</b>	<b>2029</b>	<b>2029</b>	<b>2029</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 22</b>	<b>0 - 8</b>	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 13</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 13</b>	<b>0 - 25</b>	<b>0 - 8</b>	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 14</b>
Edad Inicio Cotización:	<b>40</b>	Año Jubilación:	<b>2028</b>	<b>2028</b>	<b>2028</b>	<b>2028</b>	<b>2028</b>
Sexo:	<b>Masculino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 11</b>	<b>0 - 23</b>	<b>0 - 8</b>	<b>0 - 12</b>	<b>0 - 13</b>
	<b>Femenino</b>	Nivel de Salario:	<b>0 - 13</b>	<b>0 - 25</b>	<b>0 - 9</b>	<b>0 - 13</b>	<b>0 - 15</b>

**Tabla 10**  
**Tipo de Salario Mínimo A**  
**Tasa de Crecimiento Promedio de 9,24%**

<b>Rentabilidad</b>	<b>Tasa de Descuento</b>	<b>Valor Presente Flujo FSS del año 2053</b>
ALTA	0.5%	(1,249,346.12)
MEDIA	0.5%	(1,363,663.10)
BAJA	0.5%	(1,464,125.54)
ALTA	2.0%	(193,485.39)
MEDIA	2.0%	(247,396.35)
BAJA	2.0%	(294,750.81)
ALTA	3.5%	75,627.35
MEDIA	3.5%	49,962.01
BAJA	3.5%	27,566.76

**Tabla 11**  
**Tipo de Salario Mínimo B**  
**Tasa de Crecimiento Promedio de 25,94%**

<b>Rentabilidad</b>	<b>Tasa de Descuento</b>	<b>Valor Presente Flujo FSS del año 2053</b>
ALTA	0.5%	(38,269,981.60)
MEDIA	0.5%	(38,348,999.33)
BAJA	0.5%	(38,484,220.49)
ALTA	2.0%	(15,243,885.60)
MEDIA	2.0%	(15,325,061.72)
BAJA	2.0%	(15,394,485.73)
ALTA	3.5%	(6,191,054.62)
MEDIA	3.5%	(6,221,343.47)
BAJA	3.5%	(6,257,335.12)

Tabla 12

**Tipo de Salario Minimo C**  
**Tasa de Crecimiento Promedio de 13,08%**

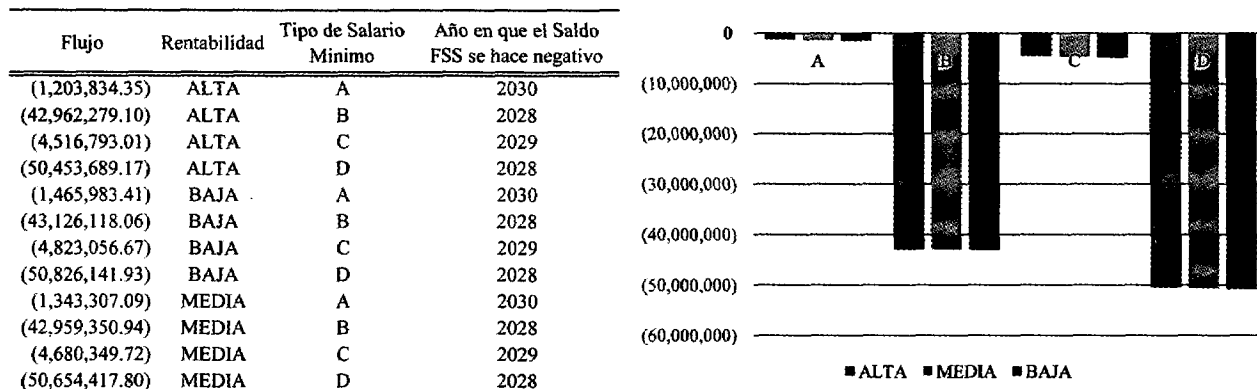
<b>Rentabilidad</b>	<b>Tasa de Descuento</b>	<b>Valor Presente Flujo FSS del año 2053</b>
ALTA	0.5%	(4,137,306.88)
MEDIA	0.5%	(4,270,864.24)
BAJA	0.5%	(4,387,712.00)
ALTA	2.0%	(1,370,314.96)
MEDIA	2.0%	(1,434,390.56)
BAJA	2.0%	(1,490,345.24)
ALTA	3.5%	(413,160.67)
MEDIA	3.5%	(443,965.84)
BAJA	3.5%	(470,972.05)

Tabla 13

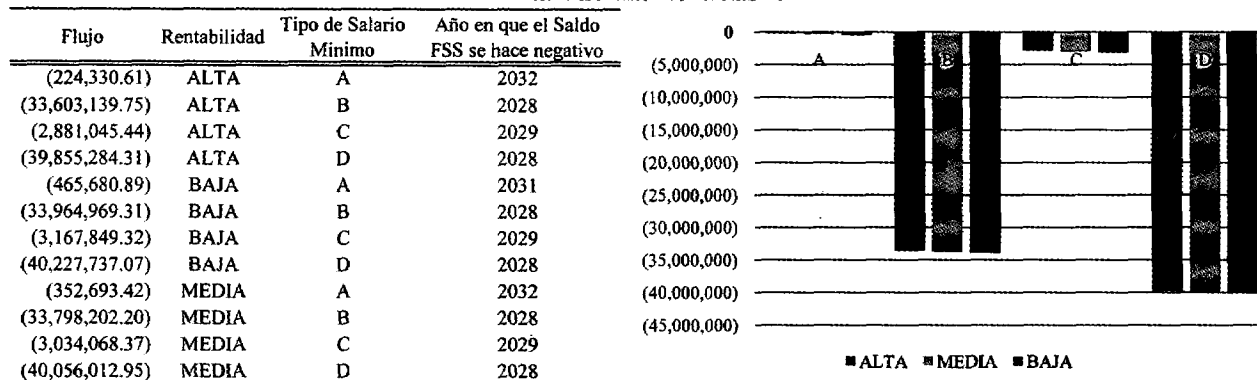
**Tipo de Salario Minimo D**  
**Tasa de Crecimiento Promedio de 27,16%**

<b>Rentabilidad</b>	<b>Tasa de Descuento</b>	<b>Valor Presente Flujo FSS del año 2053</b>
ALTA	0.5%	(44,804,597.54)
MEDIA	0.5%	(44,964,972.50)
BAJA	0.5%	(45,102,173.90)
ALTA	2.0%	(17,976,963.99)
MEDIA	2.0%	(18,059,302.24)
BAJA	2.0%	(18,129,742.93)
ALTA	3.5%	(7,333,041.51)
MEDIA	3.5%	(7,375,728.31)
BAJA	3.5%	(7,412,247.03)

**Tabla 14 Saldo del Fondo de Solidaridad Social al año 2053 en Millones de RDS**  
**Tasa Descuento 0.5% - Hombres**

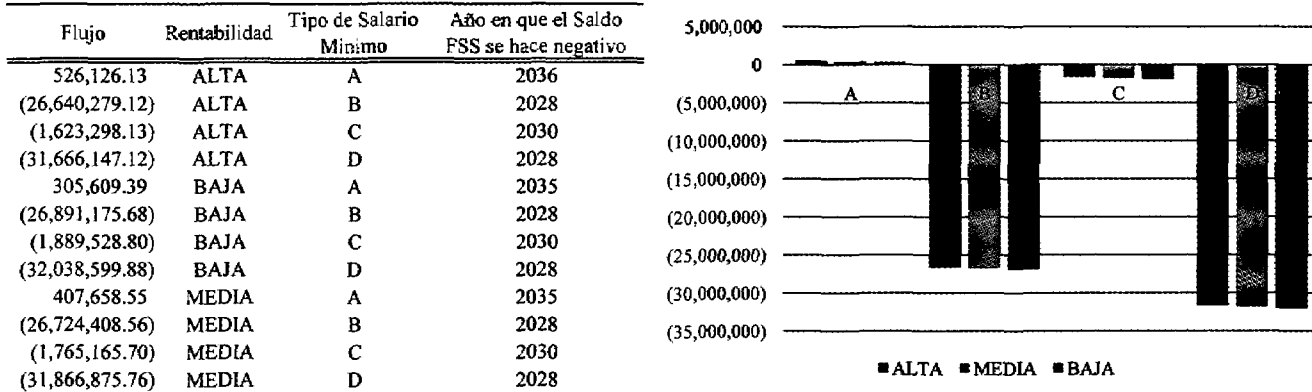


**Tabla 15 Saldo del Fondo de Solidaridad Social al año 2053 en Millones de RDS**  
**Tasa Descuento 2% - Hombres**



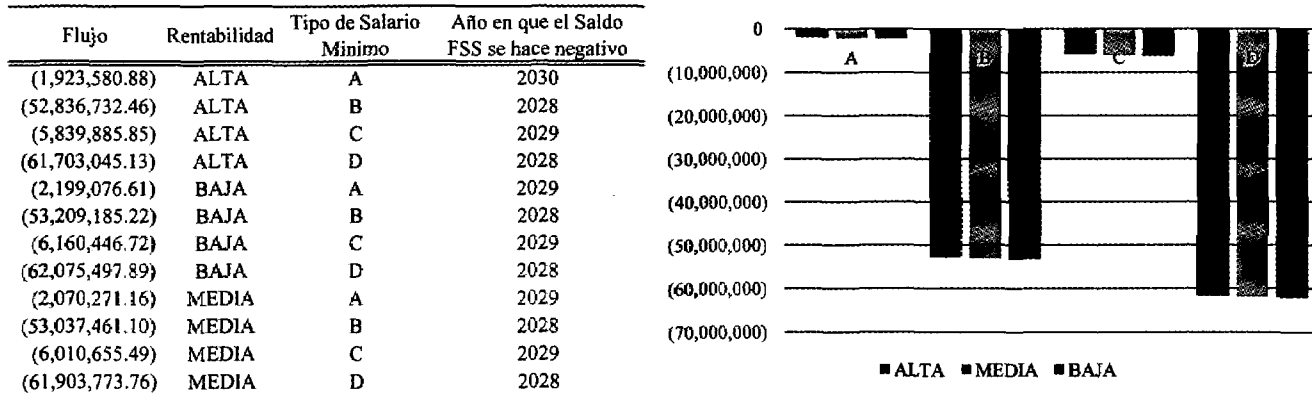
**Tabla 16 Saldo del Fondo de Solidaridad Social al año 2053 en Millones de RD\$**

**Tasa Descuento 3.5% - Hombres**



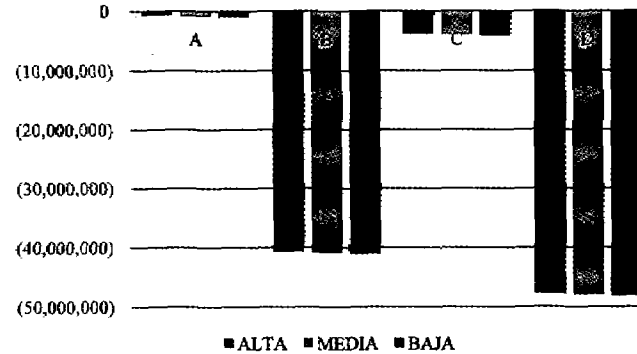
**Tabla 17 Saldo del Fondo de Solidaridad Social al año 2053 en Millones de RD\$**

**Tasa Descuento 0.5% - Mujeres**



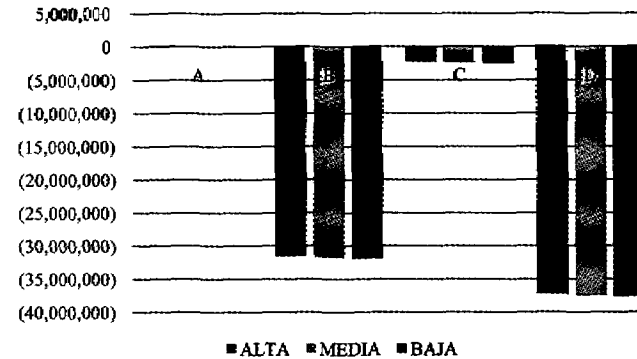
**Tabla 18 Saldo del Fondo de Solidaridad Social al año 2053 en Millones de RDS**  
Tasa Descuento 2% - Mujeres

Flujo	Rentabilidad	Tipo de Salario Mínimo	Año en que el Saldo FSS se hace negativo
(719,047.75)	ALTA	A	2031
(40,721,601.47)	ALTA	B	2028
(3,800,210.72)	ALTA	C	2029
(47,795,150.23)	ALTA	D	2028
(971,438.13)	BAJA	A	2030
(41,094,054.23)	BAJA	B	2028
(4,098,639.49)	BAJA	C	2029
(48,167,602.99)	BAJA	D	2028
(853,539.04)	MEDIA	A	2031
(40,922,330.10)	MEDIA	B	2028
(3,959,601.73)	MEDIA	C	2029
(47,995,878.86)	MEDIA	D	2028



**Tabla 19 Saldo del Fondo de Solidaridad Social al año 2053 en Millones de RDS**  
Tasa Descuento 3.5% - Mujeres

Flujo	Rentabilidad	Tipo de Salario Mínimo	Año en que el Saldo FSS se hace negativo
185,127.66	ALTA	A	2034
(31,584,838.16)	ALTA	B	2028
(2,262,361.11)	ALTA	C	2030
(37,299,033.81)	ALTA	D	2028
(46,351.80)	BAJA	A	2033
(31,957,290.93)	BAJA	B	2028
(2,539,830.10)	BAJA	C	2030
(37,671,486.57)	BAJA	D	2028
62,220.04	MEDIA	A	2034
(31,785,566.80)	MEDIA	B	2028
(2,410,207.46)	MEDIA	C	2030
(37,499,762.44)	MEDIA	D	2028



## Cuarta parte

### UN ANÁLISIS SOBRE EL NIVEL DE RESERVAS INTERNACIONALES ÓPTIMO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Carlos Manuel Gratereaux Hernández

### **Carlos Manuel Gratereaux Hernández**

Economista dominicano oriundo del municipio de Constanza. Licenciado en Economía Cum Laude en el 2006 de la UASD. Actualmente trabaja como Analista de Información para el Sistema Único de Beneficiarios (SIUBEN) del Gabinete de Coordinación de la Política Social de la Presidencia de la República y como Ayudante de Profesor en la Escuela de Economía de la UASD. Entre sus áreas de interés están: Desarrollo Económico, Macroeconomía, Economía Monetaria y Econometría. Obtuvo junto con Karina Ruiz Pimentel la Primera Mención de Honor en el Concurso de Economía de la Biblioteca «Juan Pablo Duarte» del Banco Central en el 2006. Tiene como propósito lograr el grado de Ph.D en Economía en un futuro próximo.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es hacer un análisis sobre los niveles óptimos o adecuados de reservas internacionales mantenidas históricamente por el Banco Central. En tal sentido, empleamos dos diferentes metodologías: i) la construcción de indicadores de adecuación de reservas, que nos permita evaluar los valores observados en el caso dominicano y su convergencia a los estándares recomendados, y ii) la estimación de una función dinámica de demanda de reservas para aproximar la demanda deseada mediante un Modelo de Ajuste Parcial. Los resultados de ambas metodologías son consistentes en que, aunque en los últimos años se ha dado un fuerte incremento en la posición de reservas internacionales del Banco Central, estas han estado por debajo de los estándares mínimos y de los niveles estimados como adecuados para hacer frente a shocks externos de balanza de pagos y ataques especulativos sobre el tipo de cambio.

Agradezco los valiosos comentarios al borrador de esta investigación de parte de Karina Ruiz y Francisco Ramírez, sin embargo, cualquier error u omisión es responsabilidad única del autor.

## I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es hacer un análisis sobre el nivel óptimo de reservas internacionales mantenidas por el Banco Central en el periodo de 1997-2007, teniendo en cuenta los principales aportes de la literatura económica y una amplia serie de investigaciones empíricas a nivel internacional en torno al tema.

Las reservas internacionales son activos de alta liquidez internacional que administra la Autoridad Monetaria, generalmente expresados en divisa extranjera, que le permite hacer frente a necesidades de financiación de las transacciones comerciales con el exterior, constituye además un activo precautorio frente a crisis financieras que restrinjan los flujos de capitales internacionales, muestran la capacidad de un país para cumplir sus compromisos financieros externos y son una herramienta importante para resguardar la credibilidad en la moneda nacional y hacer intervenciones en el mercado cambiario cuando surjan ataques especulativos contra la moneda.

No obstante los beneficios que genera la acumulación de reservas de divisas, existen costos asociados a esta política que se deben tomar en cuenta a la hora de evaluar los niveles adecuados de inventario de reservas que se debe mantener en la economía. Primeramente, hay un costo implícito en el mantenimiento de activos con alta liquidez que generan bajos rendimientos financieros cuando existen otras alternativas de inversión más rentables. Por otro lado, existe un costo económico y social que podría generar el hecho de mantener niveles de reservas por debajo de los requerimientos de la economía para hacer los ajustes necesarios frente a shocks internos y

externos. Lo mencionado anteriormente indica la importancia del estudio de cuales serían los niveles óptimos o adecuados de reservas internacionales que debe mantener el Banco Central dados los costos y beneficios asociados a este tipo de política.

La discusión en torno a cuales serían los niveles adecuados de reservas internacionales, revierte una mayor importancia en el contexto actual de crisis financiera de los Estados Unidos (con la aun latente posibilidad de convertirse en recesión), además de los fuertes incrementos y la volatilidad de los precios del petróleo y de los alimentos, aunado al crecimiento del gasto público observado en el proceso electoral de mediados del 2008, que en conjunto han influenciado la reacción de la política monetaria con el objetivo de reducir sus efectos en la inflación y en el tipo de cambio.

El documento está estructurado en cinco secciones. En la segunda sección hacemos una revisión de la literatura en torno a los motivos por los cuales los países acumulan reservas internacionales y además, de los principales modelos y aportaciones en la determinación del nivel óptimo o adecuado de reservas. En la tercera parte presentamos un análisis empírico de los niveles óptimos o adecuados de reservas en el caso dominicano de acuerdo a dos metodologías o enfoques diferentes, además de una pequeña estimación de los beneficios macroeconómicos de una política activa de acumulación de reservas. En la cuarta sección hacemos un resumen de los principales resultados de la investigación y finalizamos con las conclusiones e implicaciones que se derivan del análisis.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE RESERVAS ÓPTIMAS O ADECUADAS

### 2.1. ¿Por qué los países acumulan reservas internacionales?

Las reservas internacionales son aquellos activos financieros que representan poder de compra internacional con alta liquidez y están en manos de las autoridades monetarias para su disposición en caso de contingencia. Estos activos internacionales son parte importante de los activos de un Banco Central y están compuestos por posesiones de oro, dólares y otras monedas extranjeras en inventario, depósitos en divisas en bancos y otras instituciones internacionales, entre otros conceptos.

En términos históricos, como mencionan Redrado, M. et. al (2006), la literatura económica sobre los motivos para mantener reservas internacionales puede dividirse en tres grandes esferas: i) la visión tradicional de demanda de reservas enfocada en la evolución de las transacciones comerciales y de la cuenta corriente de la balanza de pagos, ii) una visión «moderna» con énfasis en la demanda precautoria frente a crisis financieras, especialmente crisis de liquidez internacional y, iii) el enfoque de la demanda de reservas en función del régimen de tipo de cambio y monetario que adopte la economía.

En cuanto a la visión la demanda de reservas enfocada en las transacciones comerciales y de la cuenta corriente, se entiende que las autoridades mantienen reservas de divisas extranjeras para hacer frente a las necesidades transaccionales con el exterior en caso de déficits comerciales, por lo que los requerimientos de divisas varían proporcionalmente a la demanda de transacciones. Frente a escenarios adversos de shocks de balanza comercial, el inventario de divisas extranjeras permiten que un país persiga sus objetivos económicos internos y además adquiera mayor grado de libertad para implementar medidas de ajustes que permitan reducir el impacto de estos shocks en el consumo y la actividad económica.

Por su parte, la importancia de la demanda de reservas como precaución frente a crisis financieras y de liquidez internacionales surge de los cambios acaecidos en la economía mundial en las últimas décadas, dados especialmente con la apertura de la cuenta financiera y la volatilidad de los flujos internacionales de capitales que ha generado (con sus efectos perniciosos para economías emergentes). A medida que los países se han integrado con los mercados internacionales de capitales, se ha incrementado las vulnerabilidades frente a reversiones de los flujos financieros causados por estos shocks de liquidez (Obstfeld, M., Schambaugh, J. y Taylor, A. (2008)).

Como mencionan Soto, C. et. al. (2004) un shock de liquidez se puede entender como problemas con la coordinación de expectativas entre los agentes. Por ejemplo, en el caso de que inversionistas extranjeros piensen que no existe en la economía la liquidez necesaria para lograr el saldo de sus deudas, podrían verse incentivados a salir abruptamente del país y llevarse consigo sus capitales. Un caso similar se daría si los inversionistas extranjeros temen una fuerte depreciación de la moneda, que impida a los deudores locales el pago de sus deudas en moneda extranjera, lo que generaría una salida masiva de capitales, que validaría las expectativas de los agentes con la consecuente depreciación de la moneda.

En situaciones como las antes mencionadas, las reservas internacionales jugarían un papel importante como mecanismo que coordina las expectativas de los agentes privados, siempre y cuando el volumen de estas sea el adecuado, ya que no se generarían dudas sobre la capacidad de pagos del país o de una depreciación significativa de la moneda. En este caso no ocurriría una reversión repentina de los flujos financieros externos, por lo que se desprende que un nivel prudente de reservas contribuiría al mantenimiento de la estabilidad macroeconómica<sup>1</sup>.

1 Como presentan Redrado, M. et. al (2006), los canales mediante los cuales las reservas internacionales ejercerían sus influencias como activo precautorio del lado financiero serían: i) como reaseguro frente a shocks en la cuenta de capital que limiten el acceso del país a los mercados de créditos internacionales; ii) como mecanismo que ayude a prevenir crisis financieras; y iii) como factor que ayuda en la reducción del riesgo de default.

Un punto adicional a favor de una política de mantenimiento de reservas lo da el hecho de que las agencias internacionales ven los niveles de divisas extranjeras en manos de las autoridades monetarias como una variable importante a la hora de evaluar la deuda soberana de un país. Como los inversionistas internacionales fundamentan muchas veces sus decisiones de dónde invertir en el trabajo de estas agencias, mas acumulación de reservas implicaría mejor calificación y menor riesgo<sup>2</sup>.

Finalmente, está el enfoque de la demanda de reservas en función del régimen de tipo de cambio que se mantenga en la economía, y por tanto la necesidad de que el Banco Central intervenga o no en el mercado cambiario para influir en el valor del tipo de cambio y/o su volatilidad. Bajo un régimen de tipo de cambio fijo, las autoridades están compelidas a mantener un valor determinado del tipo de cambio, por lo que las reservas internacionales dan viabilidad a la política monetaria y cambiaria, permitiendo que se pueda intervenir en el mercado de divisas cuando existan presiones sobre la moneda nacional. De igual manera, en regímenes de flotación administrada, como en el caso dominicano, las reservas internacionales son una herramienta que permite a las autoridades ejecutar intervenciones esporádicas en el mercado cambiario con el fin de moderar la volatilidad tipo de cambio.

La importancia de una política de acumulación de reservas para el caso de Dominicano se ve reforzada por las conclusiones a que llegan Prazmoswki, P y Veloz, A. (1999), quienes demuestran que la debilidad de las reservas internacionales del Banco Central ha jugado un rol relevante en la determinación de la inestabilidad cambiaria así como en la formación de expectativas devaluatorias. A modo de conclusión,

2 Además, como se sabe, el mantenimiento de ciertos niveles de reservas internacionales fue parte de las metas cuantitativas bajos los diferentes acuerdos stand-by de la República Dominicana con el FMI tras la crisis bancaria de 2003. Esto en parte revela la importancia de las reservas internacionales en las expectativas de los agentes sobre el desenvolvimiento y capacidad de pago de la economía. Ver además, BCRD (2001). Boletín No. 1.

estos autores indican que «la aleatoriedad de los movimientos del tipo de cambio ha sido el resultado de las presiones de la dualidad del mercado cambiario dominicano y de la falta de reservas internacionales de la banca central, así como a políticas macroeconómicas inadecuadas y a cambios políticos en ocasiones».

Con todo lo mencionado anteriormente, se percibe que la adecuación a un cierto nivel de reservas internacionales que garantice cobertura en escenarios adversos de balanza de pagos y de presiones sobre el valor de la moneda nacional debería ser un objetivo importante en la ejecución de una política económica prudente. En la siguiente sección hacemos un breve análisis de los principales modelos y aportes sobre cuál sería el nivel óptimo o adecuado de existencia de reservas que debe mantener la autoridad monetaria de un país.

## 2.2. Algunos modelos e indicadores sobre reservas internacionales óptimas o adecuadas

En los últimos años el interés por el análisis del nivel adecuado y los determinantes de reservas internacionales que acumulan las economías emergentes ha retomado un importante ímpetu, no obstante el desinterés que se registró en los investigadores y los hacedores de políticas en el tema, luego de la desaparición del sistema de Bretton Woods. Este hecho se ha dado principalmente por la influencia de las crisis financieras de los países asiáticos, Rusia, México, Brasil, Argentina, Venezuela entre otros, hacia finales de la década de los noventa, y además, por las posibilidades de contagio hacia otras economías en desarrollo dado la enorme interdependencia económica y financiera que caracteriza la actual arquitectura financiera internacional.

Aunque no existe un consenso generalizado en la literatura económica sobre los indicadores o modelos útiles para determinar la demanda óptima o adecuada de reservas internacionales, si se reconoce que debería haber un nivel de inventario de equilibrio, el cual

puede variar con el tiempo y de acuerdo a los motivos por los cuales las autoridades económicas acumulan reservas.

La amplia literatura existente sobre la determinación del nivel óptimo de reservas, tanto a nivel teórico como empírico, se puede clasificar en dos grupos: i) el enfoque basado en el análisis de indicadores de adecuación de reservas y la evaluación costo-beneficio de acumular activos externos; y ii) el enfoque que trata de modelar los determinantes de la función de demanda de reservas, en el entendido de que en equilibrio la demanda efectiva de divisas debe ser igual al nivel óptimo de reservas.

### 2.2.1. El enfoque costo-beneficio y de indicadores de adecuación

En principio, los primeros aportes en la materia estuvieron ligados a los motivos básicos para acumular reservas internacionales, a decir, motivos comerciales y de vulnerabilidades frente shocks de cuenta corriente. Triffin (1947) señalaba que la demanda de reservas por parte de los bancos centrales debía aumentar linealmente con el crecimiento de comercio, por lo que propuso emplear la razón reservas a importaciones ( $RI/M$ ) como un buen indicador de adecuación. Ya a finales de la década de los cincuenta, el FMI sostenía la idea de que una razón ( $RI/M$ ) de 30% (4 meses de importaciones) podría aceptarse como una posición adecuada de reservas internacionales<sup>3</sup> (ver De Beaufort, O. y Kapteyn, A. (2001)).

Entre los aportes fundamentados en el análisis costo-beneficio, Heller (1966) es la primera referencia donde el tema del nivel adecuado de reservas internacionales es concebido como el producto de una decisión óptima de las autoridades monetarias. El modelo

3 No obstante, esta posición debió enfrentar varias críticas, como reconocer que las reservas eran utilizadas para financiar déficits comerciales y no niveles de comercio, los costos de mantener estos activos y sus tasas de retorno, entre otras. Ver Redrado, M. et al (2006) para un análisis más detallado.

que plantea ofrece una fórmula explícita para las reservas óptimas, donde el costo de una unidad adicional de reservas es la diferencia entre el rendimiento de estas y el rédito para la sociedad de invertir el recurso de forma productiva en activos alternativos. El beneficio de la reserva marginal está en la posibilidad de financiar el déficit de la balanza de pagos sin hacer un ajuste. La vía para ajustar es reducir el ingreso nacional hasta que la caída en las importaciones elimine el déficit. Por lo tanto, el beneficio tiene una magnitud igual a la inversa de la propensión marginal a importar y ocurre solo si se da un proceso acumulativo de déficits (ver Redrado, M. et. al (2006)). Por lo tanto, el nivel deseable de reservas esta dado por:

$$RI^*_H = \left[ \frac{\text{Log}(r.m)}{\text{Log}(p)} \right] \sigma_1 \quad (1)$$

Según (1), las reservas óptimas ( $RI^*_H$ ) decrecen con el costo de oportunidad de acumular activos externos ( $r$ ) y con la propensión marginal a importar ( $m$ ) mientras que aumentan con la variabilidad de la balanza de pagos ( $\sigma_1$ ); ( $p$ ) es la probabilidad de quedarse sin reservas que algunos autores establecen en (0.5). No obstante su sencillez y claridad de sus conclusiones, este modelo tiene evidentes limitaciones en cuanto es muy sensible a la selección de las variables y los valores que estas asuman, la selección de las mismas es sumamente discrecional y la metodología fue diseñada para economías que mantenían una paridad fija como predominaba en la década del sesenta<sup>4</sup>.

4 Siguiendo esta misma línea, Hamada y Ueda(1977), Frenkel y Jovanovic(1981), entre otros, hicieron importantes extensiones tratando de solucionar algunos problemas con los avances originales de Heller. En general estos modelos arriban a conclusiones similares, y por igual requieren de supuestos que lo hacen inapropiados para economías emergentes (como la subjetividad al estimar la probabilidad de quedarse sin reservas, que en la actualidad las economías enfrentan costos de agotamientos de reservas diferentes a  $1/m$ , que suponen un costo fijo de ajuste a los desequilibrios externos, entre otros). Para un análisis más detallado ver Redrado, M.et. al.(2006) y López A., D. (2006).

De acuerdo a Soto, C. et. al. (2004) debido a dificultades analíticas para determinar los niveles óptimos de reservas internacionales en posesión del Banco Central, la mayoría de los trabajos que abordan el problema se han concentrado en construir indicadores sencillos sobre niveles mínimos, que dependen del(os) motivo(s) por los cuales se acumulan reservas.

Con la aparición de grandes flujos de capital a economías emergentes y luego de sucesivas crisis de balanza de pagos, se ha puesto mucho énfasis en la vulnerabilidad de la cuenta de capital y la volatilidad de los flujos internacionales de capital para definir criterios de adecuación de reservas. Un indicador relevante como predictor de crisis es la razón reservas a M2 ( $RI/M2$ ), ya que captura el impacto potencial de una pérdida de confianza en la moneda nacional y el riesgo de fuga de capitales por parte de agentes domésticos.

Otro indicador ampliamente utilizado como predictor de crisis es el ratio entre reservas y deuda externa de corto plazo (con vencimiento a un año) ( $RI/DECP$ ). Se ha propuesto como estándar que las reservas cubran el 100% de la deuda de corto plazo, lo que se conoce como «la regla Guidotti-Greenspan»<sup>5</sup>.

Por su parte, Whijnholds, O. y Kapteyn, A. (2001) han propuesto un indicador de reservas que combine los posibles drenajes internos y externos que podrían darse en una economía. Según sus planteamientos, las reservas deberían cubrir la totalidad de la deuda de corto plazo más un porcentaje de M2, como prevención de una posible fuga masiva de capitales del país<sup>6</sup>.

- 5 Alternativamente, se podrían analizar indicadores similares como  $RI/Amortizaciones$  de la Deuda,  $RI/Servicio$  de la Deuda Externa,  $RI/(Amortizaciones + Déficit$  en Cuenta Corriente), ver López, D. (2006).
- 6 Según estos autores, el porcentaje de M2 que deben cubrir las reservas debería estar entre 10-20% para regímenes de tipo de cambio fijo o manejado y de 5-10% para regímenes de flotación libre y cajas de conversión. Además, esta fracción de M2 debe ser ajustada con un índice de riesgo-país, ya que no todas las economías emergentes se ven expuestas a flujos de capitales similares. Aunque este indicador es limitado porque la estimación de los parámetros de ajuste no obedece a un proceso robusto y por no considerar las necesidades de financiamiento del déficit de la cuenta corriente, ver BCV (2004).

Para el caso dominicano, Pellerano, M. (2005) analiza algunos indicadores de adecuación de reservas como: tres meses de importación de cobertura, la regla de Guidotti primaria (servicio de la deuda del próximo año) y la ampliada (anterior mas el déficit de cuenta corriente proyectado para el próximo año), y por último, la regla de Reddy (1997) que afirma que las reservas deben cubrir al menos tres meses de importación mas el servicio de la deuda externa para el próximo año y que el total del saldo de la deuda externa de corto plazo y los flujos de inversión de cartera sea menos del 75% del nivel de reservas.

### 2.2.2. Determinantes de la función de demanda de reservas

Dadas las limitaciones practicas y la arbitrariedad en la determinación de los niveles adecuados de reservas basada en indicadores de reservas y el análisis costo-beneficio, los estudios empíricos se han esforzado en la estimación de una función de demanda de reservas que caracterice el comportamiento de esta frente a algunas variables fundamentales, tales como la variabilidad de la corriente de pagos externas, la propensión a importar, una variable de escala como producto o importaciones y el costo de oportunidad de mantener reservas<sup>7</sup>.

Uno de los modelos más destacados en esta línea fue el de Heller y Khan (1978), donde la función de demanda de reservas, en términos nominales, dependía de las importaciones ( $M_t$ ), la propensión media a importar ( $M_t/Y_t$ ) y la variabilidad de la balanza de pagos ( $\sigma_t$ ). Además, Frenkel (1983) estima una ecuación de demanda similar, difiriendo en cuanto a la inclusión de las reservas en términos reales en vez de nominales y en la variable de escala utilizada (PIB en lugar de las importaciones) (ver Blanco y Córdoba (1996)). Estos modelos

7 Algunas referencias sobre trabajos pioneros en este enfoque son: Kenen y Yudin (1965), Clower y Lipsey (1968), Frenkel (1974), Heller y Kan (1978). Ver Blanco y Córdoba (1996) y Vera y Zambrano (2005) para más detalles sobre aportes en esta dirección.

son considerados «Modelos en Equilibrio», por suponer que el ajuste de la demanda de reservas hacia el nivel óptimo se da en el mismo período.

Por su parte, los llamados «Modelos en Desequilibrio» suponen un ajuste gradual entre el valor acumulado de reservas y el valor deseado u óptimo. Trabajos como Bolson-Frenkel (1979) y Frenkel (1983) desarrollan este tipo de modelos, con funciones de demanda de reservas con las mismas estructuras de los modelos previos, pero asumiendo que las autoridades monetarias ajustan paulatinamente los niveles de demanda observados a los deseados<sup>8</sup>.

Entre los trabajos de investigación recientes, que dicho sea de paso conforman una amplia gama de casos de estudios para conjunto de países y países individualmente, el intento de Aizeman y Marion (2002) es de los más completos. Estos autores estiman una función de demanda de reservas para una muestra de 125 países en desarrollo para el periodo de 1980-1996, en la cual incorporan el impacto de la vulnerabilidad a la variabilidad de las exportaciones, los efectos de la propensión marginal a importar, el costo de oportunidad de acumular reservas y el impacto del tipo de cambio como mecanismo de absorción de choques.

Partiendo de metodologías similares a la anterior citada, autores como Soto, C. et. al. (2004); Vera, L. y Zambrano, L. (2005) y Redrado, M. et. al. (2006) estiman la función de demanda de reservas para un panel 31 países emergentes y su comparación con la Economía Chilena en el primer caso, un panel de 136 países y su comparación con el caso Argentino en el segundo caso y su aplicación para Venezuela en el tercero.

8 Ver Blanco y Córdoba (1996).

### 3. ANÁLISIS EMPÍRICO DEL NIVEL ÓPTIMO DE RESERVAS INTERNACIONALES

En esta sección procederemos a la estimación de los niveles de demanda óptimos de reservas internacionales para la República Dominicana mediante el empleo de los principales indicadores de adecuación de reservas y haciendo una estimación econométrica de la función de demanda de reservas. En la siguiente sub-sección se desarrolla el primero de estos métodos, mientras que en la sub-sección 3.2 se procede a la estimación de una función de demanda de reservas que caracterice el comportamiento de esta frente a los principales factores determinantes recogidos en la literatura.

#### 3.1. Análisis de indicadores de adecuación de reservas

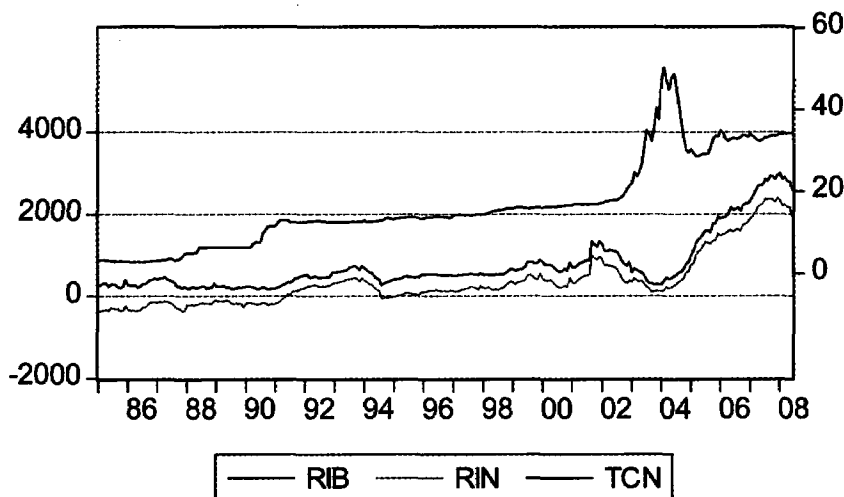
En esta parte hacemos el análisis de los principales indicadores de adecuación reservas recogidos en la literatura económica y que la disponibilidad de informaciones nos permite realizar, como especial atención en el periodo que va de 1997-2007 para estandarizar con el análisis econométrico de la sección 3.2.

En términos generales, como se presenta en el gráfico 1, la posición de reservas internacionales del Banco Central ha tenido un comportamiento muy variable y relacionado a la evolución del ciclo económico y del tipo de cambio<sup>9</sup>. Se advierten claramente tres etapas en la política de mantenimiento de reservas: i) la primera, de 1985-1990 con inventarios negativos de reservas netas y por debajo de US\$500 de reservas brutas, caracterizado por fuertes depreciaciones de la moneda nacional, crisis petrolera y problemas de liquidez para el pago de la deuda; ii) el periodo de 1991-1999, donde se incrementan los niveles de reservas de manera sostenida que, aunque con una leve

9 Ver Prazmowski, P. y Veloz, A. (1999) para argumentaciones en la misma línea.

caída en 1994, llegan a alcanzar máximos históricos a finales de la década; iii) por último, el periodo que va del año 2000 a mediados del 2008, caracterizado por una mayor variabilidad en las reservas, la fuerte caída en 2003 por la crisis bancaria y sus efectos en la economía, la fuerte recuperación de la posición de reservas del Banco Central a partir del 2004 ligada un entorno macroeconómico favorable y fuerte crecimiento económico, y la pérdida de reservas en el primer semestre del 2008 debido a la reacción de la política monetaria ante los efectos de la crisis financiera de los Estados Unidos, el shock petrolero y la de los precios de los alimentos y las materias primas.

Gráfico I. Evolución mensual de las reservas internacionales  
y el tipo de cambio 1985-2008



RIB= Reservas Internacionales Brutas; RIN= Reservas Internacionales Netas (en millones de US\$); TCN= Tipo de Cambio nominal promedio mensual de entidades financieras (eje derecho).

Fuente: Banco Central de la República Dominicana.

En el contexto de la región latinoamericana, la República Dominicana aparece como uno de los países con menores niveles de reservas internacionales y con indicadores de adecuación de reservas por

debajo de los estándares mínimos aceptados internacionalmente. Con una posición de reservas de US\$2,083.1 millones reportada por la CEPAL en el 2006, se ubica como el país de menor cobertura en términos de importaciones (2 meses de importación) luego de Panamá y Ecuador con 1.3 y 1.7 meses de importaciones respectivamente.

Cuadro 1. Contexto regional: Algunos indicadores por países seleccionados, año 2006

Pais	Reservas Internacionales, (MM de US\$)	Meses de Importación	RI/PIB	RI/M
Venezuela	36,070.1	11.4	19.8%	95.1%
Perú	17,209.0	11.3	18.6%	94.2%
Bolivia	3,136.6	11.0	28.1%	91.3%
Argentina	31,344.6	9.1	14.6%	76.2%
Brasil	83,964.2	8.4	7.9%	69.7%
Uruguay	3,022.9	6.4	15.7%	53.0%
Colombia	15,101.7	6.0	10.4%	49.8%
Chile	18,971.9	5.1	13.0%	42.8%
Jamaica	2,600.3	4.5	25.4%	37.2%
Nicaragua	1,390.5	4.3	26.2%	35.6%
Guatemala	3,964.0	3.7	12.9%	31.1%
Honduras	2,579.4	3.7	23.8%	31.1%
México	73,852.4	3.2	8.8%	26.6%
Costa Rica	3,048.7	2.9	13.7%	24.5%
Paraguay	1,499.2	2.9	16.6%	24.3%
El Salvador	1,893.9	2.6	10.2%	21.7%
<b>República Dominicana</b>	<b>2,083.1</b>	<b>2.0</b>	<b>5.8%</b>	<b>16.3%</b>
Ecuador	1,985.2	1.7	4.8%	14.4%
Panamá	1,319.0	1.3	7.7%	11.1%
<b>Promedio</b>	<b>16,054.6</b>	<b>5.3</b>	<b>10.5%</b>	<b>45.0%</b>

Fuente: Anuario Estadístico de la CEPAL 2007 y cálculos del autor

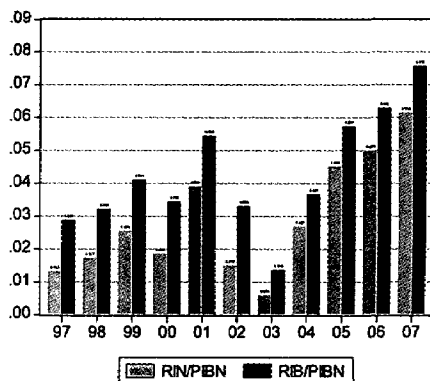
Otros indicadores de adecuación refuerzan el argumento anterior, como las razones Reservas/Producto (5.8%) y Reservas/Importaciones (16.3%). Como se sabe, en el caso de las reservas a impor-

taciones, estos niveles representan valores muy por debajo del nivel mínimo recomendado por el FMI (30%) y del promedio de los países seleccionados de la región (45%).

Es importante señalar que, si bien todavía en el año 2007 la cobertura de las reservas internacionales a importaciones se mantiene inferior a su nivel mínimo aceptado, esta ha mantenido una tendencia positiva entre 1997 y 2007, con excepción de la fuerte caída de 2002-2003, llegando a superar sus máximos históricos con 17% de las reservas netas y 21% de las reservas brutas en el 2007. Este mismo comportamiento se presenta cuando analizamos la razón reservas/producto (ver gráficos 2 y 3).

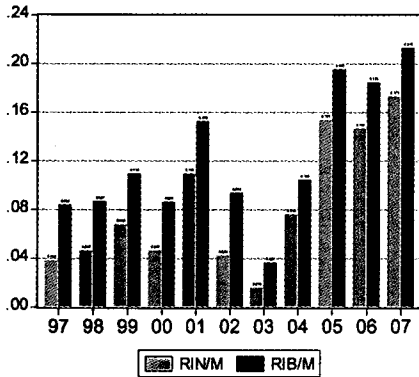
Por otro lado, al analizar el ratio reservas/M2 que como se mencionó anteriormente en la revisión de la literatura sobre indicadores de adecuación de reservas (sección 2.2.1), podría capturar el impacto de la pérdida de confianza en la moneda nacional y el riesgo de fuga de capitales hacia el exterior, se presenta la misma situación de inadecuación a lo largo del periodo si se considera un estándar entre 20-30% para una economía como la dominicana. Este indicador alcanzó valores promedios de 9% de las reservas netas y 15% de las reservas brutas para los años de 1997-2007. No obstante, luego de una tendencia positiva para los tres últimos años del periodo, en el año 2007 el ratio RI/M2 tiende a converger a su valor mínimo estándar, ubicándose en 20% de las reservas netas y 24% de las reservas brutas (ver grafico 4).

Gráfico 2. Razón Reservas Internacionales/PIBp.c (US\$) 1997-2007



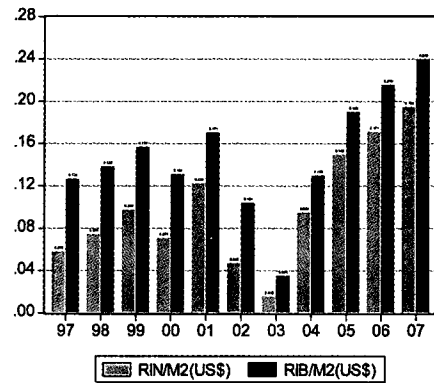
Fuente: Cálculos del autor en base a datos del Banco Central de la República Dominicana.

**Gráfico 3. Razón Reservas Internacionales/Importaciones 1997-2007**



Fuente: Cálculos del autor en base a datos del Banco Central de la República Dominicana.

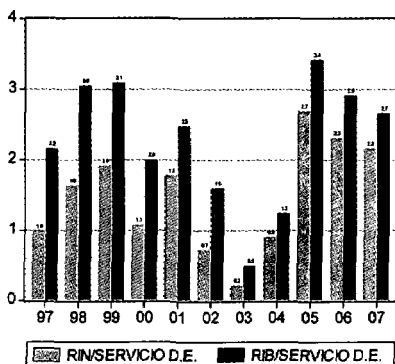
**Gráfico 4. Razón Reservas Internacionales/M2 (US\$) 1997-2007**



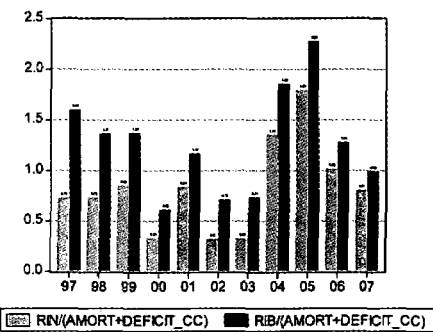
Fuente: Cálculos en base a datos del Banco Central de la República Dominicana.

Las reservas internacionales mantenidas por el Banco Central resultan estar en consonancia con los estándares establecidos solo en cuanto al motivo de mantener activos de alta de liquidez para el pago del servicio de la deuda con el exterior. El ratio Reservas/Servicio de la Deuda Externa alcanzó un promedio de 140% de las reservas netas y de 228% de las reservas brutas, no obstante las fuertes caídas de 2002-2003. Por su parte, la razón Reservas/(Amortizaciones + Déficit de Cuenta Corriente) presentó un comportamiento similar al mantener valores promedios de 82% de las reservas netas y 127% de las reservas brutas (ver gráficos 5 y 6), aunque esta tendencia se revierte para el 2007 cuando caen por debajo del 100% en cada caso, por el aumento en el déficit en cuenta corriente y en el servicio de la deuda.

**Gráfico 5. Razón Reservas Internacionales/Servicio Deuda Externa 1997-2007**



**Gráfico 6. Razón Reservas Internacionales/(Amortización Deuda Externa + Déficit Cuenta Corriente) 1997-2007**



Fuente: Banco Central de la República Dominicana. (Financiamiento del Resultado Presupuestario del Gobierno Nacional y Balanza de Pagos)

### 3.2. Análisis econométrico

Esta sección corresponde a la segunda parte de nuestro intento de hacer estimaciones empíricas de los niveles óptimos o adecuados de reservas internacionales que debería mantener el Banco Central frente a shocks internacionales, dada la apertura comercial y financiera y por ende, la exposición de la economía dominicana al acontecer económico-financiero internacional. Otro argumento adicional para estimar una función de demanda de reservas, y como tal conocer los niveles adecuados de mantenimiento de estos activos, es el costo de oportunidad que se asume cuando se tienen inventarios por encima de los requerimientos del ciclo de la economía o el costo en términos económico y sociales cuando se mantienen niveles de reservas por debajo de los necesarios para hacer frente a shocks externos.

Nuestro objetivo es especificar y estimar una función de demanda de reservas ( $RI$ ), que caracterice el comportamiento dinámico de esta, en relación a variables macroeconómicas de interés que recojan los diferentes shocks que caracterizan el panorama cambiante de la economía tanto interna como externa, y que generen necesidades de liquidez en moneda extranjera para hacer frente a tales shocks. En términos específicos, nuestra función de demanda de reservas parte de la siguiente función:

$$RI_t = f(APERTF_t, PMI_t, VOLPP_t, VOLTC_t, VOLX_t, TIUSA_t) \quad (2)$$

Donde se relaciona la cantidad de Reservas Internacionales ( $RI_t$ ) del Banco Central en el periodo  $t$ , con una medida del grado de apertura financiera de la economía ( $APERTF_t$ ), la propensión media a importar ( $PMI_t$ ), tres variables que recogen shocks importantes que ha enfrentado y podría enfrentar la economía dominicana, como son: la volatilidad de los precios de compra del petróleo ( $VOLPP_t$ ), la volatilidad del tipo de cambio nominal ( $VOLTC_t$ ) y la volatilidad de los ingresos por exportaciones ( $VOLX_t$ ). Además se incluye una medida del costo de oportunidad de mantener moneda extranjera como reservas en el BCRD ( $TIUSA_t$ ), tomando como proxy la tasa de interés del Tesoro de Estados Unidos a diez años.

Este tipo de especificación de la demanda de reservas sigue muy de cerca a las anteriormente estimadas para un panel de países en desarrollo en Aizeman y Marion (2002), su aplicación para el caso venezolano en Vera y Zambrano (2005) y además una buena parte de lo que podría llamarse la literatura empírica en la determinación de las reservas óptimas en economías emergentes y vulnerables como las economías latinoamericanas.

Pero, ¿Cuáles son las características de esta ecuación y qué diferencias tiene con las de las investigaciones ya citadas? En primer lugar nuestra función relaciona el stock de reservas con el grado de apertura financiera (medido por el flujo de capitales como proporción del PIB) y el grado de apertura comercial o la propensión media

a importar (medida como las importaciones totales como porcentaje del PIB)<sup>10</sup>. Teóricamente se esperaría una relación positiva entre estos dos factores y la demanda de activos de reservas, o sea,  $(\beta_2, \beta_3 > 0)$ .<sup>11</sup>

Por otra parte, se incluyen las volatilidades del tipo de cambio nominal y de los ingresos por exportaciones totales (medidas como la desviación estándar trimestral de la variable) para captar los efectos de shocks por pérdida de generación de divisas y de ataques especulativos contra la moneda sobre la función de demanda de reservas. Además, como elemento novedoso incluimos la volatilidad de los precios del petróleo y sus derivados, por su alta incidencia en la economía dominicana, que establecerá el efecto de los shocks petroleros en la demanda de reservas. Intuitivamente se esperaría que las volatilidades de las exportaciones y de los precios del petróleo influyan positivamente en la demanda de reservas, incrementado los requerimientos de moneda extranjera para hacer frente a cada shock, es decir  $(\beta_4, \beta_6 > 0)$ . Por otro lado, dado el régimen de tipo de cambio de flotación administrada que se mantiene en la República Dominicana, el aumento de la volatilidad del tipo de cambio provocaría que las autoridades monetarias tengan que deshacerse de reservas internacionales para contrarrestar las presiones sobre el tipo de cambio  $(\beta_5 < 0)$ .

10 La forma de inclusión de estos factores varía dependiendo del interés de la investigación y el caso de estudio en específico, por ejemplo, Vera y Zambrano(2005) incluyen como medida de la apertura financiera la proporción de salidas netas de capital en términos de las exportaciones de origen petrolero. Por otro lado, algunos investigadores prefieren trabajar con la suma lineal de las exportaciones mas las importación sobre el PIB como grado de apertura de la economía, mientras que nosotros preferimos trabajar con la propensión media a importar y a la vez incluir la volatilidad de los ingresos por exportaciones y así evaluar el efecto individual de cada uno de estos factores.

11 Aunque estrictamente hablando, el signo del coeficiente de la propensión a importar es una cuestión empírica, ya que la literatura sobre el tema reconoce dos posibilidades. En primer lugar, se podría esperar que ante la disminución de las reservas, los déficits comerciales deben ser corregidos con disminuciones en el gasto agregado, las correcciones serán menores mientras mayores sea la propensión a importar lo que implica una relación negativa. Por otro lado, se argumenta que la propensión a importar es una medida de la vulnerabilidad de la economía ante shocks externos por lo que la demanda de reservas tendría una relación positiva con la propensión a importar.

Además, tomamos en cuenta el costo de oportunidad de mantener activos de reservas a través de la inclusión en la función de demanda de la tasa de interés del Bono del Tesoro de USA a 10 años. Según la teoría, lo que se debería tomar en cuenta sería un Spread ( $r = i - i^*$ ), que mida la diferencia entre el rendimiento de la tasa de interés más atractiva de los fondos empleados para la adquisición de los activos de reservas ( $i$ ) y la tasa de interés externa más rentable a la que se colocarían dichos fondos ( $i^*$ ). Pero como mencionan Redrado, M. et. al. (2006), en la práctica es muy difícil encontrar una buena medida de rendimiento alternativo, por lo que buena parte de la literatura empírica de reservas opta por trabajar solo con el componente de la tasa de interés externa, como lo hacemos en nuestro caso. Por tanto, se esperaría que el aumento de la tasa de interés externa y como tal el costo de oportunidad de mantener activos extranjeros líquidos, disminuya la preferencia de mantener reservas líquidas ( $\beta_7 < 0$ ).

Pero la especificación estática de la función de demanda de activos de reservas en (2) es limitada por al menos dos razones: Primero, al no tomar en cuenta que como las reservas internacionales ( $RI$ ) es una variable stock, el valor actual de la serie podría depender de los valores observados en periodos anteriores, por lo que la función tendría un comportamiento inercial con relación a los valores pasados ( $RI_{t-i}$ ); segundo, al suponer que la relación entre las reservas y las variables explicativas es instantánea y no especificar la dinámica temporal inherente en gran parte de las relaciones económicas y como tal no captar la naturaleza intertemporal de la relación. Por lo tanto, estimaremos la siguiente ecuación de demanda dinámica, que no es más que un Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL):

$$RI_t = \beta_1 + \sum_{i=1}^p \beta_i RI_{t-i} + \sum_{j=0}^q \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

donde  $\sum_{i=1}^p \beta_i RI_{t-i}$  incluye los valores rezagados de la variable explicada desde  $i=1$  hasta  $p$ ;  $\sum_{j=0}^q \beta_j X_{t-j}$  implica la inclusión de las variables explicativas

actuales y rezagadas desde  $j=0$  hasta  $q$ ;  $p$  y  $q$  son los rezagos máximos seleccionados<sup>12</sup> y  $\varepsilon_t$  es el término de perturbación estocástica que debe cumplir con las propiedades estadísticas de media cero, homocedasticidad y no correlación serial. Con este modelo se espera recoger la dinámica temporal de la demanda de reservas y así tener estimaciones más realistas y consistentes que en el caso de un modelo estático simple.

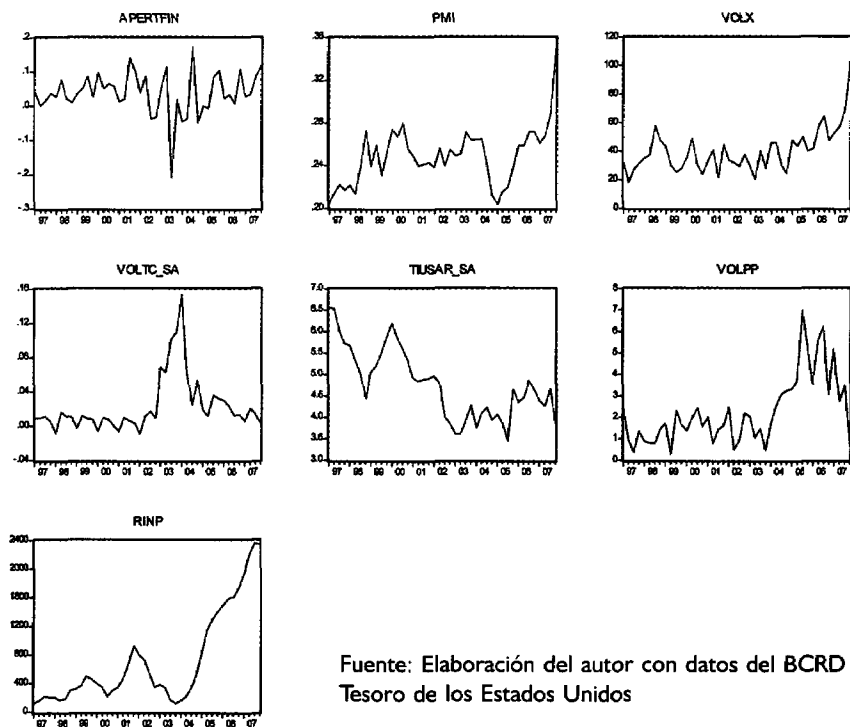
En el gráfico 7 se presenta el comportamiento de las variables incluidas en el modelo econométrico, de las cuales se incluyen su definición y su forma de construcción de una forma detallada en el Anexo A.

Como se muestra en el cuadro 2, de acuerdo a la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentada (ADF) las series RINP, PMI, VOLPP, VOLX, VOLTC\_SA y TIUSAR\_SA son no estacionarias, mientras que APERTF es estacionaria al 5%. Este hecho indica que habría que tener cuidado al incluir estas series en un modelo econométrico, ya que se podría incurrir en estimar relaciones espurias. Aunque en el caso de los modelos Autorregresivos y de Rezagos Distribuidos (ARDL) como el que formulamos en (3), estas características de las series temporales no son muy importantes, por lo que se puede trabajar con las series en niveles aunque estas sean no estacionarias sin mayores inconvenientes<sup>13</sup>.

12 Estos fueron seleccionados mediante el Criterio de Información de Akaike y Schwarz y el  $R^2$  Ajustado, partiendo un modelo ARDL (1,3) y además tomando en cuenta la significancia estadística del parámetro de cada rezago.

13 Adicional a este razonamiento, se agrega la característica de cointegración detectadas en las series (por el hecho de que los residuales ( $\varepsilon_t$ ) estimados tanto por la ecuación 2 y 3, son estacionarios, lo que indica que existe una relación estable de largo plazo entre los niveles de reservas y las variables explicativas.

Gráfico 7. Variables incluidas en el análisis econométrico



Fuente: Elaboración del autor con datos del BCRD y Tesoro de los Estados Unidos

Cuadro 2. Prueba de Raíz Unitaria de Dickey-Fuller Aumentada (ADF)

Variable	Incluyendo	Valor Crítico al 5%	Estadístico t	Prob.
RINP	Intercepto y Tendencia	-3.515523	-1.702681	0.7333
APERTF	Intercepto	-2.931404	-6.862038	0.0000*
PMI	Intercepto	-2.929734	-0.917529	0.7734
VOLPP	Intercepto	-2.929734	-1.914092	0.3230
VOLX	Intercepto	-2.929734	-1.99583	0.2876
VOLTC_SA	Intercepto	-2.931404	-2.362034	0.1582
TIUSAR_SA	Intercepto y Tendencia	-3.518090	-2.600467	0.2821

H0. La serie no tiene raíz unitaria

\* Significativo al nivel de 5%

Ahora bien, como nuestro interés es estimar cuales serian los niveles deseados de demanda de reservas dadas las variables explicativas incluidas, debemos hacer una suposición importante que nos permita predecir la demanda deseada de activos extranjeros en posesión del Banco Central. Para ver esto, supongamos que existe un nivel de demanda de reservas de equilibrio, óptimo, deseado, o de largo plazo requerido para hacer frente a las necesidades de divisas que se generen en la economía. Este nivel deseado de demanda estaría dado por:

$$RJ_t^* = \beta_1 + \beta_2 X_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Como el nivel de demanda deseada no es directamente observable, debemos considerar la hipótesis, conocida como Hipótesis de Ajuste Parcial o de Ajuste de Existencias (ver Green, W. (2003)), de que:

$$RJ_t - RJ_{t-1} = \theta (RJ_t^* - RJ_{t-1})$$

o (5)

$$RJ_t = \theta RJ_t^* + (1 - \theta) RJ_{t-1}$$

donde  $\theta$  es un parámetro tal que  $0 < \theta \leq 1$ , conocido como el coeficiente de ajuste y donde  $RJ_t - RJ_{t-1}$  es igual al cambio observado, y  $(RJ_t^* - RJ_{t-1})$  sería el cambio deseado. Lo que supone (5) es que el cambio en el nivel de demanda observado en el tiempo  $t$  es una fracción constante  $\theta$  del cambio deseado durante ese periodo. En el caso extremo de que  $\theta=1$ , implicaría que el inventario de reservas observado es igual al nivel deseado de reservas.

El siguiente paso es sustituir (4) en (5), de donde se obtiene:

$$RJ_t = \theta (\beta_1 + \beta_2 X_t + \varepsilon_t) + (1 - \theta) RJ_{t-1}$$
$$RJ_t = \theta \beta_1 + \theta \beta_2 X_t + (1 - \theta) RJ_{t-1} + \theta \varepsilon_t \quad (6)$$

El modelo derivado en (6) se conoce como Modelo de Ajuste de Existencias o de Ajuste Parcial (MAP). Puesto que (4) estima la demanda de reservas de largo plazo o de equilibrio, la ecuación (6) puede ser entendida como la ecuación de demanda de corto plazo, ya que en el corto plazo el inventario de reservas puede no ser igual a su nivel de largo plazo. Nótese que luego de estimada la ecuación de corto plazo (6), se puede obtener la función de largo plazo dividiendo todos los términos por  $(1 - \theta)$  (del coeficiente de  $R_{t-1}$ ).

En el cuadro 3 se presenta la estimación del modelo ARDL, que como se mencionó es la ecuación de demanda de reservas a corto plazo<sup>14</sup>. Para determinar la ecuación de demanda deseada de reservas internacionales se necesita estimar la ecuación de equilibrio o de largo plazo, lo cual conseguiremos simplemente dividiendo todos los parámetros del modelo estimado por el coeficiente de la demanda de reservas rezagada un periodo, que en nuestro caso es  $0.070341 = (1 - 0.929659)$ . Haciendo esto y eliminando el término de la variable dependiente rezagada, la demanda deseada estaría dada por:

$$R_t^* = 1,113.02 + 16,816.20PMI(-3) + 492.68VOLPP(-3) - 21,310.62VOLTC\_SA_t - 911.86TIUSAR\_SA(-2) \quad (7)$$

14 La variable que mide la apertura financiera (APERT) fue eliminada del modelo, ya que resultó ser estadísticamente irrelevante en la explicación de la demanda de reservas.

### Cuadro 3. Estimaciones del Modelo Dinámico (ARDL)

Dependent Variable: RIN

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1997Q3 2007Q4

Included observations: 42 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	78.29098	247.1694	0.316750	0.7533
RIN(-1)	0.929659	0.065369	14.22163	0.0000
PMI(-3)	1182.868	592.5854	1.996114	0.0535
VOLPP(-3)	34.65594	19.03778	1.820377	0.0770
VOLTC_SA	-1499.010	932.1242	-1.608166	0.1165
TIUSAR_SA(-2)	-64.14131	35.18829	-1.822803	0.0766

R-squared	0.971653	Mean dependent var	745.4913
Adjusted R-squared	0.967716	S.D. dependent var	663.1387
S.E. of regression	119.1507	Akaike info criterion	12.53022
Sum squared resid	511087.7	Schwarz criterion	12.77846
Log likelihood	-257.1346	F-statistic	246.7977
Durbin-Watson stat	1.120917	Prob(F-statistic)	0.000000

NOTAS: Las estimaciones se hicieron mediante Mínimos Cuadrados corregidos por Heteroscedasticidad con el método de White. Todos los parámetros tienen el signo adecuado y globalmente son estadísticamente significativos; únicamente el parámetro de volatilidad del tipo de cambio presenta un nivel significancia real un tanto superior. Por otra parte, como el modelo incluye el rezago de la variable dependiente, hay que usar la Prueba H de Durbin-Watson (resultando  $H=3.145$ ), la cual indica que no hay presencia de autocorrelación en el modelo (ver Green, W. (2003)).

### 3.3. Estimación de beneficios macroeconómicos de una política de acumulación de reservas

El objetivo de esta sección es hacer una pequeña evaluación en términos macroeconómicos de los beneficios que genera una activa política de acumulación de reservas como la que se ha venido observando a través de los últimos años en la República Dominicana. Para alcanzar tal fin, formularemos un sencillo modelo que nos permita caracterizar el comportamiento de los principales objetivos de política económica, a saber, comportamiento de la inflación, el tipo de cambio y el crecimiento de la economía, frente a una política de acumulación en los inventarios de moneda extranjera en manos de las autoridades monetarias.

En este contexto, estimaremos un Vector Autorregresivo (VAR) donde relacionamos el comportamiento dinámico del Producto Interno Bruto Real (PIBR), como indicador de actividad económica, el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el Tipo de Cambio Nominal (TCN) y el stock de Reservas Internacionales en el Banco Central (RI). El modelo propuesto queda expresado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 RI_t &= \beta_{10} + \sum_{j=1}^p \beta_{11j} RI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{12j} PIBR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{13j} IPC_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{14j} TCN_{t-j} + \varepsilon_{1t} \\
 PIBR_t &= \beta_{20} + \sum_{j=1}^p \beta_{21j} RI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{22j} PIBR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{23j} IPC_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{24j} TCN_{t-j} + \varepsilon_{2t} \\
 IPC_t &= \beta_{30} + \sum_{j=1}^p \beta_{31j} RI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{32j} PIBR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{33j} IPC_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{34j} TCN_{t-j} + \varepsilon_{3t} \\
 TCN_t &= \beta_{40} + \sum_{j=1}^p \beta_{41j} RI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{42j} PIBR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{43j} IPC_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{44j} TCN_{t-j} + \varepsilon_{4t}
 \end{aligned} \tag{8}$$

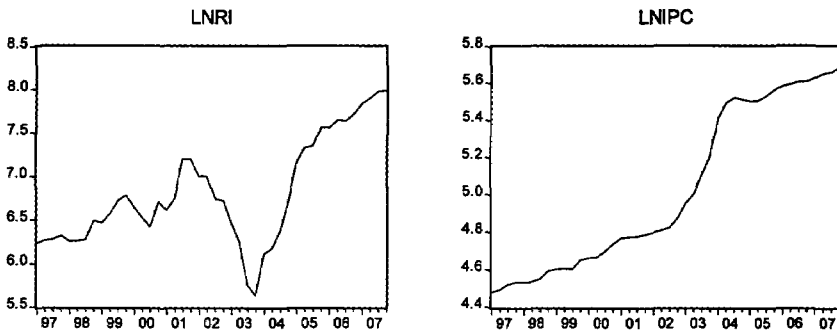
El modelo planteado en (8) es un modelo de series de tiempos multivariante ampliamente empleado en investigaciones empíricas por su fácil formulación y estimación y además, por las posibilidades de análisis y simulaciones de políticas que permite realizar. En este sistema de ecuaciones cada variable juega un doble papel al ser endógena

o explicada y a la vez entrar, con una estructura máxima de rezagos ( $p$ ) dada, como una variable exógena o explicativa en cada una de las ecuaciones, por lo que nos permite tomar en cuenta la doble causalidad que podría darse entre variables.

Pero la mayor importancia que tendrá este sistema de ecuaciones para nuestro análisis será la simulación de cuales serían los efectos macroeconómicos de una política de acumulación de reservas en el crecimiento de la economía, la inflación y el tipo de cambio. Esto se logra mediante el estudio de los efectos esperados de un shock dado en la perturbación ( $\varepsilon_{1t}$ ) de la función de demanda de reservas en (8) y como se propagan estos efectos a través del tiempo en las demás variables, lo que se conoce como la Función de Impulso-Respuesta (FIR).

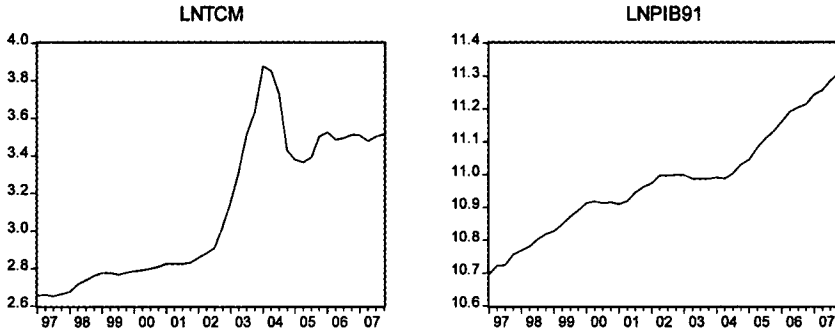
Las variables se incluyen en logaritmos y corresponden al periodo trimestral que va de 1997q1 a 2007q4. En el caso del PIB Real trimestral se trabaja con los datos con base 1991, el TCN corresponde al tipo de cambio promedio (RD\$/US\$) de venta en los bancos comerciales, la inflación es medida por el IPC promedio trimestral y el stock de reservas corresponde a las Reservas Internacionales Netas promedios trimestrales<sup>15</sup>. El gráfico 8 presenta la evolución de estas variables en el periodo bajo estudio.

Gráfico 8. Variables incluidas en el VAR



15 Hay que hacer notar que se ajustaron estacionalmente las series que presentaron estacionalidad y como se ve en el gráfico No. 8 y la Cuadro B.1 del Anexo B, todas las series tienen raíz unitaria y son  $I(1)$ .

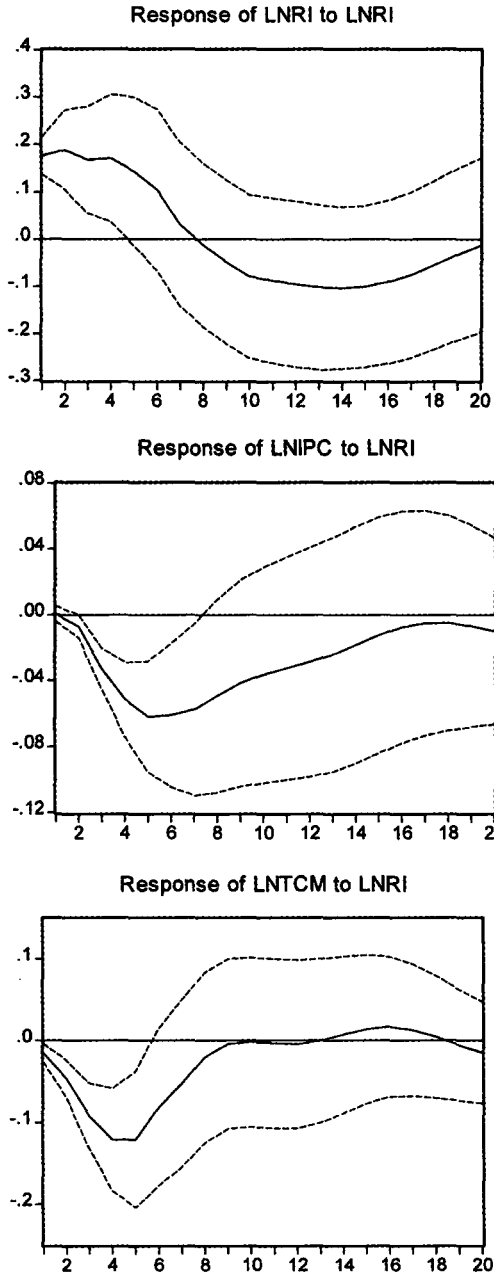
Gráfico 8. Variables incluidas en el VAR (cont.)

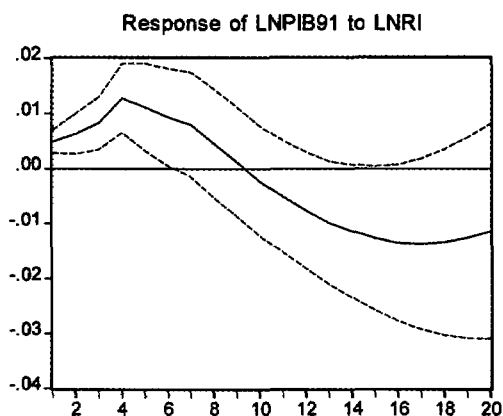


Fuente: Elaboración del autor con datos del Banco Central.

Mediante la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios de (8) y la inclusión de 4 rezagos (ver cuadro B.2, anexo B) se hace la simulación de la Función Impulso-Respuesta de un shock aleatorio en ( $\varepsilon_{1t}$ ) y sus efectos en la dinámica de las variables del sistema (ver gráfico 9). Como indica dicha función, el incremento de dos desviaciones estándar en las reservas internacionales netas provoca una reducción de la inflación a partir del segundo semestre manteniéndose su impacto a través del tiempo. Igualmente, el efecto de las reservas sobre el tipo de cambio es de una apreciación a partir del momento en que se presenta la innovación, manteniendo dicho respuesta por 9 trimestres. Por su parte, el efecto sobre el producto real es de un crecimiento a partir del primer trimestre, manteniéndose igualmente por 9 trimestres.

**Gráfico 9**  
**Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm$  S.E.**





Según estos resultados, una política consistente de acumulación de reservas está asociada a un entorno económico favorable donde se conjugan una moneda nacional que se fortalece frente al dólar, reducción de la inflación e incrementos en la actividad económica real.

#### 4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS

La posición de reservas internacionales del Banco Central resulta ser históricamente inadecuada bajo los dos enfoques tomados en cuenta en esta investigación para analizar el nivel óptimo de reservas en el periodo que va de 1997-2007. Primeramente, en el análisis de indicadores de adecuación de reservas (sección 3.1) mostramos como según los diferentes motivos para mantener estos activos, la República Dominicana se encuentra entre los países con menor grado de convergencia hacia los valores estándares recomendados.

Como se muestra en el cuadro 4, en mayoría de los indicadores de adecuación estudiados en el periodo 1997-2007, el valor promedio se encuentra significativamente por debajo de los estándares internacio-

nales. Únicamente, el ratio (reservas/servicio de la deuda externa) tuvo un valor promedio por encima del 100% recomendado<sup>16</sup>. Hay que apuntar, no obstante, que con el incremento en las reservas internacionales netas en 2005-2007 estos indicadores han tenido una leve mejoría, aunque sin alcanzar los mínimos recomendados.

Cuadro 4. Resumen de los indicadores de adecuación de reservas

	RIN/M	RIN/M2	RI/Servicio Deuda Externa	RI/(Amortización Deuda Externa + Déficit Comercial)
Promedio 1997-2007	8.4%	10.0%	149.4%	82.9%
Mínimo Estándar	30.0%	20-25.0%	100.0%	100.0%
Diferencia	-21.6%	- (10-15.0%)	49.4%	-17.1%

Cuadro 5. Resumen de las estimaciones del nivel de reservas  
 óptimo 1997-2007

Año	Reservas Internacionales Netas MM US\$ (Observadas)	Reservas Óptimas Estimadas (MM US\$)		Diferencias Reservas (Observadas- Óptimas)			
		M/3	Modelo Econométrico	M/B		Modelo Econométrico	
				Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
1997	254	2,203	NA	-1,949	-88%	NA	NA
1998	354	2,532	173	-2,178	-86%	181	105%
1999	547	2,680	1,078	-2,133	-80%	-531	-49%
2000	442	3,160	1,041	-2,718	-86%	-599	-58%
2001	962	2,926	1,794	-1,964	-67%	-831	-46%
2002	376	2,946	1,753	-2,570	-87%	-1,377	-79%
2003	124	2,542	668	-2,419	-95%	-545	-82%
2004	602	2,629	1,520	-2,027	-77%	-918	-60%
2005	1,520	3,290	1,981	-1,770	-54%	-461	-23%
2006	1,788	4,058	2,865	-2,270	-56%	-1,077	-38%
2007	2,395	4,606	4,093	-2,211	-48%	-1,698	-41%
Promedio	651	3,052	1,696	-2,201	-72%	-845	-50%

\*M/3 se refiere al criterio de que las reservas internacionales deben ser al menos 4 meses de importaciones o el 30% de las importaciones anuales.

16 Estos resultados son similares a los resultados a que llega Pellerano, M. (2005), aunque este autor solo toma como referencia únicamente el año 2002.

Por otro lado, los resultados de las estimaciones de los niveles adecuados de reservas internacionales netas a partir del modelo econométrico presentado en la sección 3.2, son consistentes con los planteamientos anteriores. Tomando en cuenta el año 2007, el modelo econométrico estima que las reservas internacionales netas deberían ser en promedio de 4,093 MM US\$ y el criterio de una cobertura de al menos 4 meses de importaciones estima 4,606 MM US\$, que con los 2,395 MM US\$ a final de año estaría por debajo a las adecuadas en un 41% y 48%, respectivamente. En cuanto al promedio del periodo de 1997-2007, estas diferencias serían de más del 50% en ambos casos (ver cuadro 5).

## 5. CONCLUSIONES

En esta investigación hemos presentado un análisis sobre el nivel óptimo o adecuado de reservas internacionales en posesión del Banco Central, enfocándonos en el análisis de indicadores de adecuación de reservas y en la estimación de una función de demanda de reservas a partir de unas cuantas variables que reportan las necesidades de divisas ante shocks internos y externos.

En ambas perspectivas, las reservas internacionales acumuladas históricamente por el Banco Central resultan estar por debajo de los estándares recomendados y las estimaciones de los niveles adecuados de inventario de reservas, por lo que este hecho ampliaría las vulnerabilidades de la economía dominicana frente a los shocks internos y externos y como es sabido, ha sido un factor importante en la explicación de la alta volatilidad del tipo de cambio. Cabe resaltar que si bien en los últimos años se ha dado un favorable incremento en los niveles de reservas internacionales, estos todavía no alcanzan los estándares mínimos establecidos como adecuados y las estimaciones de los niveles óptimos a partir del modelo econométrico presentado.

Dados los beneficios macroeconómicos, la reducción del costo de ajuste frente a shocks externos y la credibilidad en la moneda

nacional que implica una adecuada política de acumulación de reservas, el mantenimiento de niveles apropiados de reservas debe ser valorado por las autoridades, especialmente en el contexto actual de crisis financiera internacional y el alza de los precios del petróleo y los alimentos, por sus potenciales efectos a través de la reducción del crecimiento económico, el aumento de la inflación y la depreciación del tipo de cambio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aizenman, J. (2006). International Reserves Management and the Current Account. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, WP. No. 12734, Cambridge, MA, December 2006.
- \_\_\_\_\_ y Fernandez-Ruiz, Jorge (2006). Signaling Credibility – Choosing Optimal Debt and International Reserves. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, WP. No. 12407, Cambridge, MA, Julio 2006.
- \_\_\_\_\_ y Riera-Crichton, Daniel (2006). Real Exchange Rate and International Reserves in the Era of Growing Financial and Trade Integration. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, WP. No. 12363, Cambridge, MA, Julio 2006.
- \_\_\_\_\_ y Marion, N. (2002). The High Demand for International Reserves in the Far East: What's Going On? National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, WP. 9266, Cambridge, MA.
- Banco Central de la República Dominicana (2000, 2001, 2002, 2004) «Balanza de Pagos de la República Dominicana 1993-1998». *Boletín Anual* No. 1, 2, 3 y 4.
- Banco Central de Venezuela (2004) Informe sobre los niveles de las reservas internacionales en Venezuela. Serie *Documentos de Trabajo*, noviembre del 2004.
- Caballero, J. Ricardo y Panageas, Stavros (2005). «Manejo de reservas contingentes: Un marco aplicado». Banco Central de Chile, *Revista Economía Chilena*, Volumen 8 No. 2, agosto 2006.

- De Beaufort Wijnholds, J. Onno and Kapteyn, Arend, (2001). «Reserve Adequacy in Emerging Market Economies». IMF Working Paper No. 01/143, Septiembre 2001.
- Green, William (2003). *Econometric Analysis*. Prentice Hall, Fifth Edition.
- Guzman C, Javier y Padilla Del B, Rodolfo () «The Ratio of International Reserves to Short-Term External Debt as an Indicator of External Vulnerability: Some Lessons from the Experience of Mexico and other Emerging Economies».
- Handa, Jagdish (2000). *Monetary Economics*. Routledge Taylor & Francis Group.
- López A., David F. (2006). «Nivel de reservas internacionales y riesgo cambiario en Colombia». *Revista de Economía Institucional*, Vol. 8, No. 15, segundo semestre 2006.
- Obstfeld, Maurice, Schambaugh, Jay C. and Taylor, Alan (2008). «Financial Stability, The Trilemma, and International Reserves». Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper No. 6693, February 2008.
- Papainoannou, Elias, Portes, Richard y Siourounis, Gregorios (2006) «Optimal Currency Shares in International Reserves: The Impact of The Euro and the Prospects for the Dollar». National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, WP. No. 12333, Junio 2006.
- Pellerano M., Fernando (2005). «Dolarización financiera en la economía dominicana», en *Política económica: Alternativas al neoliberalismo*. Publicaciones de la UASD, Serie Economía y Sociedad No. 19, Vol. MCCLII.
- Prazmowski, Peter y Veloz, Apolinar (1999) «Política de reservas del Banco Central y estabilidad del mercado cambiario dominicano», en revista *Ciencia y Sociedad*, Vol. XXIV, No. 1, enero-marzo 1999.
- Krugman, Paul y Obstfeld, Maurice (2006). *Economía Internacional, Teoría y política*. Pearson/Addison Wesley, séptima edición.
- Redrado, Martin, Carrera, Jorge, Bastourre, Diego y Ibarlucia, Javier (2006). *La política de acumulación de reservas: Nueva evidencia internacional*. Banco Central de la República de Argentina, Estudios del Banco Central No. 2, agosto 2006.

Soto G., Claudio, Naudon D., Alberto, López E., Eduardo y Aguirre R., Álvarez (2004). «Acerca del nivel adecuado de las reservas internacionales: El caso de Chile». Banco Central de Chile, *Revista Economía Chilena*, Volumen 7, No. 3, diciembre 2004.

Vera, Leonardo y Zambrano S., Luis (2005). «El nivel adecuado de las reservas internacionales: Notas para el caso venezolano». *Revista de Análisis Económico*, Vol. 20, No. 1, junio 2005.

## ANEXOS

## A. VARIABLES DEL ANÁLISIS ECONOMETRICO, SECCIÓN 3.2

*Reservas Internacionales Netas (RINP)*: Corresponde al inventario de divisas extranjeras (millones de dólares de USA) netas en posesión del Banco Central. En el caso del análisis econométrico se incluyeron las Reservas Internacionales Netas (RIN) promedios trimestrales.

*Apertura Financiera (APERTF)*: Grado de apertura financiera, medido como el saldo trimestral de la cuenta de capital y financiera de la balanza de pagos sobre el PIB nominal trimestral en US\$.

*Propensión Media a Importar (PMI)*: Monto total de las importaciones trimestrales sobre el PIB nominal trimestral en US\$.

*Volatilidad de los Precios del Petróleo (VOLPP)*: Desviación estándar de los precios de importación del petróleo y sus derivados reportados mensualmente por el Banco Central.

*Volatilidad del Tipo de Cambio Nominal (VOLTC)*: Desviación estándar de la tasa de cambio nominal de venta en los bancos comerciales.

*Volatilidad de los Ingresos por Exportaciones (VOLX)*: Desviación estándar de los ingresos totales trimestrales por exportaciones.

*Tasa de Interés Real de los Bonos del Tesoro de USA a 10 años (TIUSAR)*: tasa de interés real de los bonos a 10 años del Tesoro de Estados Unidos, como medida del costo de oportunidad de acumular reservas internacionales. Se obtuvo el rendimiento real disminuyéndole la tasa de inflación trimestral de los Estados Unidos a la tasa de interés nominal.

En el caso de las volatilidades de los precios del petróleo, del tipo de cambio y de los ingresos por exportaciones se calculó como la desviación estándar trimestral tomando como datos los valores mensuales de cada variable.

## B. DE LA SECCIÓN 3.3

Cuadro B.1 Test ADF de Raíz Unitaria (series en niveles)

Variable	Incluyendo	Valor Crítico al 5%	Estadístico t	Prob.
LNRI	Intercepto y Tendencia	-3.515523	-1.878793	0.6485
LNPIBR	Intercepto y Tendencia	-3.520787	-0.92091	0.9439
LNIPC	Intercepto y Tendencia	-3.520787	-2.327647	0.4105
LNTCN	Intercepto y Tendencia	-3.515523	-2.868515	0.1822

Todas las series tienen raíz unitaria al 5%, por lo que son no estacionarias en niveles pero sí en primeras diferencias.

Cuadro B.2. VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LNRI LNIPC LNTCM LNPIB9I

Exogenous variables: C

Sample: 1997Q1 2007Q4

Included observations: 39

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	71.18098	NA	3.75e-07	-3.445179	-3.274557	-3.383961
1	316.8511	428.3479	2.89e-12	-15.22313	<b>-14.37002*</b>	-14.91705
2	345.1764	43.57746	1.58e-12	-15.85520	-14.31961	-15.30424
3	369.4128	32.31517	1.11e-12	-16.27758	-14.05950	-15.48175
4	400.7385	<b>35.34174*</b>	<b>5.86e-13*</b>	<b>-17.06351*</b>	-14.16294	<b>-16.02281*</b>
5	416.1766	14.25063	7.81e-13	-17.03470	-13.45164	-15.74913

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

## Quinta parte

### NO LINEALIDADES EN LA CURVA DE PHILLIPS Y LA POLÍTICA MONETARIA: TEORÍAS Y EVIDENCIA PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA\*

Raúl E. Hernández Báez  
Juan A. Pimentel Aristy

Hernández agradece los comentarios y sugerencias de Orlando Ortiz, Pierre Richard Agénor, Alexis Ramírez, Carmen Taveras, así como las recomendaciones en Taller de Macroeconomía de Rutgers de Roberto Chang, Andrés Fernández y John Landon-Lane. Pimentel Aristy agradece los comentarios y sugerencias de Elina Rosario y José Pérez.

### **Raúl E. Hernández Báez**

Licenciado en economía de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) en el año 2002. Especialista en Macroeconomía Aplicada en el 2003 y Maestría en Macroeconomía en el 2004, ambos de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Maestría en Economía, mención Macroeconomía y Teoría Monetaria de la Universidad de Rutgers, donde actualmente trabaja en la tesis del PhD en Economía.

Ha sido profesor de Economía para la PUCMM y miembro del equipo de profesores fundadores de la Maestría en Economía Aplicada de la Universidad Católica de Santo Domingo, así como socio fundador de CIEF Consulting. Ha trabajado y ha sido consultor económico, financiero y en el área de econometría para el sector privado dentro y fuera del país y el sector público dominicano. Previamente Secretario Técnico de la Comisión Clasificadora de Riesgos y Límites de Inversión, actualmente se desempeña como Coordinador Técnico de la Superintendencia de Pensiones.

### **Juan A. Pimentel Aristy**

Licenciado en economía de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) en el año 2006. Especialización en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo en Matemáticas en el 2007.

Se ha desempeñado como tutor de estudiantes de maestría en finanzas en la universidad APEC en las áreas de Econometría Financiera y Finanza Internacional así como para estudiantes de economía de la PUCMM en el Laboratorio de Econometría. Ha llevado a cabo consultoría económica para el sector público dominicano y participado en investigaciones de índole económico y social para instituciones locales e internacionales. Actualmente labora como Gerente de Inteligencia de Negocios del Grupo Ramos, S.A.

## RESUMEN

Partiendo de la evidencia de distintos tipos de no linealidades en la Curva de Phillips, encontramos que éstas generan no linealidades en la política monetaria aún asumiendo que el Banco Central de la República Dominicana –BCRD– tiene preferencias simétricas sobre inflación y ciclo económico. Estas no linealidades son significativas tanto estadísticamente como económicamente y la relevancia es robusta a dos definiciones utilizadas de ciclo económico. Comparando tres tipos de no linealidades estudiadas internacionalmente (la originada por posibles sobrecalentamientos de la economía, una que depende de la interacción de la inflación con el ciclo económico y una que depende de la volatilidad de la inflación) encontramos evidencia de que la Curva de Phillips que relaciona la inflación con su volatilidad –estilo Lucas (1972)– es la que mejor caracteriza el sector real del país, mientras que la función del BCRD parece responder a una estructura de Curva de Phillips convexa. Calculamos (cuasi) razones de sacrificio y mostramos que las políticas desinflacionarias tienen costos no despreciables en términos de ciclo económico. Esto, junto a la evidencia internacional, nos sirve para enfatizar que el BCRD debería seguir defendiendo un nivel reducido y positivo de inflación y no una reducción generalizada del nivel de precios. Finalmente, mostramos que de modelar el BCRD como siguiendo un objetivo de tasa de crecimiento del Ingreso Nominal, su política monetaria no hubiese sido muy distinta a la modelada bajo metas de inflación, aunque existen diferencias teóricas entre ambos regímenes ante shocks de oferta y restricciones de información del sector real.

## I. INTRODUCCIÓN

Las no linealidades están presentes en diversos modelos teóricos y estudios empíricos. Sin embargo, generalmente el enfoque tradicional en macroeconomía suele obviarlas y se basa en aproximaciones de modelos con enfoques lineales. El objetivo de este estudio es presentar el rol que desempeñan las no linealidades en la estructura de la economía (aproximada por la Curva de Phillips) y en la política monetaria (aproximada por la función de reacción del Banco Central BCRD ) en la República Dominicana.

Este estudio contribuye a la literatura económica en que es el único, de los estudios encontrados, que integra la política monetaria al tipo de no linealidad de la Curva de Phillips sin asumir que esta última tenga una única forma y muestra que la no linealidad de la primera puede depender de la segunda. Aparte de adoptar este enfoque integral al país, en la literatura económica dominicana tiene adicionalmente cuatro aportes: i) estudia las versiones más recientes de Curvas de Phillips ii) es el primero en traer a discusión el rol que pueden tener las no linealidades y concluye cuál (de las analizadas) es la que mejor contribuye a explicar el sector real y la política monetaria, iii) presenta cálculos de los costos en términos de ciclo económico que tienen las políticas desinflacionarias y finalmente iv) abre a discusión una comparación inicial del régimen de metas de inflación (como sugeriría el Programa Monetario del BCRD) con el de metas de tasa de crecimiento del ingreso nominal (como sugiere una publicación del BCRD de 2008).

Partiendo de la evidencia de distintos tipos de no linealidades en la Curva de Phillips y sin asumir que el BCRD tiene preferencias

asimétricas sobre inflación y ciclo económico, encontramos que las no linealidades son significativas tanto estadísticamente como económicamente. Comparando tres tipos de no linealidades estudiadas internacionalmente (la originada por posibles sobrecalentamientos de la economía, una que depende de la interacción de la inflación con el ciclo económico y una que depende de la volatilidad de la inflación) encontramos evidencia bajo distintas pruebas de que la Curva de Phillips que se relaciona con la volatilidad de la inflación es la que mejor caracteriza el sector real del país, mientras que la función del BCRD parece responder a una estructura de Curva de Phillips convexa. En el estudio presentamos dos posibles razones de estos resultados y también mostramos que la relevancia de la no linealidad no es sensible a la definición de ciclo económico que se utiliza. Calculamos (cuasi) razones de sacrificio que nos permiten mostrar que las políticas desinflationarias tienen costos no despreciables en términos de ciclo económico y tomamos esto, junto a la evidencia internacional, para enfatizar que el BCRD debería seguir defendiendo un nivel reducido pero positivo de inflación y no una reducción generalizada del nivel de precios. Finalmente, mostramos que de modelar la política monetaria como siguiendo un objetivo de tasa de crecimiento del Ingreso Nominal, no hubiera sido muy distinta a la que se origina de asumir un régimen de metas de inflación, aunque en teoría debería existir diferencias entre ambos regímenes ante shocks de oferta y restricciones de información del sector real.

El estudio está dividido en seis secciones. En la sección 2 se explica la Curva de Phillips lineal, sus extensiones y su relevancia para la política monetaria. En la sección 3 se presenta las extensiones no lineales de ambas centrándonos en los enfoques de Curva de Phillips convexa, la que depende de la interacción de la inflación y el ciclo económico (motivada por Ball Mankiw y Romer 1998) y aquella que depende de la volatilidad de la inflación (motivada por Lucas 1972, 1973). En la sección 4 se presenta evidencia internacional con relación a las no linealidades de la Curva de Phillips y la política monetaria. En la sección 5 se elabora un exhaustivo análisis empírico y eco-

nométrico. Finalmente, en la sección 6 se concluye y se presentan recomendaciones de política.

## 2. CURVAS DE PHILLIPS LINEALES Y POLÍTICA MONETARIA

La relación negativa entre inflación salarial y desempleo fue presentada originalmente para Reino Unido por Alban Phillips en 1958. Sin embargo, en la década de los 70, la crítica de Lucas cuestionaba la confiabilidad que se le podía otorgar a los resultados econométricos, mientras que Friedman y Phelps propusieron (y posteriormente se aceptó en la teoría macroeconómica) que la relación empírico que se encontraba entre estas variables era propia del corto plazo y establecieron que en el largo plazo no debería haber relación sistemática entre ellas, ya que al ser los salarios (y los precios) completamente flexibles solo habría un nivel de desempleo posible y este sería consistente con cualquier nivel de inflación en la economía. Este nivel se definió inicialmente como la tasa natural de desempleo o de largo plazo y actualmente se conoce más como la tasa de desempleo que no acelera la inflación<sup>1</sup>.

En principio, aún cuando muchas teorías y estudios empíricos continúan incorporando diferentes tipos de Curvas de Phillips, estas suelen diferir de la propuesta inicialmente por:

1. La sustitución de la inflación de salarios por inflación de precios<sup>2</sup>.
2. La ampliación de su forma funcional y la incorporación de canales que no considerados anteriormente sean relevantes (como el tipo

1 Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment, o NAIRU como se presenta comúnmente por sus siglas en inglés.  
2 Como muestran Whelan (1997) y Whelan (1999), si los cambios en salarios reales son función de la tasa de desempleo, bajo el supuesto de expectativas adaptativas y precios que siguen un mark-up constante por encima del costo unitario de trabajo, se puede pasar de la inflación de salarios y Curva de Phillips tradicional a una que relacione la inflación de precios con la tasa de desempleo. Este resultado no depende de la dinámica a nivel microeconómico de los salarios.

de cambio, los precios de bienes finales producidos internacionalmente y los precios de bienes intermedios importables<sup>3</sup>, la tasa de interés activa, entre otras).

3. La utilización de alguna estimación del ciclo económico en sustitución de la tasa de desempleo<sup>4</sup>.
4. La incorporación de microfundamentos que permiten darle fundamentos teóricos partiendo del supuesto de agentes racionales, entre otros.

Las subsecciones siguientes pretenden ser un resumen bibliográfico de algunas de las distintas extensiones que ha tenido la Curva de Phillips original, pero por el volumen de material (y por cuestiones de espacio) no se entra en detalles técnicos más allá de los estrictamente relevantes para este estudio<sup>5</sup>.

## 2.1. Inflación con inercia o *Forward Looking*

Modelos basados en expectativas racionales presentan la inflación como un fenómeno completamente *forward looking* en el cual, sin algún otro tipo de restricción, no habría espacio para inercia inflacionaria. Modelos como los de Lucas (1972) y (1973), el de Taylor (1981), el de Calvo (1983), entre otros, presentan la derivación de una Curva de Phillips en el corto plazo como consecuencia de fricciones en la economía.

En el caso de Lucas (1972), los agentes deben ser capaces de diferenciar en cada período entre choques de demanda agregada y choques sectoriales. En este sentido, la proporción del choque anticipado por los agentes no tendría efecto real sobre la economía, sino que este efecto se daría exclusivamente por el componente no anticipado.

3 Como es el caso del petróleo.

4 La relación tradicional entre crecimiento y tasa de desempleo se debe a Arthur Okún, que de acuerdo a Prachowny (1993), la explicó por primera vez en 1962.

5 Se recomienda al lector interesado leer la muy completa revisión teórica que proveen Agénor y Bayraktar (2008), una de las principales fuentes de información de esta subsección.

En el caso de Taylor (1981), la relación entre inflación y desempleo se origina en que los contratos de trabajo no se firman constantemente ni de manera sincronizada por los agentes de la economía, sino que presentan un período de duración determinado (que permite que los choques no anticipados tengan efectos reales) y se traslapan unos con otros (una proporción de los trabajadores de la economía firma contratos en cada período).

En el modelo de Calvo (1983), una proporción de las firmas traen el precio que tenían en  $t-1$  mientras que el resto tiene la oportunidad de cambiar sus precios hoy (período  $t$ ) y elegir racionalmente qué precio colocar entre hoy y el momento esperado en el que podrán tomar esta decisión nuevamente, todo esto de acuerdo con su objetivo de la maximización de beneficios. Rotemberg y Woodford (1997) muestran que esta distinción entre firmas, junto a restricciones de tecnología y un stock de capital constante, permite encontrar una curva de Phillips en la cual la inflación en el período  $t$  es función de la esperada en  $t+1$  y del ciclo económico. Asimismo, varios estudios –como el de Sbordone (2002)– muestran que en el vecindario de un estado estacionario con cero inflación, este modelo genera una Curva de Phillips Nueva Keynesiana en la cual la inflación en  $t$  es función de la esperada en  $t+1$ , el costo marginal real del trabajo si la economía no tuviera fricciones y la desviación respecto a esta última debido a las fricciones existentes<sup>6</sup>.

Aunque el supuesto de inflación *forward looking* es teóricamente atractivo, otros modelos teóricos y la evidencia internacional sugieren que la inflación presenta un componente de inercia relevante. Teóricamente este componente puede provenir de rigideces reales por ejemplo en salarios, como en los casos de Blanchard y Galí (2007) o de Fuhrer y Moore (1995), de funciones de utilidad que incluyen los saldos monetarios reales<sup>7</sup>, del supuesto de empresas fijadoras de

6 En este estudio nos referimos a ciclo económico o gap (de producto) indistintamente.

7 Si la demanda por saldos reales entra en forma no separable respecto al consumo y depende de la inflación pasada, se podría dar el caso de inercia inflacionaria.

precio por aproximaciones prácticas (*rules of thumb*) como en Galí-Gertler (1999), entre otros. En ese tenor, modelos con costos de ajuste señalan que la transición de la inflación actual a la esperada en  $t+1$  se realiza gradualmente en la medida que los beneficios del cambio de precio superen los costos de efectuar estos cambios.

## 2.2. Capital de trabajo y colateral

Si las firmas de una economía tienen que financiar una proporción de sus costos operacionales con créditos obtenidos a través del sector financiero, se considera que poseen restricciones de capital de trabajo. Estas pagan el crédito más los intereses del financiamiento cuando venden su producción en el mercado. Así, el costo marginal de trabajo se multiplicaría por  $1+R$ , donde  $R$  es la tasa de interés nominal a la cual se endeudan para dar lugar al costo efectivo de la nómina de la empresa<sup>8</sup>.

Como establecen Agénor y Montiel (2006), si se consideran las imperfecciones y la existencia de competencia monopolística en el mercado de crédito, la tasa de interés nominal de la banca estaría por encima de la tasa de interés del Banco Central; este spread de tasa se conoce como *premio por riesgo*. Si las empresas para acceder a crédito colocan como garantía una prenda o colateral y si el valor real de éste dependiera negativamente de la inflación del período anterior (por ejemplo porque el colateral promedio tuviera precio de reventa fijo en cada período) se observaría cierta inercia inflacionaria por motivos de este componente<sup>9</sup>.

8 Barth & Ramey (2000), así como Kim y Lastrapes (2002), muestran que en países emergentes la teoría de la producción con restricciones de capital de trabajo es una buena caracterización de la realidad.

9 Para modelos con capital de trabajo en economías abiertas ver Mendoza (2006) y para modelos de política monetaria y fiscal óptimas en economías con estas características ver Schmitt-Grohé y Uribe (2005).

### 2.3. Modelos para economías abiertas

A pesar de que los modelos tradicionales de Curva de Phillips se enfocan en economías cerradas, desde hace unas décadas, y particularmente desde la década de los 90, las economías compiten en un mundo globalizado. Aunque antes era mayormente un fenómeno inclinado a la exportación e importación de bienes, hoy día abarca tanto los bienes como los servicios (no financieros, por ej. laborales) y las finanzas. Como establecen Agénor y Montiel (2006), existen al menos tres canales mediante los cuales la apertura incide sobre los precios domésticos: el primero por los cambios en los costos marginales de producción debido a la competencia internacional, el segundo por el efecto que tienen los cambios en los precios de bienes finales importables sobre los salarios nominales (este efecto es indirecto a través de cambios en el índice de precios al consumidor), el tercero debido al efecto del precio relativo de los insumos (importables) sobre los costos de producción<sup>10</sup>.

Si consideramos estos tres canales como determinantes del costo marginal de producción en una economía abierta, se llega a que este último es función del ciclo económico (por relacionarse directamente con los salarios reales), del precio relativo de las importaciones frente al IPC y de la relación entre el precio de las importaciones y los salarios nominales<sup>11</sup>. Estos, junto con las desviaciones del tipo de cambio real, entrarían como componentes de la Curva de Phillips para una economía abierta. La ecuación de la Curva de Phillips que resume las teorías explicadas se presenta a continuación:

$$\pi_t = \chi_1 \hat{y}_t + \chi_2 E_t \pi_t + \chi_3 \hat{z}_t + \chi_4 (\hat{p}_t^f - \hat{w}_t) + \chi_5 (\hat{p}_t^f - \pi_t) + \chi_6 \pi_{t-1} + \chi_7 \hat{R}_t, \quad (1)$$

10 Los autores incluyen los precios domésticos del petróleo directamente como uno de los determinantes de la inflación doméstica, al ser este el principal insumo importable en la función de producción.

11 Nótese que aunque estas tres variables resulten similares, no lo son. Una se refiere a una variable real y las demás a precios relativos con distintos canales de transmisión de los shocks de la economía mundial al país estudiado.

donde las variables en minúscula representan logaritmos, la variable  $\hat{x}_t$  representa la desviación logarítmica de  $x_t$  respecto a su valor de estado estacionario, salvo para el tipo de cambio real  $z$ , el cual se considera en cambios porcentuales,  $E$  denota el operador de expectativas,  $P^j$  el precio en RD\$ del insumo de producción importado (por ej. petróleo),  $w$  el salario nominal,  $R$  la tasa de interés activa, el subíndice  $t$  indica tiempo  $e$  y el ciclo económico.

Agrupando la inflación hacia el lado izquierdo y dividiendo por su nuevo coeficiente tenemos:

$$\pi_t = \frac{\chi_1}{1-\chi_5} \hat{y}_t + \frac{\chi_2}{1+\chi_5} E_t \pi_t - \frac{\chi_3}{1+\chi_5} z_t + \frac{\chi_4}{1-\chi_5} (\hat{p}_t^j - \hat{w}_t) + \frac{\chi_5}{1+\chi_5} (\hat{p}_t^j) + \frac{\chi_6}{1+\chi_5} \pi_{t-1} + \frac{\chi_7}{1+\chi_5} \hat{R}_t \quad (2)$$

Finalmente, para trabajar con el tipo de cambio nominal y no el real (ya que los datos del primero suelen ser más confiables que los del segundo), consideramos que las desviaciones del tipo de cambio real obedecen la siguiente ecuación:

$$z_t = e_t + \hat{\pi}_t^* - \hat{\pi}_t \quad (3)$$

donde  $e$  es el tipo de cambio nominal y  $\pi^*$  la inflación internacional.

Sustituyendo (3) en (2) y reagrupando nuevamente la inflación doméstica, obtenemos:

$$\pi_t = \psi_1 \hat{y}_t + \psi_2 E_t \pi_t + \psi_3 (e_t + \hat{\pi}_t^*) + \psi_4 (\hat{p}_t^j - \hat{w}_t) + \psi_5 (\hat{p}_t^j) + \psi_6 \pi_{t-1} + \psi_7 \hat{R}_t \quad (4)$$

donde:

$$\psi_i = \frac{\chi_i}{1 + \chi_3 + \chi_5} \quad (5)$$

Es importante tener en cuenta que los shocks internacionales pueden ser triviales para la inflación doméstica. La nueva literatura en macroeconomía internacional establece que de cumplirse tres condiciones: las empresas producir bienes y servicios diferenciados, incurrir en competencia monopolística y poder segmentar sus mercados de venta a nivel minorista, las empresas tendrían la capacidad de asignar precios específicos a cada mercado, ya sean estos locales o

extranjeros. Las empresas podrían decidir en qué moneda fijar el precio de su producción, referenciando los precios de su producción en la moneda de su país (estrategia PCP, la tradicional en macroeconomía) o en la del país que le compra e importa su producción<sup>12</sup> (estrategia LCP). Diversos estudios presentan evidencia internacional de LCP para economías relativamente grandes (ver Bergin (2003) para Australia, Canadá y Reino Unido, Goldberg y Kenneth (1997) para EE.UU.). En esta línea, hay evidencia señalando que la economía dominicana es sensible a las fluctuaciones del tipo de cambio nominal –ver Hernández (2005b), IMF (1999) entre otros.

La sección empírica de este estudio se fundamenta en los modelos presentados en esta revisión bibliográfica siempre que la disponibilidad de datos o restricciones institucionales dominicanas para la muestra tomada lo permitan.

## 2.4. Política monetaria con Curva de Phillips lineal

En el caso tradicional de una economía modelada por una estructura lineal, las reacciones óptimas de un banco central (bajo supuestos generalizados en la literatura como las preferencias cuadráticas frente a un objetivo inflacionario y de ciclo económico) tendrían soluciones exactas, lineales en los parámetros y simétricas. Las reacciones de un banco central con estas preferencias serían análogas a las de uno que persiguiera un régimen de metas inflacionarias flexibles<sup>13</sup>.

En las economías que siguen un régimen de metas inflacionarias, la política monetaria suele representarse con una Regla de Taylor<sup>14</sup>.

12 En la literatura, la primera de las opciones se conoce como PCP, o *Producer Currency Pricing* y la segunda LCP o PTM *Local Currency Pricing* o *Pricing to Market*. Para entender cómo una empresa decide racionalmente la moneda en la que fijaría precios, ver Engel (2006).

13 Véase Agénor (2002) para un modelo formal que resulta en este comportamiento por parte del Banco Central.

14 Debido a la caracterización empírica de John Taylor, en 1993, del comportamiento de la Reserva Federal bajo la administración de Alan Greenspan.

De acuerdo a esta regla, el Banco Central ajusta el nivel de la tasa de interés de referencia<sup>15</sup> cuando cambios en la tasa de inflación, de la tasa crecimiento real u otro objetivo intermedio amenace los objetivos finales de la institución. Los ajustes de la tasa de interés de referencia tienen el mismo signo que las presiones inflacionarias y de ciclo económico existentes.

De acuerdo a los modelos tradicionales utilizados para hacer política económica, los cambios de tasa de interés afectan la demanda agregada a través de varios canales. Si la economía es deudora (acreedora) neta, aumentos (reducciones) de la tasa de interés de referencia<sup>16</sup> generan, *ceteris paribus*, un efecto ingreso negativo (positivo) que reduciría el consumo privado (siendo el más sensible el consumo de bienes durables) de bienes producidos en el país e importados. Adicionalmente, este aumento en la tasa de interés haría más atractiva la opción de ahorrar en capital financiero y no en capital físico, por lo que se reduciría la inversión privada doméstica y la importación de bienes de capital. El efecto final de esta política sería una reducción de la demanda agregada que se traduciría en menores presiones inflacionarias.

Sin embargo, si el modelo relevante es el de capital de trabajo mencionado en la sección 2.2, el resultado final de un aumento de tasa de interés es ambiguo ya que se aumentaría el costo marginal del trabajo generando presiones inflacionarias por el lado de la oferta agregada, por lo que el efecto final en términos de inflación y ciclo económico dependería de las elasticidades tanto de la demanda como de la oferta agregada<sup>17</sup>.

15 En el caso de la Reserva Federal la tasa de referencia es la tasa de los fondos federales o *Federal Funds Rate*, que es la tasa a la cual las entidades financieras se financian de forma *overnight* una con otra; posteriores aplicaciones a otros países utilizan también la tasa *overnight*.

16 Se asume que el sector financiero de la economía no tiene poder de mercado completo y que los cambios en la tasa de interés de referencia se traducen en cambios de tasa de interés que observa el mercado a lo largo de toda la curva de rendimiento.

17 En la literatura, el efecto contractivo en términos de producción de un aumento de la tasa de interés a veces es llamado efecto Cavallo-Patman.

Una representación sencilla de un modelo de Curva Phillips y política monetaria de un Banco Central con preferencias cuadráticas es el siguiente:

La función de pérdida de la autoridad monetaria tiene la forma:

$$L_t = \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} U^{CB}[\pi_t, y_t, j_t], \quad (6)$$

donde  $\beta$  es el factor de descuento y  $j$  el instrumento de política monetaria.

Específicamente, la función cuadrática se asume de la siguiente forma:

$$U^{CB} = \frac{\gamma_1}{2} \pi_t^2 + \frac{\gamma_2}{2} y_t^2 + \frac{\gamma_3}{2} j_t^2 \quad (7)$$

Para enfocarnos en lo que nos interesa en el presente estudio, no estructuramos detalladamente la demanda agregada y se modela simplemente como:

$$y_t = \phi j_t + \varepsilon_t, \quad (8)$$

donde  $\phi > 0$  si las autoridades utilizan un agregado monetario como instrumento y el opuesto si hacen uso de la tasa de interés. El lector debe notar que como no se modela la demanda agregada, nuestro enfoque no es completamente estructural pero permite identificar todas las variables que nos interesan.

Finalmente, para mantener esta representación a modo de ejemplo, asumamos una Curva de Phillips de la forma:

$$\pi_t = \lambda_1 y_t + \Phi_t + \xi_t, \quad (9)$$

donde por simplicidad se asume que las demás variables relevantes para la Curva de Phillips se agrupan en  $\Phi_t$  y para esta representación se consideran como exógenas<sup>18</sup>.

18 Si asumimos una Curva de Phillips como la ecuación (4), las implicaciones cualitativas de este modelo no cambian en lo absoluto, pero se dificulta «visualizar» directamente

El objetivo del Banco Central es minimizar su función de pérdida (7) sujeto a la estructura de la economía (8) y (9). La condición de primer orden sería:

$$\frac{\partial U^{CB}}{\partial j_t} = \gamma_1 \pi_t \left( \frac{\partial \pi_t}{\partial y_t} \frac{\partial y_t}{\partial j_t} \right) + \gamma_2 y_t \left( \frac{\partial y_t}{\partial j_t} \right) + \gamma_3 j_t. \quad (10)$$

Por lo cual, la función de reacción o política monetaria óptima es la siguiente:

$$j_t = \frac{-\gamma_2 \phi}{\gamma_3} y_t + \frac{-\gamma_1 \phi \lambda}{\gamma_3} \pi_t. \quad (11)$$

En este modelo podríamos representar completamente la economía estudiando las ecuaciones (9) y (11).

La forma más directa en que podemos introducir la no linealidad de la política monetaria con una Curva de Phillips lineal es asumiendo que el Banco Central tiene preferencias asimétricas (por ejemplo, si la institución pondera más los ciclos económicos negativos que los positivos):

$$U^{CB} = \frac{\gamma_1}{2} \pi_t^2 + \frac{\gamma_2}{2} y_t^2 + \frac{\gamma_3}{2} j_t^2 + \frac{\gamma_4}{2} y_t^2 \mid_{si, y_t < 0}, \quad (12)$$

donde el cuarto termino serviría para captar la diferencia entre las respuestas a shocks positivos de las respuestas a shocks negativos.

---

las relaciones ya que se debería considerar el impacto dinámico que se genera por tener inercia en la inflación. Lo mismo sucede si endogenizamos otras variables de la Curva de Phillips, como son el tipo de cambio nominal y las expectativas inflacionarias.

### 3. NO LINEALIDADES EN CURVA DE PHILLIPS Y EN POLÍTICA MONETARIA

A pesar de que la hipótesis de linealidad suele ajustar los datos relativamente bien, teóricamente mucho de estos modelos pueden tener estructuras no lineales. El procedimiento usual sugiere linealizar los modelos mediante aproximaciones alrededor de sus valores de estado estacionario. Sin embargo, por definición las aproximaciones son exclusivamente esto, acercamientos a la vecindad de las soluciones exactas sin necesidad de mantener las no linealidades. Estas tienen validez mientras las desviaciones que sufra la economía sean relativamente reducidas y mientras la economía no sufra cambios estructurales en la dinámica de estado estacionario en torno a la cual se linealizó el sistema. Debido a que uno (o ambos) factores puede darse en la práctica, analizar la relevancia de las no linealidades es un ejercicio interesante, sobretodo en casos en los cuales se hayan tenido episodios extremos (como crisis financieras, de balanza de pagos, etc.). Varios estudios internacionales muestran evidencia de no linealidades en la Curva de Phillips y la política monetaria tanto en teoría como en la práctica<sup>19</sup>.

En cuanto a las no linealidades originadas directamente en la estructura de la economía, en este caso la Curva de Phillips<sup>20</sup>, hay por lo menos tres formas posibles de impacto no lineal del ciclo económico sobre la inflación doméstica: debido a limitantes de producción en el corto plazo (Curva de Phillips convexa), la frecuencia de los

19 Véase, por ejemplo, Kim, Osborn y Sensier (2002), Dolado, María-Dolores y Naveira (2003) para el caso de los EE.UU., Kesriyeli, Osborn y Sensier (2004) para el caso de los EE.UU., el Reino Unido y Alemania.

20 Cuando nos referimos a no linealidad lo hacemos específicamente en términos de la relación inflación *vis á vis* con ciclo económico para la Curva de Phillips y su repercusión sobre la política monetaria. No sería sorprendente que los demás factores que influyen en ambas ecuaciones también lo hagan de forma no lineal, pero estudiar todas las combinaciones de no linealidades resulta inmanejable. Por esta razón nos circunscribimos a las no linealidades en el impacto del ciclo económico, como también se ha hecho internacionalmente.

ajustes de precios –Curva de Phillips estilo Ball, Mankiw y Romer (1998)– y finalmente la volatilidad de la varianza de la inflación –Curva de Phillips estilo Lucas(1972), (1973).

### 3.1. Curva de Phillips convexa

Como explica Agénor (2002) así como Dolado, María-Dolores y Naveira (2003), la Curva de Phillips puede ser convexa en un período determinado si la función de producción de la economía tiene una capacidad máxima. En este caso, este límite máximo de producción serviría como una asíntota y a partir de este cualquier presión adicional de demanda se traduciría en inflación y no en producción adicional, al menos en el corto plazo. Manteniendo la estructura de la Curva de Phillips de la ecuación (9), consideremos ahora la forma genérica:

$$\pi_t = f(y_t) + \Phi_t + \xi_t \quad (13)$$

Una forma de representar esta no linealidad es incluyendo un término cuadrático:

$$\pi_t = \lambda_1 y_t + \lambda_2 y_t^2 + \Phi_t + \xi_t \quad (14)$$

### 3.2. Curva de Phillips estilo Ball, Mankiw y Romer

La segunda forma estudiada de no linealidad se deriva de la frecuencia de los ajustes de precios, como en Ball, Mankiw y Romer (1998). Los autores muestran que los propietarios de las empresas ajustarían los precios con mayor frecuencia si la tendencia de la inflación es alta y, por tanto, una menor proporción de los choques de demanda se traduciría en crecimiento. En el caso de inflación reducida, los choques de demanda se traducirían en cambios en la producción en una mayor proporción ocasionando que los precios parecieran

ser rígidos. Una forma de representar esta no linealidad es incluyendo un término de interacción entre la inflación y el ciclo económico:

$$\pi_t = \lambda_1 y_t + \lambda_2 y_t \pi_t + \Phi_t + \xi_t \quad (15)$$

### 3.3. Curva de Phillips estilo Lucas

Por último, la tercera forma de no linealidad a estudiar se basa en Lucas (1973). En su modelo los productores ajustan la producción en respuesta a los cambios en los precios relativos. La información de los precios relativos se toma de la variación de los precios agregados. Los períodos de alta volatilidad agregada se consideran períodos de reducidos cambios de precios relativos y más como un período de aumento sistémico de precios. Por esta poca información, el ajuste de la producción sería relativamente bajo. Asimismo, los períodos de baja volatilidad se consideran más informativos para los distintos sectores e induce un mayor ajuste en la producción. Una forma de representar esta no linealidad es incluyendo un término que relacione el ciclo económico con la volatilidad de la inflación:

$$\pi_t = \lambda_1 y_t + \lambda_2 y_t \sigma_\pi^2 + \Phi_t + \xi_t \quad (16)$$

En resumen, la inflación doméstica puede tener tres componentes no lineales: el relacionado con la capacidad máxima de la economía, el relacionado a la tendencia de la inflación o el relacionado a la volatilidad de la inflación<sup>21</sup>. También, nótese que para hacer la ecuación (4) no lineal sólo se debe sustituir  $y_t$  por  $f(y_t)$ , donde esta tome las formas:

$$f(y_t) = \lambda_1 y_t + \lambda_2 y_t^2 \quad (17) \text{ para la Curva de Phillips convexa,}$$

$$f(y_t) = \lambda_1 y_t + \lambda_2 y_t \pi_t \quad (18) \text{ para la Ball, Mankiw and Romer (1998), y}$$

$$f(y_t) = \lambda_1 y_t + \lambda_2 y_t \sigma_\pi^2 \quad (19) \text{ para la de Lucas.}$$

21 Ver De Veirman (2007) para un estudio de los tres casos aplicados a Japón.

### 3.4. Política monetaria con Curva de Phillips no lineal

Si ahora dirigimos nuestra atención a la política monetaria, podemos inferir (bajo el supuesto de un Banco Central que minimiza una función de pérdida y que por consiguiente se comporta de forma óptima) que la política monetaria podría aparentar no lineal al menos por dos razones: la primera, si el Banco Central, aún con preferencias cuadráticas y simétricas, reacciona ante los efectos de los choques del ciclo económico y estos efectos son, por estructura de la economía, no lineales.

La segunda se basa en que el supuesto de preferencias cuadráticas (y simétricas) para el Banco Central puede parecer demasiado restrictivo<sup>22</sup>; se podría partir de suponer que el Banco Central asigna diferentes ponderaciones a las presiones de signo positivo (calentamiento de la economía) frente a las presiones de signo negativo. Del mismo modo, la institución también podría reaccionar a la volatilidad de la inflación, entre otros. Si la inflación presenta inercia, el Banco Central reaccionaría más agresivamente ya que desviaciones de la inflación frente a los objetivos serían duraderos y más difíciles de corregir que en el caso de comportamiento *forward looking*.

Este estudio se basa en el caso de un Banco Central que, bajo el supuesto de preferencias cuadráticas, puede exhibir no linealidades en sus funciones de reacción debido a la existencia de no linealidades en la Curva de Phillips (de las cuales vamos a mostrar evidencia en la sección empírica). Esto permite llegar a conclusiones sobre no linealidades sin la necesidad de centrarlas en la función de pérdida del Banco Central, algo que no se puede medir directamente.

Así, si consideramos que el Banco Central minimiza la función de pérdida (7), la función de reacción genérica (10) adquiere tres formas

22 Un tercer grupo más flexible permite partir de ambos tipos de no linealidad y que los datos sean los que establezcan cuál o cuáles son relevantes para el país estudiado; véase, por ejemplo, Dolado, María-Dolores y Ruge-Murcia (2003) para una metodología que permite hacer esta distinción.

dependiendo la no linealidad que exhiba la Curva de Phillips. La de la Curva de Phillips convexa es:

$$j_t = \frac{-\gamma_2\phi}{\gamma_3} y_t + \frac{-\gamma_1\phi\lambda_1}{\gamma_3} \pi_t + \frac{-2\lambda_2\gamma_1\phi}{\gamma_3} y_t\pi_t. \quad (20)$$

La de Ball, Mankiw and Romer (1998) es:

$$j_t = \frac{-\gamma_2\phi}{\gamma_3} y_t + \frac{-\gamma_1\phi\lambda_1}{\gamma_3} \pi_t + \frac{-\gamma_1\lambda_2\phi}{\gamma_3} \pi_t^2 \quad (21)$$

Finalmente, la de Lucas (1973) es:

$$j_t = \frac{-\gamma_2\phi}{\gamma_3} y_t + \frac{-\gamma_1\phi\lambda_1}{\gamma_3} \pi_t + \frac{-\gamma_1\phi\lambda_2}{\gamma_3} \sigma_\pi \pi_t \quad (22)$$

Es importante notar que aunque la no linealidad entra en la Curva de Phillips a través de la relación inflación-ciclo económico, en la función de reacción del Banco Central entra mediante la relación instrumento de política monetaria-inflación.

#### 4. EVIDENCIA INTERNACIONAL Y DOMINICANA

Gran parte de la literatura internacional se ha enfocado en funciones de reacción de Taylor de los bancos centrales asumiendo reacciones lineales, que surgen de funciones de pérdida cuadráticas y un comportamiento de la economía lineal en cuanto a la forma de la curva de Phillips y la demanda agregada. Sin embargo, la literatura contemporánea se ha enfocado en presentar evidencia empírica en torno a las no linealidades, lo que tendría importantes implicaciones de política para los bancos centrales<sup>23</sup>.

Ospina (2003) presenta evidencia empírica sobre la no linealidad de la curva de Phillips en Colombia, tomando como tasa de inflación

23 Estos estudios se han elaborado principalmente para Estados Unidos y la Unión Europea (este segmento se basa sobre una parte de estos estudios).

relevante la que excluye el precio de los alimentos (una de las posibles definiciones de inflación subyacente). Este último parte de la hipótesis de la presencia de una curva de Phillips convexa, definida por las limitaciones en la capacidad productiva de las empresas medido mediante un índice de capacidad instalada<sup>24</sup> y modelado utilizando el Filtro de Kalman<sup>25</sup> bajo el supuesto de expectativas adaptativas, donde los agentes económicos crean su expectativa futura en base a lo sucedido en  $t-1$ . Se encuentra que la relación entre la inflación y la brecha de la utilización de la capacidad instalada<sup>26</sup> (UCI) es positiva, significativa y no lineal, lo que implicaría que la política monetaria debe estar en condiciones de anticipar fluctuaciones del ciclo económico y operar bajo un horizonte de acción más amplio que bajo una curva de Phillips lineal. A su vez, para verificar la consistencia de sus resultados, calcula una función de impulso-respuesta de la inflación ante un choque a la brecha del producto. Utiliza la especificación de expectativas adaptativas y encuentra una respuesta asimétrica, lo que valida la hipótesis de no linealidad de la curva de Phillips en Colombia.

González y Tejada (2006) analizan la no linealidad para la política monetaria chilena utilizando el enfoque flexible de inferencia no lineal propuesto por Hamilton (2001) y encuentran que, aunque la respuesta del Banco Central de Chile es lineal frente a desvíos de la inflación respecto a la meta, existe evidencia de no linealidad respecto al ciclo económico. Los autores estimaron una función de reacción del Banco Central a la Taylor en una especificación *forward-looking*. Por un lado, la institución reacciona de forma simétrica tanto cuando la inflación se encuentra por encima de la meta como cuando se encuentra por debajo mostrando que la autoridad monetaria no presenta mayor aversión por desvíos de un signo específico. Por

24 Mide la capacidad de producción máxima de las empresas.

25 Se utilizó el Filtro de Kalman con parámetros constantes para la estimación del nivel de utilización de capacidad instalada (UCI) de inflación estable.

26 Esta brecha se define como la diferencia entre el nivel de UCI observado en el periodo corriente y el aquel de inflación estable y se utiliza como medida de desequilibrios reales de la economía.

otro lado, la institución reaccionaría inmediatamente frente a ciclos económicos expansivos y tiene un rango de inacción cuando es recesivo (respuesta de política no-lineal). Un comportamiento inverso se le confiere a la política monetaria de Alan Greenspan. Actualmente se le critica su lenta respuesta a períodos de elevado crecimiento y rápida reducción de tasas en períodos de desaceleración.

Dolado, María-Dolores y Naveira (2003) señalan que siendo los salarios nominales flexibles al alza pero inflexibles hacia la baja, la inflación sería una función decreciente y convexa de la tasa de desempleo. Como mencionamos anteriormente, la tasa de desempleo está estrechamente relacionada por la brecha o gap de producto (Ley de Okún), por lo que se observa la relación convexa entre inflación y la brecha de producto como una generalización de la oferta agregada lineal. A su vez citan los casos de Latxon et al. (1995, 1999), Alvarez-Lois (2000), Gerlach (2000), entre otros, quienes presentan evidencia a favor de la curva de Phillips convexa para varios países de la Unión Europea y Estados Unidos, lugares donde las tendencias inflacionarias como consecuencia de restricciones en la capacidad productiva implican una curva de Phillips menos elástica cuando el gap del producto es positivo que cuando es negativo. En todos estos casos, se deriva que existe una reacción asimétrica hacia la inflación con respecto a las brechas de producto. Sus estimaciones consisten de dos pasos: el primero consiste en la estimación de una ecuación de Euler que permite la interacción entre la inflación esperada y el gap del producto mientras que el segundo paso consiste en la estimación de un modelo probit ordenado para capturar los cambios de naturaleza discreta en las tasas de interés<sup>27</sup>.

Se observa evidencia de una curva de Phillips convexa para la Unión Europea pero para el caso de Estados Unidos no. Dolado, María-Dolores y Naveira explican que la razón puede deberse a que el mercado de trabajo de la zona europea es conocido por poseer rigideces de salario real más altas que los Estados Unidos.

27 Ver la figura 10 en el apéndice para las curvas estimadas para los Estados Unidos y la Unión Europea.

Kesriyeli, Osborn y Sensier (2004) encuentran evidencia de no-linealidades para Estados Unidos, el Reino Unido y Alemania. Señalan que muchos estudios asumen como constantes los parámetros en el tiempo. Sin embargo, se observa que la conducta de la política monetaria es cambiante a lo largo del mismo. Un ejemplo sería el comportamiento de la FED de Estados Unidos con los cambios en su gabinete. Los autores aplican un análisis de transiciones suavizadas (modelos STR) y encuentran evidencia significativa (para los tres países) de no linealidades y/o inestabilidad en los parámetros observada en sus funciones de reacción de tasa de interés. Los modelos STR le permiten a los autores analizar las no linealidades y a su vez variabilidades en los parámetros asociadas con cambios estructurales observados en el tiempo. Destacan que la no linealidad observada se asocia con la variable tiempo y con la dinámica de la tasa de interés y no con el gap en el producto, la brecha inflacionaria o con la inflación internacional.

Tambakis (1998) analiza el problema planteado por Barro y Gordon (1983) sobre política monetaria óptima bajo funciones de pérdida asimétricas. El autor sigue un enfoque de política monetaria derivada de una función de pérdida y una curva de Phillips no lineal convexa con datos de Estados Unidos. Destaca que la especificación asimétrica encontrada da origen a una región de inactividad de la política monetaria frente a shocks de inflación. Demuestra que bajo una curva de Phillips convexa, esta región de inactividad es creciente frente a lo que llama el «NAIRU Determinístico». Bajo la especificación de la curva de Phillips convexa, encuentra que el NAIRU en una economía estocástica supera aquella correspondiente a la determinística para cualquier nivel de shock inflacionario. Bajo el supuesto de linealidad, la magnitud es equivalente. Por otro lado, encuentra que la brecha inflacionaria promedio por encima del objetivo de seguirse una función de pérdida asimétrica es de mayor magnitud que bajo una función de pérdida simétrica para Estado Unidos.

Kim, Osborn y Sensier (2002) presentan evidencia de no linealidad para Estados Unidos bajo la especificación de Hamilton

(2001<sup>a</sup>)<sup>28</sup>. Esta no linealidad es de diferente magnitud dependiendo del período analizado. Entre 1960-1979, se encuentra fuerte evidencia de no linealidad en la regla de política monetaria. Durante este período, la FED reacciona con mayor intensidad frente a desviaciones de inflación positivas y frente a desviaciones de producto negativas, apoyando las conclusiones presentadas por Dolado, María-Dolores y Naveira (2006). Sin embargo, esta evidencia no es tan fuerte en la era Volcker-Greenspan. Así, vemos que la evidencia internacional muestra que las no linealidades pueden exhibirse tanto en las estimaciones de Curvas de Phillips como en la política monetaria. En la sección siguiente se detallan los métodos utilizados para estudiar la curva de Phillips aumentada, la política monetaria lineal y se comparan con estas tres posibles no linealidades: la convexa, la de Ball, Mankiw y Romer y la de Lucas; ecuaciones (4), (11), (4) sustituyendo (17)-(19) en ella y finalmente las ecuaciones (20)-(22). Cada una considera dos posibles definiciones de ciclo económico, totalizando 16 regresiones a estudiar.

## 5. ANÁLISIS EMPÍRICO

El objetivo principal de esta sección es estudiar si existe evidencia de no linealidad en la Curva de Phillips y la política monetaria en la República Dominicana.

Cuando sea relevante se explicarán particularidades del país y resultados de otros estudios aplicados a la economía dominicana para respaldar la inclusión de *dummies* para controlar por algunos cambios de régimen, la incorporación de variables proxies, la omisión de variables, etc. Se mostrará que las no linealidades han sido relevantes en los últimos veinte años, pero que éstas, como la teoría asume, están latentes en períodos de relativa estabilidad macroeconómica y

28 Hamilton (2001) se basa en la teoría econométrica clásica. Su trabajo combina las ventajas de los modelos paramétricos y no-paramétricos.

se desatan significativamente en períodos de vulnerabilidad. Adicionalmente, se aproximan los costos de políticas desinflacionarias a través del cálculo de la razón de sacrificio y se muestra la relevancia de los canales tradicionales y modernos de la curva de Phillips. Por último, se compara la política monetaria bajo metas de inflación con la que defendiera un objetivo de crecimiento del ingreso nominal.

Aunque teóricamente podrían ser significativas para una economía pequeña y abierta como la República Dominicana, dos variables van a excluirse del análisis empírico: los precios domésticos del petróleo, como proxy (y posiblemente el más importante) de los insumos de producción importados y la tasa de interés activa del sistema financiero, que permitiría evaluar la relevancia de la teoría del capital de trabajo y los impactos sobre la oferta agregada de la política monetaria.

El único estudio, del cual tenemos constancia, que utiliza los precios domésticos del petróleo (para calcular demandas agregadas de los distintos derivados del petróleo) es Francos (2006). El autor explica que los datos trimestrales de la década de los 90 son poco volátiles y que los precios de los combustibles comienzan a experimentar ajustes relevantes luego de introducirse la Ley de Hidrocarburos 112-00<sup>29</sup>.

En el caso de la tasa de interés, la Junta Monetaria fijaba su valor hasta 1991, fecha en la que se flexibilizan y reflejan (aunque no necesariamente a la perfección<sup>30</sup>) las condiciones del mercado. Una opción

29 El problema principal es la imposibilidad que tuvimos de obtener una serie de trimestral previa a 1997. Una opción es construir una trimestralización artificial de la serie o utilizar alguna variable (por ejemplo los precios internacionales) como proxy. Para evitar incluir variables que luego resultaran no significativamente relacionadas con la que nos interesa, decidimos no incluir este canal en la Curva de Phillips, aunque reconocemos su particular importancia en estos últimos años.

30 A raíz de la reciente crisis financiera en Estados Unidos, los estudios de Borio (2006) y (2007) del Banco Internacional de Pagos (o BIS) ponen de manifiesto que la estructura de incentivos de los mercados financieros pueden generar excesiva acumulación de riesgo en la parte expansiva del ciclo (con relativamente bajas tasas de interés), que cuando se desata tiene repercusiones negativas excesivas. La recomendación del autor para reducir la probabilidad de este escenario se puede traducir en política bancaria contracíclica y mayor coordinación entre el Banco Central y los supervisores del sistema financiero.

era estimar las regresiones a partir de 1991, lo que prefirió no hacerse ya que se hubiera excluido la dinámica del traspaso de tipo de cambio fijo a flexible y la crisis de 1990, que es un episodio donde se pone de manifiesto la relevancia de las no linealidades. Una segunda opción era la de «crear» artificialmente una tasa de interés de mercado utilizando una relación de largo plazo, pero tampoco resultó significativa<sup>31</sup>.

Para considerar posibles efectos de variables relacionadas con la apertura internacional de la economía dominicana, en la regresión de Curva de Phillips se incluyen la tasa de depreciación del tipo de cambio nominal debido a la evidencia de que el *pass through* es estadísticamente significativo<sup>32</sup>, y la inflación internacional, utilizando como proxy la inflación del índice de precios del productor de Estados Unidos, como hacen Sánchez-Fung (1999) y Williams y Adedeji (2004) y debido a que el país es el principal socio comercial de la República Dominicana.

A la luz de evidencia a favor de inercia inflacionaria (Prazmowski (1997) y Reyes (2005), por ejemplo) en el país y al no contar con una serie de expectativas de inflación o una serie de la curva de rendimiento con datos anteriores a 1991<sup>33</sup>, las regresiones de Curva de

31 En una versión preliminar de este estudio, se utiliza una regresión de largo plazo de la demanda por dinero para «despejar hacia atrás» las tasas de interés de mercado, pero sin resultados positivos.

32 Véase Grateraux Y Ruiz (2006) y Hernández (2005b).

33 Una alternativa era seguir un procedimiento similar a Mishkin (1981), en el que se estima una regresión para la inflación y se toma el valor proyectado de la misma (inflación efectiva menos el residuo) en  $t+1$  como su valor esperado. A pesar de que es un procedimiento intuitivamente atractivo, técnicamente la econometría de regresores estimados en una primera etapa es bastante complicada, y los autores no conocen estudios que traten el caso de más de un regresor estimado en la regresión relevante. Nosotros ya estamos utilizando también estimaciones de ciclo económico y de no aplicar la metodología adecuadamente los coeficientes estimados serían inconsistentes. En este estudio, nuestra atención cae sobre las estimaciones del ciclo económico al asumir que la no linealidad se origina en este componente. Por esta razón, nos centramos en mantener las estimaciones de ciclo económico como regresor y no las de inflación esperada. Para la teoría de estimaciones usando regresores estimados véase Pagan (1984) y Newey y McFadden (1994); para un estudio empírico ver Kim, Osborn y Sensier (2002).

Phillips consideran la posibilidad de inercia inflacionaria, pero no que las expectativas inflacionarias determinen la inflación actual. Una opción era incluir la inflación del período  $t+1$  para explicar la inflación en  $t$ , pero lo excluimos ya que asumir previsión perfecta parece ser un supuesto cuestionable en estudios empíricos, al restringir demasiado la formación de expectativas.

La regresión de la política monetaria se motiva teóricamente por la regla de McCallum derivada de la ecuación (7), siguiendo el modelo presentado en Hernández (2005a)<sup>34</sup>, en la cual el banco central reacciona simétricamente a la inflación y al ciclo económico<sup>35</sup>.

Como instrumento de política monetaria se toma la relación de liquidez en la economía, que no es más que la razón emisión monetaria (o medio circulante) sobre PIB<sup>36</sup>. Las funciones de reacción del Banco Central, que caracterizan la política monetaria, se ajustan a que la estructura de la economía sea no lineal, controlando por las variables detalladas en secciones anteriores y asume que la institución responde a cualquier presión inflacionaria (desviaciones respecto a una tasa de inflación cero).

Cabe resaltar dos salvedades: la primera elaborada en detalle por Pérez y Medina (2004), y es que la serie histórica reportada difiere de la serie efectiva de dinero debido a la continua subvaluación de depósitos que presentaba el Banco Intercontinental previo a su intervención a principios del 2003. Sin embargo, para este estudio se consideran las series originales que provee la institución. La segunda salvedad es que a pesar de que de no todos los cambios en el medio circulante se deben a cambios de política monetaria, las fluctuaciones de

34 También se sustenta en una publicación del propio Banco Central de la República Dominicana -BCRD (2008)- en el cual se hace alusión al uso de la emisión de dinero como instrumento de política monetaria.

35 Esto en un futuro podría flexibilizarse, ya que Cruz (2004) muestra que la amplitud y duración del ciclo difiere dependiendo de si la fase es contractiva o expansiva, lo que podría justificar que el BCRD los pondere distintamente dentro de su función objetivo.

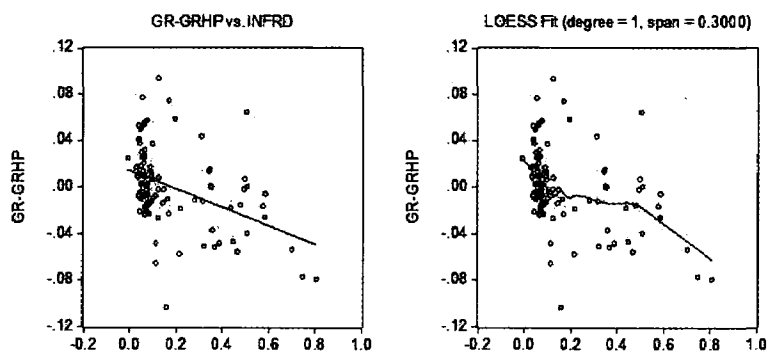
36 Todas las variables se obtienen de la página web del BCRD, salvo la inflación del Índice de Precios del Productor de Estados Unidos, que se obtiene del International Financial Statistics del FMI.

la demanda por dinero debido a cambios en la tasa de crecimiento de la economía deberían no afectar el indicador de liquidez utilizado ya que las estimaciones de demanda por dinero dominicanas suelen encontrar retornos constantes a escala en las tenencias de dinero (es decir, un coeficiente no significativamente distinto de 1).

## 5.1. Cambios estructurales y no linealidades espúreas

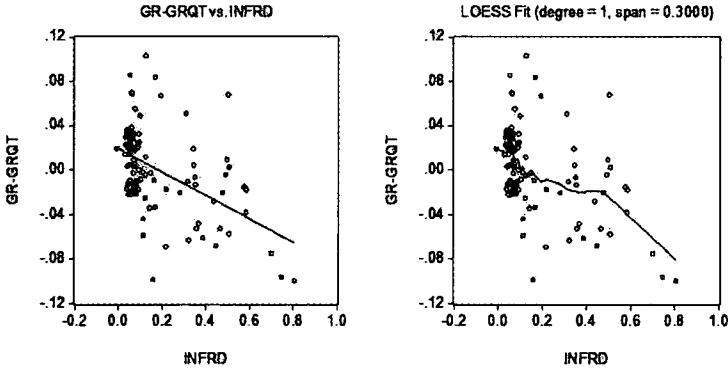
En principio, estudios econométricos pueden «encontrar» no linealidades si en los datos hay observaciones extremas (*outliers*), cambios estructurales o de regímenes. Para la muestra estudiada, República Dominicana presenta cambios en las condiciones económicas e institucionales que de no considerarse explícitamente podrían llevar a conclusiones erróneas. Las figuras 1 y 2 presentan una comparación de la correlación entre inflación y ciclo económico, así como entre el instrumento de política monetaria y la inflación, respectivamente. Como se observa, las relaciones difieren cuando se hacen de forma lineal (en las columnas de la izquierda) de cuando se hacen de forma no lineal (en las columnas de la derecha)<sup>37</sup>.

Figura 1. Correlación lineal y no lineal inflación y ciclo económico



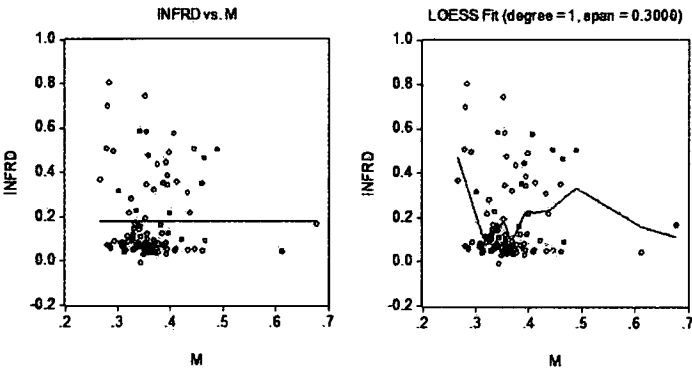
37 La figura 1 muestra lo que se intenta capturar formalmente con las estimaciones de las Curvas de Phillips, mientras que la figura 2 hace lo mismo para la política monetaria. Nótese que como solo utilizamos una definición de inflación doméstica (y no dos como

Figura 1. Correlación lineal y no lineal inflación y ciclo económico (Cont.)



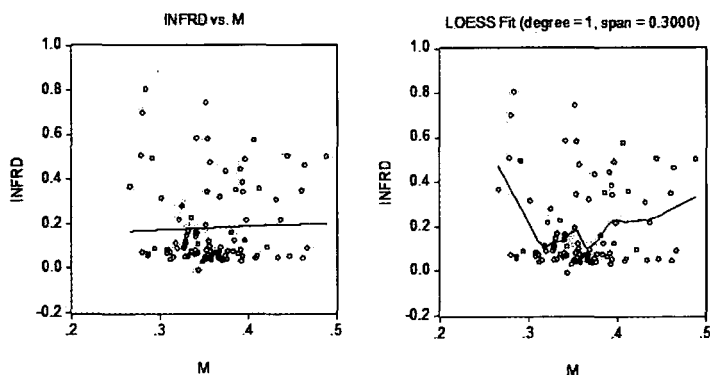
En este sentido, se controla por tres eventos específicos: la existencia de un régimen *de jure* de tipo de cambio fijo durante parte de los años 80, la crisis de 1990 y del 2003-2004. Por simplicidad, y para evitar que la cantidad de variables aumentara considerablemente, se controla mediante el uso de dummies de intercepto<sup>38</sup>, aunque en principio puede haber sido el caso que estos eventos hayan afectado también las pendientes de las regresiones.

Figura 2. Correlación lineal y no lineal liquidez e inflación



en el caso de ciclo económico), nos sobraría una fila en la figura 2. Aprovechamos el espacio para mostrar los resultados de excluir dos outliers correspondientes a 1986.  
38 Se asume que el potencial efecto en la Curva de Phillips o en la política monetaria se lleva a cabo a través de cambios autónomos de inflación y de la razón de liquidez.

Figura 2. Correlación lineal y no lineal liquidez e inflación  
(Cont.)



Sánchez Fung (1999) muestra que a mediados de la década de los 80 el sistema de tipo de cambio fijo experimenta una etapa de presión contra su sostenibilidad, manifestándose en un tipo de cambio extraficial significativamente por encima del de referencia y por esto no se debería esperar que los agregados monetarios del momento fueran completamente endógenos con respecto al tipo de cambio nominal, como establece la teoría<sup>39</sup>, validándose incluir esta década en el enfoque de política monetaria exógena y siguiendo objetivos del BCRD.

Por otra parte, Prazmowski (2002) muestra con un modelo teórico y obteniendo cálculos derivados de la caracterización de la economía, que la crisis de 1990 fue relevante en términos de su efecto sobre el equilibrio macroeconómico y que este equilibrio se «alcanzó» después de 1991. IMF (1999), en un análisis económico detallado del país, llega a las mismas conclusiones. Hernández (2005b), utilizando un enfoque econométrico flexible, muestra que la crisis de 2003-2004

39 Los resultados econométricos presentan, como era de esperarse, que el pasar de un sistema de tipo cambio fijo a flexible, no es estadísticamente relevante para la Curva de Phillips ni para la política monetaria, lo que también puede tomarse como evidencia el que en esta década el mercado extraficial no reconocía el tipo de cambio que se utilizaba como referencia.

impactó significativamente la tasa de inflación, aunque sorpresivamente encuentra que tanto la noticia del Banco Central tomando control de los activos del Banco Intercontinental, los resultados electorales y la toma de posesión afectan con el mismo signo (negativo) la tasa de inflación.

La novedad de este estudio es que, enfocándonos en el tema central de no linealidad, permitirá distinguir el impacto cuantitativo de las crisis en las regresiones de Curva de Phillips y de política monetaria, verificará la robustez de los resultados encontrados por otros estudios y se aproximará a los costos de las desinflaciones dominicanas calculando tasas de sacrificio. Además, es el primero en traer a discusión la comparación de la política monetaria en dos regímenes aparentemente similares, pero con sus distinciones: metas de inflación y objetivos de crecimiento del ingreso nominal.

## 5.2. Estimaciones

En esta subsección se presentan los resultados de estimar regresiones de Curvas de Phillips, controlando por las variables presentadas en las secciones anteriores. Debido a que en la República Dominicana no existe una serie explícita de ciclo económico<sup>40</sup>, se procede a estimarla utilizando el filtro de Hodrick y Prescott, como suele hacerse en estudios aplicados. Se examina la sensibilidad (robustez) de esta aproximación de ciclo económico al compararla con la que resulta de estimarla con una tendencia cuadrática<sup>41</sup>.

Para cada definición de ciclo económico se consideran ocho (8) estimaciones independientes de Curva de Phillips y funciones de reacción

40 Como establece por ejemplo el NBER en Estados Unidos.

41 La estimación de tendencia cuadrática toma la tasa de crecimiento anual del PIB real y considera una regresión que incluye una constante, la tendencia y el cuadrado de la tendencia para capturar cualquier efecto exponencial. En un estudio previo a este se consideró como tercera forma de calcular el ciclo económico una regresión autorregresiva, pero se excluyó de este estudio debido a que los resultados no difieren significativamente de la comparación que se hace aquí y por motivos de espacio.

de política monetaria y se comparan con los resultados de estimarlas mediante sistemas de ecuación. Las estimaciones se identificarán como lineal, convexa, BMR (por Ball, Mankiw y Romer) y Lucas, cada una con las dos aproximaciones de ciclo económico: HP (por Hodrick y Prescott) y QT (por Tendencia Cuadrática) y se presentan en la tabla 10. Como los resultados obtenidos por los sistemas no son significativamente distintos, no se hace alusión a éstos pero también se presentan en el apéndice como tablas 12 y 13. Sin embargo, cuando en esta sección empírica nos referimos a resultados específicos, estos son robustos para las dos especificaciones de ciclo económico utilizadas y no difieren de los resultados obtenidos con estimaciones en sistemas, salvo que se explicita lo contrario.

Todas las regresiones señalan que hay evidencia de inercia inflacionaria y que aproximadamente 0.7% de cada 1% de inflación se pasa de un trimestre a otro. Las cuatro (4) estimaciones de BMR y Lucas arrojan que el componente no lineal es significativo, mientras que para las dos estimaciones convexas esto no es así<sup>42</sup>. Aparte de la inercia, la depreciación porcentual del tipo de cambio nominal es significativa para las ocho estimaciones, arrojando un *pass-through* en el rango de 9.4%-13.7% con un trimestre de rezago, valor que se corresponde con un *pass through* en el rango de 30.9%-60.8% anual, de conformidad con los resultados de Grateraux y Ruiz (2006) y Hernández (2005b).

Para el caso de las dummies, se encuentra que la relacionada al régimen cambiario no es significativa en ninguna de las regresiones, aquella relacionada a la crisis de 1990 es significativa en siete regresiones y la del 2003-2004 significativa en 6 regresiones; la de 1990 impacta positivamente la inflación trimestral en el rango 11.3%-16.9% y la del 2003-2004 en el rango 7.4%-15.1%.

42 Lo que podría sugerir también que, en promedio, la economía dominicana no ha llegado a los niveles de sobreutilización de los factores de producción o sobrecalentamiento.

### 5.3. Relevancia estadística y económica de las no linealidades

Como se estableció anteriormente, las no linealidades del tipo BMR y Lucas son estadísticamente significativas y no se encuentra evidencia a favor de que la Curva de Phillips sea convexa. En el intento de separar la significancia estadística de la económica, en esta sección buscamos responder si las no linealidades a la BMR y Lucas son económicamente relevantes y en caso afirmativo, las fechas en que fueron relevantes.

Para responder lo primero calculamos para las regresiones BMR y Lucas qué proporción de la inflación exhibida se puede atribuir al componente no lineal<sup>43</sup>. Los resultados encontrados justifican que las teorías lineales pueden ser muy buenas aproximaciones en períodos de relativa tranquilidad, pero que los componentes no lineales desempeñan un rol relevante en episodios específicos.

Tabla I. Proporción de la inflación explicada por no linealidades

Modelos HP	Convexa	BMR	Lucas
Promedio	0.01	0.05	0.02
Mediana	0.00	0.03	0.01
Max	0.09	0.17	0.18
Min	0.00	0.00	0.00
Coef Variación	1.53	0.92	1.42

Modelos QT	Convexa	BMR	Lucas
Promedio	0.12	0.06	0.02
Mediana	0.10	0.04	0.01
Max	0.35	0.19	0.19
Min	0.00	0.00	0.00
Coef Variación	0.75	0.81	1.36

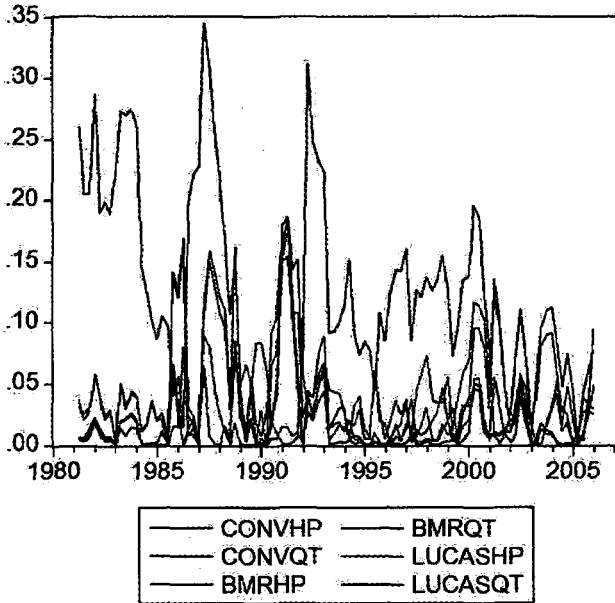
43 Ver apéndice 8.2.1 para la explicación de la metodología utilizada para el cálculo de estas proporciones.

Como se observa en la tabla 1, el componente no lineal BMR explica por sí solo, en promedio, no menos de 5 puntos básicos (pb) de cada 1% de inflación explicado por el modelo y el de Lucas no menos de 2 pb<sup>44</sup>. La mediana arroja valores inferiores, no menores a 3 pb y 1 pb respectivamente, indicando que la distribución concentra valores por debajo de la media. Sin embargo, el componente de la no linealidad por sí solo ha llegado a explicar casi una quinta parte de la tasa de inflación en el período de mayor contribución, alcanzando aproximadamente 17 pb para la BMR y 18 pb para la Lucas, dependiendo de la definición de ciclo económico que se utilice. Para colocar los resultados en contexto, estamos diciendo que si en un episodio la inflación anual explicada por el modelo hubiese sido de 10%, el componente no lineal hubiese explicado hasta 1.7% de manera independiente; de no tomarlo en cuenta estaríamos explicando (o proyectando) de manera sesgada la inflación.

Ahora bien, la figura 3 nos muestra que la relevancia de las no linealidades ha variado con el tiempo. Si tomamos las observaciones en las cuales han explicado al menos 9 pb de acuerdo a las estimaciones de BMR, los datos muestran que durante los últimos trimestres de 1985 y el último trimestre de 1988, estas desempeñaron un rol relevante. En la década de los 90 lo hicieron durante todo el 1991, cuando las autoridades adoptaban reformas económicas en diversos frentes y el país se insertaba en una coyuntura menos volátil que la de la década anterior, así como en el primer trimestre del 1993. También en los años 2000 y 2001 fueron significativas, así como durante la crisis financiera (tercer trimestre del 2003 y el primero del 2004). Finalmente, vuelven a tener un rol importante en el primer trimestre del 2006.

44 Un punto básico (pb) equivale a la centésima parte de 1%, es decir, 0.01%.

Figura 3. Proporción de la inflación explicada por no linealidades



Las regresiones de Lucas por su parte establecen que el último trimestre de 1988, así como los primeros tres del 1991, fueron los momentos donde las no linealidades jugaron su mayor rol. Estos resultados indicarían que las autoridades deberían monitorear las no linealidades de la economía, sobre todo ante presiones de vulnerabilidad o crisis, así como durante las transiciones a diferentes regímenes institucionales o económicos.

#### 5.4. Interacción entre Curvas de Phillips y política monetaria

Como mencionamos anteriormente, al considerar las posibles no linealidades de la Curva de Phillips, asumiendo un Banco Central optimizador, extendemos las reglas de política monetaria incluyendo

términos vinculados a las no linealidades<sup>45</sup>. En este sentido y tomando la regla de política monetaria lineal como base, la regla de política monetaria derivada de una Curva de Phillips convexa incluye como variable explicativa adicional la interacción entre inflación y el ciclo económico; la regla asociada a la teoría de Ball, Mankiw y Romer incluye como variable explicativa adicional la inflación al cuadrado, mientras que la asociada a la teoría de Lucas incluye la interacción entre la tasa de inflación y su volatilidad como variable explicativa.

Todas las regresiones muestran que la política monetaria ha sido antiinflacionaria y no podemos descartar la existencia de no linealidad en ésta. Sorpresivamente, todas las regresiones muestran que el BCRD no reacciona significativamente para contener las depreciaciones (o apreciaciones) del tipo de cambio nominal, a pesar de la evidencia de que para la inflación el tipo de cambio desempeña el rol de ancla nominal<sup>46</sup>. Existen tres razones por las cuales se podría tener evidencia de una reacción no significativa: i) que el notorio *pass through* del tipo de cambio a la inflación hace que el efecto final de la reacción del BCRD se observe indirectamente a través de la reacción inflacionaria, ii) que los períodos de presiones cambiarias coinciden con períodos de shocks inflacionarios internacionales y que la reacción del BCRD ocurra ante el efecto directo de la inflación internacional (que de no defenderse se traduciría a inflación doméstica), y iii) que el BCRD, aunque efectivamente sí reaccione a las fluctuaciones cambiarias, esteriliza los cambios en su instrumento de política mediante operaciones de mercado abierto.

Las regresiones muestran que el BCRD no reacciona significativamente ni en contra ni a favor del ciclo económico; solo la regresión asociada a la Curva de Phillips convexa muestra que dado un nivel de inflación, el BCRD reacciona procíclicamente ante el ciclo económico. Para el caso de las dummies se encuentra que la relacionada al régimen cambiario no es significativa en ninguna de las regresiones,

45 Ver tablas 11 y 14 en el apéndice.

46 Ver Cruz y Lora (1999).

posiblemente indicando que el sistema de tipo de cambio fijo no era restrictivo para el BCRD y que el paso hacia un régimen flexible ya estaba «internalizado». La dummy relacionada a la crisis de 1990 no es significativa en las regresiones no lineales, pero la de 2003 es significativa en todos los casos, posiblemente mostrando los efectos de las facilidades de liquidez otorgadas en el preámbulo de la crisis financiera del 2003.

Tabla 2. Proporción de la Razón de Liquidez explicada por no linealidades

Modelos HP	Convexa	BMR	Lucas
Promedio	0.02	0.03	0.01
Mediana	0.01	0.00	0.00
Max	0.18	0.22	0.14
Min	0.00	0.00	0.00
Coef Variación	1.60	1.67	2.69

Modelos QT	Convexa	BMR	Lucas
Promedio	0.02	0.03	0.01
Mediana	0.01	0.00	0.00
Max	0.19	0.21	0.13
Min	0.00	0.00	0.00
Coef Variación	1.58	1.67	2.69

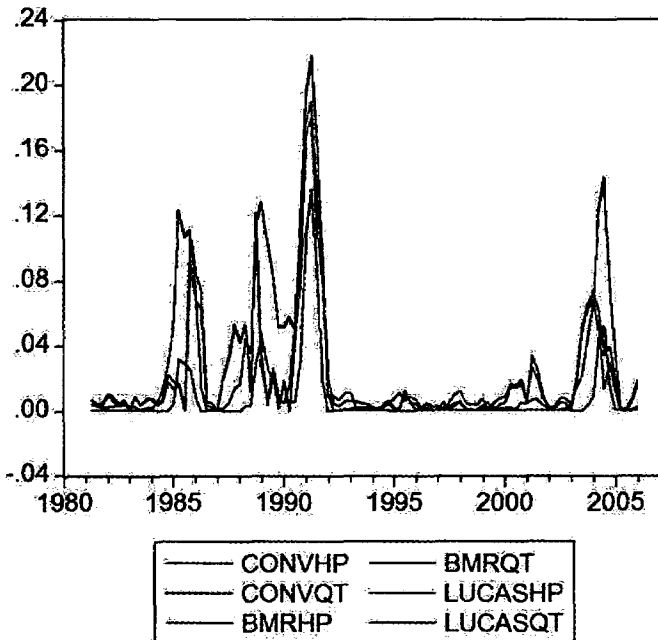
La tabla 2 nos permite diferenciar entre la significancia estadística y la económica. Al igual que en el caso de la Curva de Phillips, el componente no lineal explica por sí solo, en promedio, no más de 3% de la relación de liquidez de la economía explicada por el modelo, pero llega a representar hasta 22% del instrumento de política monetaria.

Ahora bien, como se ve en la figura 4, también para el caso de la política monetaria las no linealidades son mayores alrededor de las crisis, pero aparentan ser menos pronunciadas que para la Curva de Phillips. Si tomamos las observaciones en las cuales han explicado al menos 6% de la razón de liquidez, los datos muestran que de acuerdo a la regla asociada con la Curva de Phillips convexa, las no linealidades fueron relevantes durante el cuarto trimestre del 1985 y el

segundo de 1986, el cuarto trimestre de 1988, el cuarto trimestre de 1990 hasta el mismo de 1991 y finalmente durante el cuarto trimestre del 2003 y el primero del 2004.

Por su parte la asociada a Ball, Mankiw y Romer muestra que las no linealidades fueron relevantes durante el segundo trimestre del 1985 y el primero de 1986, el segundo trimestre de 1988 y el tercero de 1989, el cuarto trimestre de 1990 hasta el mismo de 1991 y finalmente durante todo el año 2004. Finalmente, la asociada a la teoría de Lucas establece que éstas sólo fueron relevantes durante los primeros tres trimestres de 1991.

Figura 4. Proporciones de la Razón de Liquidez explicadas por no linealidades



## 5.5. Proyección y elección de modelos no anidados

En las secciones anteriores se muestra que distintos tipos de no linealidades son estadísticamente y económicamente significativas para la Curva de Phillips y la política monetaria. En esta sección aplicamos la metodología de Davidson y Mackinnon (1981) para la elección de modelos (parcialmente) no anidados, como en los casos que hemos desarrollado hasta ahora. Esta metodología nos permitiría elegir cuál de estas no linealidades es la que mejor caracteriza la evidencia dominicana.

El procedimiento a aplicar se detalla en Gourieroux y Monfort (1994)<sup>47</sup> y se explica en la sección 8.2.3 del apéndice de este estudio. Para esta aplicación, la complejidad más relevante es que no siempre permite concluir con respecto a la pregunta que se le formula.

Tabla 3. Test Davidson y Mackinnon (1981)  
para curvas de Phillips

	BMR	CON	LU	LI
BMR	x	AH	NH*	NH*
CON	NH*	x	NH*	NH*
LU	NH*	AH	x	NH*
LI	AH	AH	AH	x

\* significant at 1%, \*\* significant at 10%

	BMR	CON	LU	LI
BMR	x	AH	NH*	NH*
CON	NH*	x	NH*	NH*
LU	NH*	AH	x	NH*
LI	AH	AH	AH	x

\* significant at 1%, \*\* significant at 10%

47 Greene (2003) presenta explicaciones más intuitivas y una aplicación.

En las tablas 3 y 4 se presenta la comparación entre distintos modelos de no linealidad para las curvas de Phillips y en paréntesis el *p-value* con el que se rechazaría la hipótesis nula cuando este es relevante. Las filas presentan el modelo que se toma como hipótesis nula y en las columnas se presentan las diferentes hipótesis alternativas. Una celda con HN indica que no se rechaza la hipótesis nula de que el modelo de su fila correspondiente sea el modelo válido; por el contrario, HA indica que no se rechaza la hipótesis alternativa de que el modelo de la columna correspondiente sea el modelo válido. Por ejemplo, como se observa para el caso de las curvas de Phillips con ciclo HP (primer cuadro de la tabla 3), la no linealidad estilo Lucas no se rechazó como válida cuando se consideró la hipótesis nula (tercera columna del cuadro); de esta misma forma, cuando se comparó contra distintas hipótesis nulas, éstas se rechazaron a favor de la no linealidad estilo Lucas (tercera fila del cuadro). Esto se considera evidencia a favor de que esta teoría es, entre las estudiadas, la mejor representación de la no linealidad de la Curva de Phillips para República Dominicana<sup>48</sup>. Sin embargo, la metodología no concluye para las Curvas de Phillips con ciclo QT, ya que cualquier tipo de no linealidad que se considere hipótesis nula no se rechaza frente a las que se consideren alternativas.

Para respaldar estos resultados, se llevan a cabo dos comparaciones adicionales a los modelos: primero se comparan los estadísticos descriptivos de las regresiones y segundo se comparan las predicciones (dentro de muestra) del período de volatilidad 2003.1 a 2005.4<sup>49</sup>. Los resultados para los modelos HP consistentemente se inclinan por la no linealidad estilo Lucas como la mejor entre las estudiadas. Para los modelos QT los resultados son menos robustos ya que los estadísticos descriptivos se siguen inclinando por la no linealidad estilo Lucas, pero la predicción de esta no linealidad queda detrás de la

48 Coincidiendo con los hallazgos de DeVairman (2007).

49 Los detalles de los indicadores utilizados para comparar las predicciones y sus resultados se encuentran en la sección 8.2.4 del apéndice.

predicción del modelo lineal, aún cuando sigue siendo la mejor entre las demás no linealidades.

Tabla 4. Test de Davidson y Mackinnon (1981)  
para política monetaria

	BMR	CON	LU	LI
BMR	x	NH*	AH	NH*
CON	NH*	x	AH	NH*
LU	NH*	NH*	x	NH*
LI	AH	AH	AH	x

\* significant at 1%, \*\* significant at 10%

	BMR	CON	LU	LI
BMR	x	NH*	NH*	NH*
CON	NH*	x	NH*	NH*
LU	NH*	NH**	x	NH*
LI	AH	AH	AH	x

\* significant at 1%, \*\* significant at 10%

Para el caso de las regresiones de política monetaria, el resultado es robusto, ya que tanto los modelos para HP como QT, la metodología de Davidson y Mackinnon (1981) como se observa en la tabla 4, los estadísticos descriptivos, así como la predicción dentro de muestra, establecen que la mejor de las teorías para explicar la dinámica de la política monetaria, entre las analizadas, es la convexa. Una posible respuesta a que la política monetaria se represente mejor como si siguiera una Curva de Phillips convexa, aún cuando esta parece seguir las características de Lucas (1972), es que las proyecciones que se obtienen del indicador de liquidez bajo la Curva de Phillips convexa son las más confiables y contribuirían a un mejor control sobre la inflación; pero esta es una respuesta basada en resultados cuantitativos exclusiva y naturalmente debatible.

## 5.6. (Cuasi) Razones de sacrificio

Los modelos de Curva de Phillips con expectativas racionales y sin fricciones sugieren que una política desinflacionaria completamente creíble no tendría repercusiones sobre el desempleo ni sobre el ciclo económico. Sin embargo, algunos modelos señalan que sí hay una relación significativa entre políticas desinflacionarias y ciclo económico y que esta relación se magnifica por la presencia de inercia inflacionaria. Adicionalmente, casos de políticas restrictivas anunciadas que tuvieron un costo significativo en términos de ciclo económico validan empíricamente esta explicación<sup>50</sup>.

En teoría, las desinflaciones son beneficiosas cuando las inflaciones son altas o se encuentran cerca del límite superior de la definición de moderada. Reducciones de precios cuando el nivel de inflación es relativamente reducido debería venir acompañado de aumentos en los salarios reales, que al menos transitoriamente, si no se corresponden con aumentos de productividad, se traducirían en desempleo y generalmente reducción de la tasa de crecimiento del producto real. De igual forma, en una economía primordialmente deudora, la reducción generalizada de precios aumenta el valor real de los compromisos financieros de los agentes, incrementa los créditos incobrables, reduce la capacidad gasto y ahorro, se traduce en menor inversión<sup>51</sup>, producción y finalmente desempleo.

Con las estimaciones de Curva de Phillips podemos tener una aproximación de la proporción del ciclo económico a sacrificar para reducir la inflación en un punto porcentual; a esta llamaremos *razón de sacrificio*<sup>52</sup>.

50 Véase por ejemplo Sargent (1986) y recordemos que una política monetaria restrictiva anunciada en fecha 6 de octubre de 1979 por Paul Volcker, en ese entonces autoridad de la Reserva Federal, tuvo consecuencias negativas significativas en Estados Unidos y particularmente América Latina.

51 Dada la estrecha relación entre ahorro e inversión doméstica, conocida como el *puzzle* de Feldstein y Horioka.

52 Es importante tener en cuenta que en estricto rigor, la razón de sacrificio es la reducción en crecimiento del PIB que se debe tolerar para reducir la inflación en un punto porcentual; la diferencia con la presentada en esta sección está en que nosotros

Estos cálculos permitirían dar una respuesta inicial a sí el Banco Central debería gestionar mantener un nivel reducido pero positivo de inflación, o si debería abogar por reducciones de precios generalizadas (deflación), como ciertas veces se sugiere en diferentes círculos económicos a nivel nacional.

En la tabla 5 se presentan distintos indicadores de tasa de sacrificio: La tasa de sacrificio «promedio» y la «mediana» brindan una estimación de la tasa de sacrificio promedio en la economía, mientras que la que se presenta como «último» trimestre nos da el resultado de conformidad con la estructura más reciente de la economía para la cual se tiene información. Los valores presentados se deben interpretar como la reducción en x% del ciclo económico necesario para reducir la inflación en 1% dentro del próximo año calendario<sup>53</sup>.

Tabla 5. Razones de sacrificio

Modelos HP	Promedio	Mediana	Último
Lineal	0.62	0.62	0.62
BMR	0.60	1.25	1.88
Lucas	1.31	3.20	3.03
Modelos QT	Promedio	Mediana	Último
Lineal	0.64	0.64	0.64
BMR	0.56	1.16	1.74
Lucas	1.47	3.59	2.93

medimos la reducción del ciclo económico y no directamente la reducción en la tasa de crecimiento. Por esta razón debería interpretarse la de nosotros como una *cuasi-razón de sacrificio al momento de compararla con otros cálculos*.

- 53 A modo de ejemplo tenemos que el *trade-off* necesario de acuerdo al modelo lineal con ciclo económico HP sería de 0.62%, o un sacrificio de 62 pb de ciclo económico por cada 1% de inflación. Ver la sección 8.2.2 del apéndice para el detalle del cálculo de la razón de sacrificio.

Aunque las razones de sacrificio puntuales presentan magnitudes diferentes, no son estadísticamente distintas de la razón de sacrificio de la economía si se modelara de forma lineal. Sin embargo, esta misma diferencia en magnitud nos pone de manifiesto que puntualmente podríamos estar subvalorando el sacrificio necesario en términos de ciclo económico para reducir la inflación en 1%.

La última columna de la tabla 5 nos muestra que el costo de reducir la inflación en 1% significaba, en términos de ciclo económico, entre 0.6% y 3%, dependiendo el modelo que se considere. Asumiendo que este resultado con datos del 2006 es una buena aproximación al que se obtendría con datos más recientes, se pone de manifiesto que el BCRD debería orientarse a mantener una tasa de inflación positiva, reducida y conocida (con el propósito de anclar las expectativas de la población), ya que al exhibirse en este período inflación relativamente baja, reducirla aún más es significativamente más costoso que el promedio histórico.

## 5.7. Objetivos inflacionarios versus objetivos del crecimiento del ingreso nominal

Vimos que la política monetaria en la práctica se puede modelar como reaccionando ante la inflación y recomendamos que su objetivo sea una inflación baja pero positiva. Finalmente, un tema a tratar en este estudio es sobre qué tipo ancla nominal debería seguir (o qué tipos de objetivos debería tener) el BCRD. Como sabemos, en el país no se sigue un régimen explícito o *de jure* de metas de inflación (IT), sino que se determina un objetivo anual en el Programa Monetario y se aplican operaciones necesarias para defender dicho objetivo. Esta dinámica sugeriría que se sigue un régimen *de facto* de metas de inflación. Sin embargo, en un estudio circulado por el Banco Central BCRD (2008) la política monetaria de la institución se compara con la dinámica de crecimiento del ingreso (o PIB) nominal, sugiriendo que esta última sea utilizada como un ancla (incluyendo como un

todo la suma entre la tasa de inflación como la tasa de crecimiento real de la economía) y no exclusivamente la inflación.

Una comparación que queda abierta entonces es la referente al régimen de política monetaria. La teoría, evidencia tanto internacional como dominicana y la práctica de los demás bancos centrales en países desarrollados y emergentes sugiere la conveniencia de mantener una inflación positiva y baja, pero hay menos consenso respecto a si conviene elegir directamente un régimen de metas de inflación (estricto o flexible), un régimen de crecimiento de PIB nominal o inclusive de fluctuaciones de tasa de interés. Por ejemplo, aunque generalmente se considera a Estados Unidos un país con un régimen de IT flexible *de facto*, Clarke (1994) explica que un régimen NIT surgió en Estados Unidos como respuesta ante menor confianza en los agregados monetarios como ancla nominal en la década de los 80, mientras que McCallum y Nelson (1998) muestran evidencia para caracterizar la política monetaria de ese país como NIT.

Algo que tienen en común tanto los objetivos estrictamente de inflación como los de crecimiento del ingreso nominal es que ambos funcionan como un ancla nominal. Kim y Henderson (2005) muestran, bajo el supuesto de información completa, que NIT es superior a IT, aunque ambos son soluciones sub-óptimas frente al caso de precios completamente flexibles. De acuerdo a los autores, la ventaja de NIT frente a IT es mayor mientras más alto sea el efecto sustitución en la oferta de trabajo del consumidor representativo (la sensibilidad ante cambios de salario real). Adicionalmente, encuentran que esta ventaja depende también de la naturaleza de los shocks que sufre la economía: a mayor varianza de los shocks de productividad frente a los de demanda agregada, menos alejada del óptimo se encuentra la economía. Como explica Jensen (2002), tanto IT como NIT son igual de efectivas ante shocks de demanda agregada (donde no hay trade-off entre inflación y crecimiento real), pero NIT es una mejor opción frente a shocks de oferta agregada (donde se presenta trade-off entre inflación y crecimiento real). Este beneficio se debe a que si el Banco Central sigue NIT ante un shock de oferta, no defendería completamente la

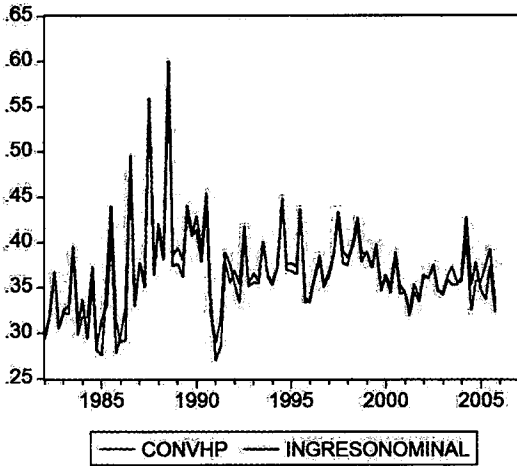
inflación reduciendo el costo en producto (capturado por la tasa de sacrificio) e induciendo inercia en la política monetaria<sup>54</sup>.

Sin embargo, estos resultados no son robustos. Guender (1998) presenta que con modelos de expectativas adaptativas, la optimalidad entre IT y NIT depende de los parámetros de la Curva de Phillips. Para el caso de expectativas racionales, IT estricto domina NIT. Aunque en la práctica el BCRD quisiera adoptar NIT, uno de los problemas del régimen es que la autoridad monetaria se vería limitada a responder a cambios de inflación y crecimiento real de la misma manera, o sea en la misma magnitud y en el mismo sentido. En la práctica nacional, el BCRD se enfrentaría a otra realidad: la limitante de contar con datos de actividad económica mensuales (generalmente índices de productividad industrial, expectativas, etc.) que sean de fácil obtención, actualización y que estuvieran estrechamente vinculados con la actividad agregada (y de la cual, ahora mismo, se presentan datos en periodicidad trimestral como mucho). Sin datos de mayor frecuencia (o preferiblemente de tiempo real<sup>55</sup>) vinculados al ciclo económico, un régimen NIT sería menos efectivo que uno de IT.

54 También se reduce el problema de inconsistencia temporal.

55 La Reserva Federal de Philadelphia es una de las principales instituciones en la recolección y el estudio de datos de tiempo real. Actualmente bancos centrales como el de Canadá, el Europeo y la FED están trabajando en las ventajas, desventajas y métodos para maximizar el contenido informacional de estas bases de datos.

Figura 5. Evidencia de IT vs NIT



Como se observa en la figura 5, la trayectoria de la política monetaria con Curva de Phillips convexa presenta resultados muy similares a los que se obtienen de asumirse que el BCRD defiende objetivos de tasa de crecimiento del ingreso nominal. Para el 86% de los casos, ambas políticas coinciden cualitativamente en catalogar la política monetaria del momento como expansiva o contractiva<sup>56</sup>.

Si consideramos que el shock actual que enfrentan las autoridades económicas parece originarse más de presiones de oferta agregada de origen internacional que de presiones de demanda agregada internacionales (por ahora) y domésticas (que comienzan a sentirse localmente), se podría justificar el uso de la tasa de crecimiento del PIB nominal como ancla, tal y como presenta BCRD (2008). Sin embargo, este régimen debería complementarse con una mayor disponibilidad de indicadores de coyuntura en tiempo y forma, su inclusión en el Programa Monetario como medio de informar al público y con un monitoreo de la manifestación de los cambios en el PIB nominal,

56 Consideramos la política monetaria de turno como expansiva, si la razón de liquidez efectiva excede la explicada por el modelo (y que al derivarse de un modelo de minimización de pérdida se toma como política monetaria óptima) y recesiva si no la excede.

dado la significativa (cuasi) tasa de sacrificio encontrada anteriormente<sup>57</sup>. De lo contrario, una respuesta más factible sería adoptar un enfoque de IT flexible<sup>58</sup>.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

Las no linealidades están presentes en diversos modelos teóricos y estudios empíricos. Sin embargo, generalmente el enfoque tradicional en macroeconomía suele obviarlas y se basa en aproximaciones de modelos con enfoques lineales. El objetivo de este estudio es presentar el rol que desempeñan las no linealidades en la estructura de la economía dominicana y en la política monetaria de su Banco Central. Este estudio contribuye a la literatura económica en su enfoque integrado de política monetaria sujeta al tipo de no linealidad de la Curva de Phillips, sin asumir que esta última tenga una forma determinada y muestra cómo la primera puede depender de la segunda. Aparte de adoptar este enfoque integral para país, en la literatura económica dominicana tiene adicionalmente cuatro aportes: i) estudia las versiones más recientes de curvas de Phillips, ii) es el primero en traer a discusión el rol que pueden tener las no linealidades y concluye cuál (de las analizadas) es la relevante tanto para el sector real como para la política monetaria, iii) presenta cálculos de los costos en términos de ciclo económico que tienen las políticas desinflacionarias y finalmente iv) abre a discusión a hacer una comparación

57 Si consideramos que la tasa de crecimiento de largo plazo no cambia significativamente de un trimestre a otro, los valores que encontramos relacionando la tasa de inflación con el ciclo económico serían similares a los encontrados entre inflación y crecimiento real del PIB.

58 Al momento de revisar este estudio con fines de publicación, la reciente crisis financiera y de crédito revirtió las presiones inflacionarias y contractivas, propias de shocks negativos de oferta agregada, junto a presiones de menor demanda agregada producto de menor disponibilidad de crédito, deflación de activos financieros, hipotecarios y menor dinamismo de comercio internacional. Ante ese nuevo escenario, la posible preferencia por un régimen NIT debería ser reevaluado por las autoridades.

inicial del régimen de metas de inflación (como sugeriría el Programa Monetario) con el de metas de tasa de crecimiento del ingreso nominal (como sugiere una publicación del BCRD).

Partiendo de la evidencia de distintos tipos de no linealidades en la Curva de Phillips y sin asumir que el BCRD tiene preferencias asimétricas sobre inflación y ciclo económico, encontramos que las no linealidades son significativas tanto estadísticamente como económicamente. Comparando tres tipos de no linealidades utilizados internacionalmente (convexa, estilo Ball Mankiw y Romer y estilo Lucas) encontramos evidencia de que la Curva de Phillips que se relaciona con la volatilidad de la inflación (Lucas) es la que mejor caracteriza el sector real del país, mientras que la función del BCRD parece responder a una estructura de Curva de Phillips convexa. En el estudio presentamos dos posibles razones de estos resultados y también mostramos que los resultados sobre la relevancia de la no linealidad no son sensibles a la definición de ciclo económico que se utiliza.

Este, como todo estudio empírico, puede ser cuestionado en diversos frentes. Por ejemplo, la dinámica de rezagos que se utiliza obedece a dos criterios, mostrar la existencia de inercia y reducir la autocorrelación de las regresiones y reducir el sesgo de simultaneidad; otros rezagos pudieron haberse considerado. Asimismo, se podría analizar la robustez de la relevancia de la no linealidad de Lucas en la Curva de Phillips de considerarse otros indicadores de volatilidad de la inflación. Hay que recordar que este estudio excluye variables que no se obtuvieron en la dimensión adecuada y que los resultados están sujetos a restricciones que la teoría de regresores estimados presenta en cuanto a la cantidad de estos en una misma regresión para poder obtener resultados confiables. Finalmente, hay que recordar que la Curva de Phillips relaciona el estado agregado de la economía y por ende utilizar información del deflactor del PIB se hubiese preferido antes que datos del IPC. Sin embargo, no se pudo encontrar datos de esta variable en las fuentes citadas.

Todas las regresiones de Curva de Phillips señalan que hay evidencia de inercia inflacionaria y que aproximadamente 0.7% de cada 1%

de inflación se pasa de un trimestre a otro. Se encuentra que los componentes de no linealidad son significativos estadísticamente, salvo para las dos estimaciones convexas, sugiriendo que, en promedio, la economía dominicana no ha llegado a niveles de sobrecalentamiento. Aparte de la inercia, la depreciación porcentual del tipo de cambio nominal es significativa para las ocho estimaciones. Los resultados encontrados justifican que las teorías lineales pueden ser muy buenas aproximaciones en períodos de relativa tranquilidad, pero que los componentes no lineales tienen significancia económica durante episodios específicos. Se encuentra que en episodios en que la inflación anual a explicarse por el modelo alcance el 10%, el componente no lineal podría llegar a explicar hasta 1.7% de forma independiente; de no tomarlo en cuenta estaríamos sesgando significativamente las proyecciones de inflación. También encontramos que la relevancia de las no linealidades ha variado con el tiempo, siendo significativas (como debe de esperarse) en la segunda mitad de los 80, principios de los 90, principios de la actual década, a finales de la crisis financiera y en el primer trimestre 2006, fecha de los datos más recientes. En conjunto, estos resultados indicarían que las autoridades deberían monitorear las no linealidades de la economía, sobre todo ante presiones de vulnerabilidad o crisis, así como durante las transiciones a diferentes regímenes institucionales o económicos.

Asimismo, todas las regresiones muestran que la política monetaria ha sido antiinflacionaria y no podemos descartar la existencia de no linealidades. Sorpresivamente, todas las regresiones muestran que el BCRD no reacciona significativamente para contener las depreciaciones (o apreciaciones) del tipo de cambio nominal, a pesar de la evidencia del tipo de cambio desempeñar el rol de ancla nominal. Las regresiones muestran que el BCRD no reacciona significativamente ni en contra ni a favor del ciclo económico; solo la regresión asociada a la Curva de Phillips convexa muestra que dado un nivel de inflación, el BCRD reacciona de forma procíclica ante el ciclo económico. Se encuentra que la dummy relacionada al régimen cambiario no es significativa en ninguna de las regresiones, posiblemente indicando que

el paso hacia un régimen flexible ya estaba «internalizado». La dummy relacionada a la crisis de 1990 no es significativa en las regresiones no lineales, pero la de 2003 es significativa en todos los casos. En adición, para el caso de la política monetaria las no linealidades son mayores alrededor de las crisis, pero aparentan ser menos pronunciadas que para la Curva de Phillips.

Los cálculos de las (cuasi) razones de sacrificio nos permiten mostrar que las políticas desinflacionarias tienen costos no despreciables en términos de ciclo económico. Dependiendo del modelo, el *trade-off* entre inflación y ciclo económico se encuentra en un piso de 0.5 y un techo de 1.5. Es decir, que reducir la tasa de inflación tendría costos en términos de ciclo económico que abarcaría desde un tercio hasta una vez y media la reducción inflacionaria. El costo aumenta si se analizan los últimos datos disponibles, ya que reducir niveles bajos de inflación es más costoso. Esta evidencia se toma, junto a la práctica internacional, para respaldar que el BCRD siga defendiendo un nivel reducido pero positivo y conocido de inflación. En este sentido, se considera un paso en la dirección adecuada la incorporación de objetivos inflacionarios en el Programa Monetario y Financiero y que el mismo esté a disponibilidad del público, pero una mayor frecuencia en las actualizaciones de las proyecciones y explicaciones de desviaciones frente al objetivo inicial contribuirían significativamente.

Al comparar la política monetaria bajo metas de inflación con Curva de Phillips convexa con la que se obtiene de asumirse que el BCRD defiende objetivos de tasa de crecimiento del ingreso nominal, se encuentran resultados muy similares. Para el 86% de los casos, ambas políticas coinciden cualitativamente en catalogar la política monetaria del momento como expansiva o contractiva. Sin embargo, las diferencias entre ambos regímenes se pronunciarían ante shocks de oferta agregada, posiblemente una caracterización adecuada de la coyuntura actual. Así, se podría justificar el uso de la tasa de crecimiento del PIB nominal como ancla, tal y como presenta BCRD (2008). Sin embargo, este régimen debería complementarse con una mayor disponibilidad de indicadores de coyuntura en tiempo y

forma, su inclusión en el Programa Monetario como medio de informar al público y con un monitoreo de la manifestación de los cambios en el PIB nominal en tiempo y forma, ya sea con indicadores de coyuntura o, preferiblemente, en tiempo real. De lo contrario, una respuesta más factible sería adoptar un enfoque de metas de inflación flexible.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez-Lois, P. (2000). «Asymmetries in the Capacity-Inflation Trade-off». Working Paper.
- Agénor, P. (2002). «Monetary Policy Under Flexible Exchange Rate: An Introduction to Inflation Targeting». *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*. Banco Central de Chile.
- Agénor, P. y N. Bayraktar (2008). «Contracting Models of the Phillips Curve: Empirical Estimates for Middle-Income Countries». Versión revisada del Policy Research Working Paper No. 3139 del Banco Mundial.
- Agénor, P. y P. Montiel (2006). «Credit Market Imperfections and the Monetary Transmission Mechanism Part I: Fixed Exchange Rates». Mimeo.
- Ball, L., N. Mankiw and D. Romer (1998). «The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-Off». *Brookings Papers on Economic Activity* 1.
- BCRD, (2008). *Política monetaria, tasa de cambio y liquidez en el actual contexto de crisis internacional*.
- Barro, R. y D. Gordon. (1983). «Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy». *Journal of Monetary Economics* 12, No. 1.
- Barth, M. y V. Ramey (2000). «The Cost Channel of Monetary Transmission». NBER Working Paper No. 7675.
- Bergin, P. (2003). «Putting the New Open Economics to a Test». *Journal of International Economics* 60.

- Blanchard, O. y J. Galí (2007). «Real Wage Rigidities and the New Keynesian Model». *Journal of Money, Credit and Banking* 39.
- \_\_\_\_\_. y S. Fischer (1989). *Lectures on Macroeconomics*. MIT Press.
- Borio, C. (2006). «Monetary and Prudential Policies at a Crossroads? New Challenges in the New Century». *BIS Working Papers* No. 216.
- \_\_\_\_\_. «Change and Constancy in the Financial System: Implications for Financial Distress and Policy». *BIS Working Papers* No. 237.
- Calvo, G. (1983). «Staggered Contracts in a Utility-Maximizing Framework». *Journal of Monetary Economics* 12.
- Clark, T. (1994). «Nominal GDP Targeting Rules: Can They Stabilize the Economy?». *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*. Third Quarter.
- Cruz, A. (2004). «Un análisis del ciclo económico de la República Dominicana bajo cambios de régimen». *Nueva literatura económica dominicana 2004*. BCRD.
- Cruz, L. y D. Lora (1999). «¿Ha sido el tipo de cambio ancla nominal de la inflación en la República Dominicana?». *Nueva literatura económica dominicana 1999*. BCRD.
- Davidson, R. y J. MacKinnon. «Several Tests for Model Specification in the Presence of Alternative Hypotheses». *Econométrica*.
- De Veirman, E. (2007). «Which Nonlinearity in the Phillips Curve? The Absence of Accelerating Deflation in Japan».
- Dolado, J., R. María-Dolores y M. Naveira, (2003). «Are monetary-policy reaction functions asymmetric? The role of nonlinearity in the Phillips curve». *European Economic Review*.
- Dolado, J., R. María-Dolores y F. Ruge-Murcia, (2003). «Nonlinear Monetary Policy Rules: Some New Evidence for the U.S.» Université de Montréal.
- Engel, C. (2006). «Equivalence Results for Optimal Pass-Through, Optimal Indexing to Exchange Rates, and Optimal Choice of Currency for Export Pricing». *Journal of the European Economic Association*. December 2006.

- Francos, Martín (2006). «Estimación de la demanda de combustibles en la República Dominicana». Secretariado Técnico de la Presidencia de la República Dominicana. Texto de Discusión No. 6.
- Fuhrer, J. y G. Moore (1995). «Inflation Persistence». *Quarterly Journal of Economics* 110.
- Galí, J. y M. Gertler (1999). «Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis». *Journal of Monetary Economics* 44.
- Gerlach, S. y G. Schnabel (2000). «Taylor Rule and Interest Rates in the EMU Area». *Economics Letters* 67.
- Goldberg P. y M. Knetter (1997) «Goods Prices and Exchange Rates: What Have we Learned?». *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXV (September 1997).
- González, P. y M. Tejada (2006). «No linealidades en la regla de política monetaria del Banco Central de Chile: Una evidencia empírica». *Revista de Análisis Económico*, Vol 21, No.1.
- Gourieroux, C. y A. Monfort (1994). «Testing Non-Nested Hypothesis». *Handbook of Econometrics*, Vol IV. Ed. R.F. Engel y D.L. McFadden.
- Grateraux, C. y K. Ruiz (2006). «Efectividad y mecanismos de transmisión de la política monetaria en la economía dominicana». *Nueva literatura económica dominicana 2006*. BCRD.
- Greene, W. (2003). *Econometric Analysis*. Pearson Education.
- Guender, A. (1998). «Nominal Income Targeting vs Strict Inflation Targeting: A Comparison». Working Paper.
- Hamilton, J. (2001). «A Parametric Approach to Flexible Nonlinear Inference». *Econometría* 69.
- Hernández, R. (2005a). «Coordinación de política monetaria y fiscal en la República Dominicana: Un estudio econométrico y efectos sobre el ciclo económico y la inflación». *Nueva literatura económica dominicana 2005*. BCRD.
- \_\_\_\_\_ (2005b). «Dinámica de la inflación y de la tasa de depreciación del tipo de cambio en la República Dominicana». *Nueva literatura económica dominicana 2005*. BCRD.

- IMF (1999). «The Dominican Republic: Selected Issues». *IMF Staff Country Report 1999/117*.
- Jensen, H. (2002). «Targeting Nominal Income Growth or Inflation?». *The American Economic Review*, Vol. 92, No. 4.
- Kesriyeli, M., D. Osborn and M. Sensier (2004), «Nonlinearity and Structural Change in Interest Rate Reaction Functions for the US, UK and Germany». Centre for Growth and Business Cycle Research. University of Manchester.
- Kim, D. y W. Lastrapes (2002). «Re-examining the Cost Channel of Monetary Transmission». Mimeo.
- \_\_\_\_\_, D. Osborn and M. Sensier, (2002) «Nonlinearity in the Fed's Monetary Policy Rule». Centre for Growth and Business Cycle Research. University of Manchester.
- Kim, J. y D. Henderson (2005). «Inflation Targeting and Nominal-Income-Growth Targeting: When and Why Are They Suboptimal?». *Journal of Monetary Economics* 52.
- Latxon, D., G. Meredith y D. Rose (1995). «Asymmetric Effects of Economic Activity on Inflation: Evidence and policy implications». *IMF Staff Papers* 42.
- \_\_\_\_\_, D. Rose y D. Tambakis (1999). «The US Phillips Curve: The Case for Asymmetry». *Journal of Economic Dynamics and Control* 23.
- Lucas, R. (1972). «Expectations and the Neutrality of Money». *Journal of Economic Theory* 4.
- \_\_\_\_\_. (1973). «Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs». *American Economic Review* 63.
- McCallum, B. y E. Nelson (1998). «Nominal Income Targeting in an Open-Economy Optimizing Model». Seminar Paper No. 644. Institute for International Economic Studies. Stockholm University.
- Mendoza, E. (2006). «Endogenous Sudden Stops in a Business Cycle Model with Collateral Constraints: A Fisherian Deflation of Tobin's Q». NBER Working Paper No. 12564.
- Newey, W. and D. McFadden «Large Sample Estimation and Hypothesis Testing». *Handbook of Econometrics*, Vol. IV, edited by R.F. Engle and D.L. McFadden.

- Ospina, M. (2003). «¿Es lineal la Curva de Phillips en Colombia?». Banco de la República de Colombia.
- Prachowny, Martin F. J. (1993). «Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates». *The Review of Economics and Statistics* 75.
- Pagan, A. (1984). «Econometric Issues in the Analysis of Regressions with Generated Regressors». *International Economic Review* 25. No. 1.
- Pérez, E. y A. Medina (2004). «Neutralidad monetaria en República Dominicana: Antes y después de la crisis bancaria de 2003». *Nueva literatura económica dominicana 2004*. BCRD.
- Prazmowski, P. (1997). «Credibilidad e inercia inflacionaria: Efectividad de las políticas monetarias y cambiarias en la República Dominicana». *Nueva literatura económica dominicana 1997*. BCRD.
- \_\_\_\_\_ (2004). «Credibilidad endógena y acuerdos de estabilización: Evidencia para el caso de República Dominicana». *Ensayos sobre macroeconomía en la República Dominicana y países en vías de desarrollo*. Editado por Peter Prazmowski, José Sánchez-Fung y Amelia Santos-Paulino. BCRD.
- Reyes, M. (2005). «Inercia inflacionaria en una economía pequeña y abierta». *Nueva literatura económica dominicana 2005*. BCRD.
- Rotemberg, J. y M. Woodford (1997). «An Optimization-based Econometric Framework for the Evaluation of Monetary Policy». *NBER Macroeconomic Annual* ed. por Ben Bernanke y Julio Rotemberg, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Sánchez-Fung, J. (1999). «Efficiency of the Black Market for Foreign Exchange and PPP: The Case of the Dominican Republic». *Applied Economics Letters*, 1999, 6.
- Sargent, T. (1986). *Rational Expectations and Inflation*. Harper y Row.
- Sbordone, A. (2002). «Prices and Unit Labor Costs: A New Test of Price Stickiness». *Journal of Monetary Economics* 49.
- Schmitt-Grohé, S. y M. Uribe (2005). «Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-Scale Macroeconomic Model: Expanded Version». Working Paper No. 11417.

- Tambakis, D. (1998). «Monetary Policy with a Nonlinear Phillips Curve and Assymmetric Loss». *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics* 3, No. 4.
- Taylor, J. (1981). «Aggregate Dynamics and Staggered Contracts». *Journal of Political Economy* 88.
- Taylor, John B. (1993). «Discretion Versus Policy Rules in Practice». *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39.
- Whelan, K (1997). «Wage Curve vs. Phillips Curve: Are There Macroeconomic Implications?». Mimeo.
- \_\_\_\_\_ (1999). «Real Wage Dynamics and the Phillips Curve». Mimeo; Williams, O. y O. S. Adedeji. (2004). «Inflation Dynamics in the Dominican Republic». IMF Working Paper WP/04/29.

## ANEXOS

## 8.1. Datos y su descripción estadística

Tabla 6. Definición de variables

Nomenclatura	Descripción
DU03	Período de crisis financiera desde intervención Baninter hasta 2 <sup>do</sup> semestre 2004
DU90	Período 1990.1-1991.3
DUFER	1980.1-1984.4 y 1989.1-1990.2: Período bajo tipo de cambio oficial, aunque mercado extraoficial mostraba poca credibilidad.
ERGR	Tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal son mismo trimestre año anterior (para el período bajo tipo de cambio fijo se utiliza la serie Sánchez Fung (1999) de valor en el mercado negro)
GR	Tasa de crecimiento del PIB real con mismo trimestre año anterior
GRHP	Tasa de crecimiento de tendencia del PIB real aproximada con filtro Hodrich-
GRQT	Tasa de crecimiento de tendencia del PIB real aproximada con estimación de constante, tendencia y tendencia cuadrática
INFI	Inflación mayorista de USA con mismo trimestre año anterior como proxy de inflación internacional
INFRD	Inflación IPC RD con mismo trimestre año anterior
M	Relación MI/PIB Nominal: Razón de liquidez
VINFRD	Proxi de volatilidad inflacionaria (inflación efectiva-promedio muestral) <sup>2</sup>

Se utilizan datos trimestrales para el período 1980:1 hasta 2006:1. El Índice de Precios del Productor de Estados Unidos (utilizado como proxy de los precios internacionales) fue tomado de la página web del International Financial Statistics del FMI. Todas las variables de la República Dominicana fueron tomadas de la página web del Banco Central del país. Para calcular la inflación doméstica se utiliza la serie del IPC. Sin embargo, como explican Blanchard y Fischer, la variable apropiada sería la inflación del deflactor del PIB, la cual no está disponible. Los autores calculan el deflactor del PIB pero en frecuencia anual, por lo cual decidieron utilizar los datos disponibles y no proceder a trimestralizar sus cálculos.

Para revisar el orden de integración de las variables, se aplicó la prueba ADF (con constante y sin tendencia) y no se rechaza la hipótesis nula de no-estacionariedad en ninguno de los casos<sup>59</sup>.

59 Inflación doméstica y su cuadrado, inflación internacional, ciclo económico y su cuadrado, tasa de depreciación del tipo de cambio nominal RD\$/US\$, volatilidad de la inflación doméstica, el producto de la inflación doméstica y el ciclo económico y el producto de la inflación doméstica y su volatilidad. El lector debería notar que todas las tasas de crecimiento son anuales.

Tabla 7. Test ADF de Orden de Integración

INFRD	0.0001	INFRD*(GR-GRHP)	0.0029
INFRD^2	0.0040	INFRD*(GR-GRQT)	0.0022
VINFRD	0.0017	ERGR	0.0000
INFRD*VINFRD	0.0030	INFI	0.0009
GR-GRHP	0.0000	M	0.0274
GR-GRQT	0.0077	(GR-GRHP)^2	0.0000
		(GR-GRQT)^2	0.0001

Como se ve en la tabla 7 no existe evidencia para rechazar que las variables son estacionarias al 5% de significancia, por lo que podemos estimar las curvas de Phillips y las funciones de reacción del Banco Central utilizando técnicas clásicas de regresión sin entrar a procedimientos y técnicas de cointegración. El potencial sesgo de simultaneidad se reduce al incluir regresores domésticos rezagados para la mayoría de las variables. Lo anterior puede ser una razón por la cual obtenemos resultados similares en las estimaciones individuales y en las estimaciones por ecuaciones simultáneas.

Las estimaciones de brecha del producto se hacen utilizando dos enfoques distintos para estimaciones del PIB de tendencia: la aplicación del filtro Hodrick-Prescott y utilizando una estimación de tendencia cuadrática. Como la variable ciclo económico no se obtiene directamente de recolección de datos, sino que se estima en una primera etapa, estamos utilizando regresores generados (en una primera etapa) en las estimaciones de Curva de Phillips y política monetaria (regresiones de segunda etapa). A pesar de que utilizar regresores generados en las estimaciones luce como algo natural, la realidad es que las propiedades de las regresiones cambian considerablemente al incluir este tipo de variables. Pagan (1984) muestra que las técnicas estándar de mínimos cuadrados ordinarios (MICO) en estimaciones que tengan regresores generados pueden generar resultados ineficientes e inconsistentes. Esto resulta debido a la potencial correlación de los errores en la segunda etapa con las variables que se quieren estimar en la primera etapa. Con el propósito de obtener

consistencia en las regresiones, se incluye únicamente un término de rezago de las variables generadas, aunque empíricamente incluir un rezago anual parece ser razonable.

Figura 6. Series de tiempo variables

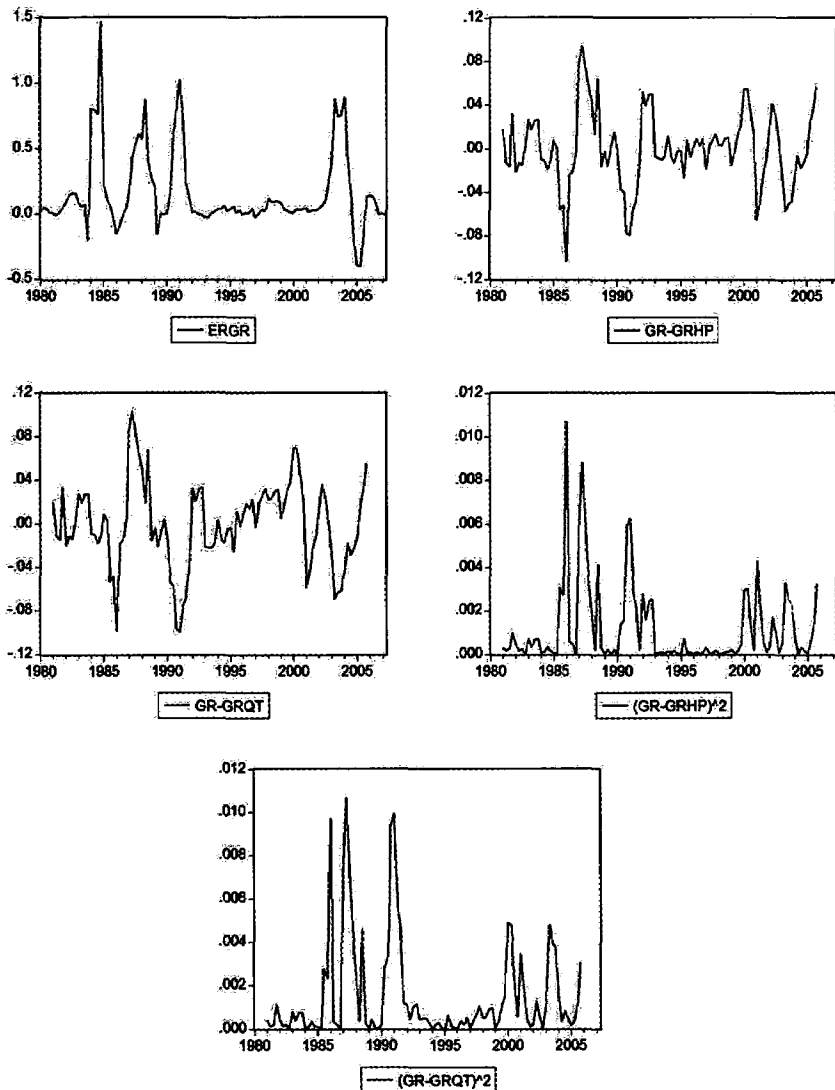


Figura 6. Series de tiempo variables (Cont.)

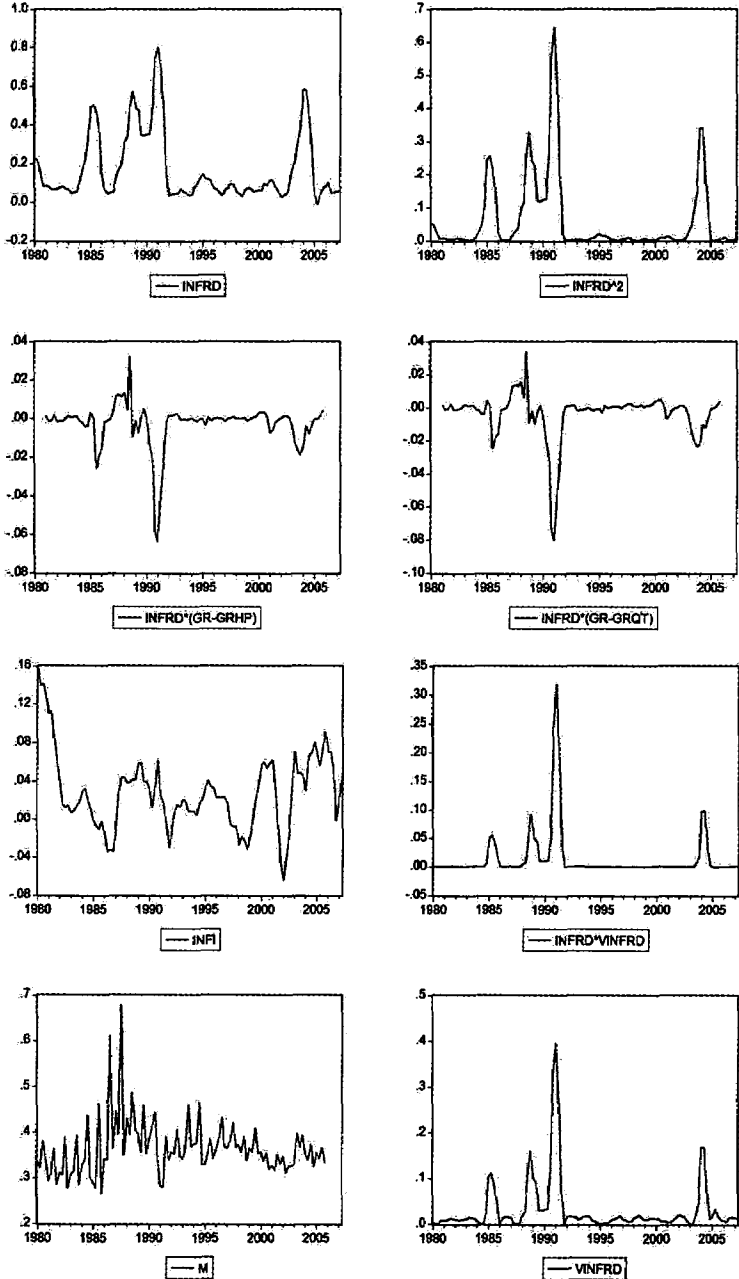
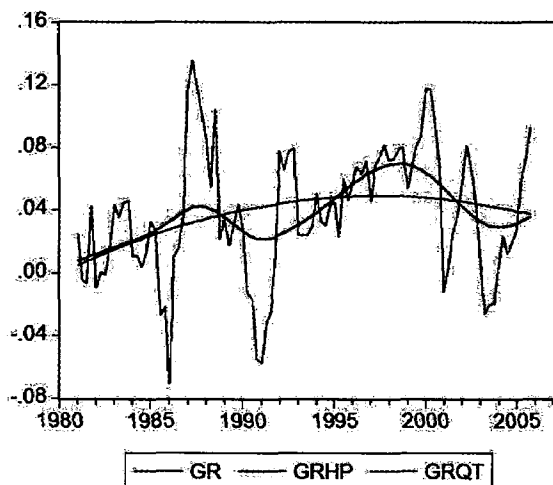


Figura 7. Tasa de Crecimiento Efectiva, tendencia y ciclo económico



Si estimamos en una primera etapa el PIB de tendencia y definimos el ciclo económico como la diferencia entre la tasa de crecimiento efectiva y esta tendencia, el ciclo económico por definición lo tomamos como la diferencia entre ambos y toma la forma del residuo de la primera regresión. La diferencia entre la Curva de Phillips convexa y las demás es que la primera incluye este residuo de forma cuadrática mientras que las de BMR y Lucas lo incluyen con exponente 1. En el procedimiento a utilizar, la inferencia y los posibles problemas son distintos en ambos casos. Por esto, se estima de manera conjunta la regresión auxiliar (para la brecha de producto) y la Curva de Phillips convexa utilizando el sistema GMM que explican Newey and McFadden (1994). Los casos de Lucas y BMR (y las funciones de política monetaria asociadas) se estiman a través de un enfoque de dos etapas utilizando MICO. Los resultados obtenidos son consistentes y eficientes.

Las regresiones siguen el formato ADL (4, 4, 3). Para los casos en que encontramos evidencia de autocorrelación (bajo el test LM con cuatro rezagos) y heteroscedasticidad (bajo los tests ARCH de Engle con cuatro rezagos y el de White) utilizamos los estimadores consistentes

de varianza HAC de Newey-West. Si únicamente encontramos evidencia de heteroscedasticidad, utilizamos estimadores eficientes de varianza de White.

## 2. Métodos usados en el estudio

### 2.1. Proporciones atribuidas a componentes no lineales

Para calcular la proporción correspondiente a las no linealidades se utilizó el siguiente indicador. Si tomamos como ejemplo:

$$y_i = \alpha f(x_i) + \beta z_i \quad (23)$$

La proporción de  $y_i$  atribuida a  $z_i$  la definimos como  $\frac{|\beta z_i|}{|\beta z_i| + |\alpha f(x_i)|}$ ,

donde los valores entre barras verticales denotan valores absolutos.

Así, la proporción del componente «no lineal» es  $\frac{|\alpha f(x_i)|}{|\beta z_i| + |\alpha f(x_i)|}$ .

La razón por la cual se utilizan valores absolutos es porque así podemos capturar la relevancia de cada componente sin importar que la variable explicada resulte negativa o alcance el valor cero. Por ejemplo, si tenemos el caso en que  $y = 0$  porque  $\alpha f(x) = 2$  mientras

$\beta z = -2$ , analizar  $\frac{|\beta z_i|}{|y_i|}$  no tendría sentido ya que estaríamos dividiendo por cero, pero si utilizamos el indicador que proponemos obtenemos  $\frac{|\beta z_i|}{|\beta z_i| + |\alpha f(x_i)|} = \frac{|2|}{|2| + |-2|} = \frac{2}{4} = 0.5$  que sí se puede interpretar.

La interpretación que debe dársele es la siguiente: Del valor alcanzado por  $y_t$ , el 50% se debe al efecto de  $z_t$  y el otro 50% al efecto de  $x_t$ . Así, se calculan las proporciones atribuibles a las no linealidades como indicador de relevancia económica en las tablas 1 y 2 y en las figuras 3 y 4. La extensión para el caso de más de 2 variables es trivial.

## 2.2. Razones de Sacrificio

Recordemos que la regresión de Curva de Phillips genérica tiene la siguiente representación:

$$\pi_t = f(y_{t-1}) + \alpha_1 \pi_{t-1} + \alpha_2 \pi_{t-4} + eov + \xi_t \quad (24)$$

Por ser esta una regresión dinámica, se pueden distinguir efectos de corto y largo plazo. Para calcular la razón de sacrificio de corto plazo, basta con encontrar  $\frac{\partial \pi_t}{\partial y_t} \equiv f'(y_t - 1)_{cp}$ . Por definición, la tasa de sacrificio es  $\frac{1\%}{f'(y_{t-1})_{cp}}$ .

La que se calcula en este estudio es una tasa de sacrificio de largo plazo, considerando los efectos finales de la inercia inflacionaria. Para esta el primer paso consiste en definir  $\pi_t = \pi_{t-j}$ , para todo  $j$ . La regresión toma la forma:

$$[1 - \alpha_1 - \alpha_2] \pi_t = f(y_{t-1})_{cp} + eov + \xi_t \quad (25)$$

Luego calculamos nuevamente  $f'(y_{t-1})_{lp} \equiv \frac{\partial \pi_t}{\partial y_{t-1}} \equiv \frac{f'(y_{t-1})_{cp}}{1 - \alpha_1 - \alpha_2}$

Finalmente, la tasa de sacrificio es  $\frac{1\%}{f'(y_{t-1})_{lp}} = \frac{1 - \alpha_1 - \alpha_2}{f'(y_{t-1})_{cp}}$ .

### 2.3. Metodología de Davidson y Mackinnon (1981)

Para que el procedimiento empleado en esta investigación sea válido, los modelos a comparar deben ser parcialmente no anidados, es decir, que deben tener un subconjunto de variables explicativas comunes para las tres especificaciones (por ejemplo, las variables de control como tipo de cambio nominal, inflación internacional, etc.). Si a esto se le agrega el no poder obtener cualquiera de las no linealidades como una combinación lineal de las otras, podemos proceder a elegir entre las alternativas mediante el siguiente procedimiento en dos etapas:

Primero estimamos la hipótesis alternativa  $y = x_1\delta + w_i$  por mínimos cuadrados ordinarios, donde  $x_1$  es el conjunto de variables explicativas y  $w_i$  el residuo de la regresión. De esta estimación capturamos

En la segunda etapa estimamos la hipótesis nula, incluimos la estimación de la primera etapa como explicativa  $x_1\hat{\delta}_{mico}$  y llegamos a la siguiente regresión:

$$y = x_1\delta + w_i + \lambda x_1\hat{\delta}_{mico}$$

El test t de  $\lambda = 0$ , bajo las condiciones explicadas en el primer párrafo, se distribuye como una normal estándar y se conoce como J-test de Davidson y Mackinnon. Cuando se comparan más de dos regresiones procedemos a evaluar comparando todas las distintas combinaciones posibles.

Nótese que el test puede ser no concluyente si ocurre lo siguiente: 1) Si estimamos la regresión A como hipótesis alternativa y la introducimos en B y no podemos rechazar que  $\lambda = 0$  al estimar la segunda etapa, pero 2) cuando hacemos el caso contrario, estimamos la regresión B en la primera etapa y no podemos rechazar que  $\lambda = 0$  para esta regresión. Esto nos llevará a que para este caso el test depende de qué posición inicial se tome. En nuestro caso, esto ocurrió

una de las cuatro veces que aplicamos el test y en base a esto se aplicaron los demás criterios de elección de modelos.

## 2.4. Indicadores de confiabilidad de proyecciones

En esta sección pretendemos dar una breve explicación de los tres indicadores de confiabilidad de proyecciones que se utilizan, al igual que presentar las tablas con los respectivos valores para los modelos Hodrick-Prescott (HP) y Quadratic Trend (QT) estimados.

- **Root Mean Squared Error (RMSE):** Se define como la raíz cuadrada del cuadrado de los residuos dividido entre la cantidad total de observaciones. Es una medida del grado de ajuste entre los valores estimados de un modelo y los valores reales observados mediante la cual se mide la capacidad predictiva del mismo. Su fórmula es la siguiente:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{n}}$$

- **Mean Absolute Percentage Error (MAPE):** Se define como el promedio de la división del residuo en valor absoluto y la variable explicada. Es otra medida del grado de ajuste. Su fórmula es la siguiente:

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|}{n}$$

- **Theil Inequality:** Representa otro indicador de grado de ajuste, cuyo resultado oscila entre cero y uno, donde cero representa un ajuste perfecto. Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$Theil\ Inequality\ Coef = \frac{RMSE}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i)^2}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i)^2}{n}}}$$

En la tabla 8 se observan los valores para los indicadores antes mencionados para los modelos estimados:

Tabla 8. Ajuste de las proyecciones

Modelos HP	Linear	Convex	BMR	Lucas
RMSE <sup>2</sup>	3.07	3.16	2.92	2.88
MAPE	6.30	6.89	6.54	6.52
Theil Inequality <sup>2</sup>	4.30	4.42	4.08	4.03

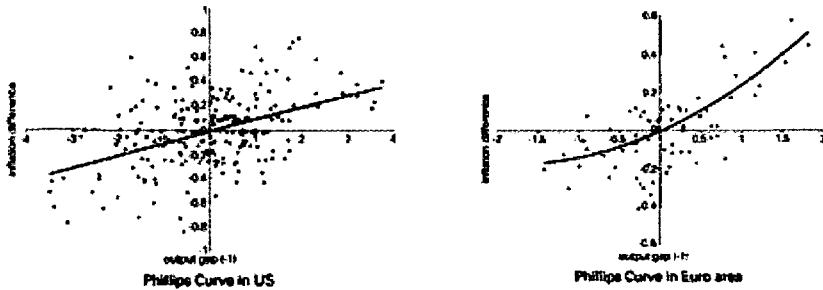
  

Modelos QT	Linear	Convex	BMR	Lucas
RMSE <sup>2</sup>	3.16	3.17	3.00	2.97
MAPE	6.37	6.83	6.60	6.64
Theil Inequality <sup>2</sup>	4.42	4.43	4.21	4.16

Multiplied by 100. The lower the value, the more accurate the forecast.

### 3. Curvas de Phillips Estados Unidos y Unión Europea

Figura 10: Curvas de Phillips Estados Unidos y Unión Europea



### 4. Instrumentos

Tabla 9. Lista de instrumentos utilizados en sistema

MODELO	INSTRUMENTOS
Sistema de Cph y PM Convexa y Lineal	INFRD(-1), INFRD(-4), GR(-1)-GRHP(-1), ERGR(-1), INFI(-1), DUFER, DU90, DU03, M(-1), M(-4), INFRD(-1)*(GR(-1)-GRHP(-1)), C
Sistema de Cph y PM Ball, Mankiw y Romer	INFRD(-1), INFRD(-4), INFRD(-1)^2, GR(-1)-GRHP(-1), ERGR(-1), INFI(-1), DUFER, DU90, DU03, M(-1), M(-4), C
Sistema de Cph y PM Lucas	INFRD(-1), INFRD(-4), VINFRD(-1), GR(-1)-GRHP(-1), ERGR(-1), INFI(-1), DUFER, DU90, DU03, M(-1), M(-4), C
Sistema de QT y Curva de Ph Convexa	GR(-1), @TREND, @TREND^2, INFRD(-1), INFRD(-4), ERGR(-1), INFI(-1), INFI, DUFER, DU90, DU03, C

## 5. Estimaciones

Tabla 10. Regresiones individuales de Curvas de Phillips

Variable Explicada: INFRD	Convexa		Lineal		Ball, Mankiw y Romer		Lucas	
	HP	HP	QT	HP	QT	HP	QT	
<b>Estimacion por MICO</b>								
C	0.0260 0.016	0.0243 0.021	0.0209 0.052	0.0238 0.022	0.0215 0.041	0.0212 0.024	0.0187 0.040	
INFRD(-1)	0.7847 0.000	0.7850 0.000	0.7816 0.000	0.8080 0.000	0.8163 0.000	0.8222 0.000	0.8238 0.000	
INFRD(-4)	-0.1060 0.013	-0.1093 0.009	-0.0956 0.014	-0.1039 0.011	-0.0970 0.016	-0.1213 0.009	-0.1130 0.016	
GR(-1)-GRHP(-1)	0.5317 0.005	0.5199 0.004		-0.0298 0.009		0.2441 0.113		
GR(-1)-GRQT(-1)			0.4938 0.005		-0.1090 0.052		0.2152 0.184	
<b>Variables No Lineales</b>								
(GR(-1)-GRHP(-1))^2	-2.2886 0.494							
INFRD(-1)*(GR(-1)-GRHP(-1))				2.8483 0.002				
INFRD(-1)*(GR(-1)-GRQT(-1))					2.9135 0.000			
VINFRD(-1)*(GR(-1)-GRHP(-1))						7.1000 0.000		
VINFRD(-1)*(GR(-1)-GRQT(-1))							6.1308 0.000	
<b>Variables Lineales</b>								
ERGR(-1)	0.1196 0.000	0.1161 0.000	0.1183 0.000	0.1259 0.000	0.1298 0.000	0.1335 0.000	0.1371 0.000	
INF(-1)	0.1042 0.556	0.0922 0.570	0.1110 0.496	0.0900 0.630	0.1068 0.558	0.1196 0.484	0.1406 0.407	
<b>Variables de Control</b>								
DUFER	0.0006 0.967	0.0033 0.814	0.0036 0.794	-0.0025 0.872	-0.0036 0.811	-0.0033 0.790	-0.0040 0.748	
DU90	0.1152 0.024	0.1134 0.027	0.1187 0.018	0.1499 0.000	0.1682 0.000	0.1601 0.000	0.1686 0.000	
DU03	0.0741 0.021	0.0744 0.021	0.0798 0.016	0.0746 0.019	0.0779 0.014	0.0520 0.124	0.0528 0.135	
<b>Estadísticos de Bondad de Ajuste</b>								
Adjusted R-squared	0.9003	0.9009	0.9007	0.9098	0.9135	0.9127	0.9142	
S.E. of regression	0.0589	0.0587	0.0588	0.0560	0.0549	0.0551	0.0546	
Log likelihood	146.5775	146.3177	146.2150	151.5909	153.6748	153.2341	154.1073	
Akaike info criterion	-2.7316	-2.7464	-2.7443	-2.8318	-2.8735	-2.8647	-2.8821	
Schwarz criterion	-2.4710	-2.5119	-2.5098	-2.5713	-2.6130	-2.6042	-2.6216	

Tabla I I. Regresiones individuales de política monetaria

Variable Explicada: M	Convexa		Lineal		Ball, Mankiw y Romer		Lucas	
	HP	QT	HP	QT	HP	QT	HP	QT
Estimación por MICO								
CONST	0.0780 0.209	0.0764 0.221	0.0532 0.343	0.0547 0.325	0.0602 0.309	0.0610 0.298	0.0644 0.282	0.0653 0.271
INFRD(-1)	-0.0811 0.065	-0.0774 0.078	-0.0999 0.065	-0.0995 0.060	0.0385 0.597	0.0354 0.613	-0.0542 0.338	-0.0549 0.317
INFRD(-4)	0.0795 0.014	0.0803 0.023	0.0757 0.031	0.0800 0.017	0.0675 0.059	0.0718 0.037	0.0679 0.059	0.0717 0.039
VINFRD(-1)*INFRD(-1)							-0.2539 0.008	-0.2498 0.012
M(-1)	0.0158 0.746	0.0167 0.740	0.0620 0.296	0.0585 0.323	0.0356 0.557	0.0336 0.573	0.0360 0.548	0.0338 0.567
M(-4)	0.7947 0.000	0.7960 0.000	0.8182 0.000	0.8139 0.000	0.8036 0.000	0.8007 0.000	0.8061 0.000	0.8030 0.000
							0.008	0.012
GR(-1)-GRHP(-1)	-0.2051 0.360		0.1423 0.470		0.1458 0.440		0.1259 0.515	
GR(-1)-GRQT(-1)		-0.1637 0.450		0.1511 0.422		0.1463 0.426		0.1301 0.488
(INFRD(-1))^2					-0.2167 0.006	-0.2121 0.009		
INFRD(-1)*(GR(-1)-GRHP(-1))	1.9235 0.000							
INFRD(-1)*(GR(-1)-GRQT(-1))		1.6343 0.000						
ERGR(-1)	-0.0004 0.983	-0.0001 0.994	-0.0082 0.692	-0.0076 0.709	-0.0096 0.634	-0.0089 0.612	-0.0060 0.765	-0.0055 0.781
INFI(-1)	-0.3402 0.054	-0.3374 0.056	-0.3310 0.070	-0.3278 0.073	-0.3516 0.047	-0.3470 0.052	-0.3351 0.064	-0.3318 0.068
DUFER	-0.0026 0.796	-0.0025 0.807	0.0028 0.770	0.0028 0.772	-0.0001 0.993	0.0000 0.998	-0.0001 0.989	-0.0001 0.993
DU90	0.0277 0.023	0.0331 0.009	0.0031 0.833	0.0051 0.738	0.0132 0.211	0.0147 0.183	0.0141 0.180	0.0155 0.156
DU03	0.0697 0.002	0.0714 0.003	0.0703 0.005	0.0724 0.006	0.0637 0.007	0.0656 0.009	0.0626 0.011	0.0645 0.014
Adjusted R-squared	0.6446	0.6443	0.6077	0.6086	0.6175	0.6177	0.6155	0.6160
S.E. of regression	0.0363	0.0363	0.0381	0.0381	0.0377	0.0377	0.0378	0.0377
Log likelihood	194.1747	194.1383	188.7257	188.8376	190.5339	190.5722	190.2876	190.3458
Akaike Info criterion	-3.6803	-3.6796	-3.5904	-3.5927	-3.6067	-3.6075	-3.6018	-3.6029
Schwarz criterion	-3.3657	-3.3650	-3.3021	-3.3043	-3.2922	-3.2930	-3.2872	-3.2884

Tabla 12. Sistema tendencia cuadrática y Curva de Phillips convexa QT

VARIABLE EXPLICADA: INFRD	Curva Phillips Convexa
C	0.0006 0.934
@TREND	0.0013 0.000
@TREND^2	0.0000 0.012
Adjusted R-squared	0.060653
No. de Obs.	199
S.E. of regression	0.040189
J-Statistic	0.343433
Durbin-Watson stat	0.482667
C	-0.0267 0.408
INFRD(-1)	0.8018 0.000
INFRD(-4)	-0.0830 0.034
GR(-1)-(C(1)-C(2)*@TREND(-1)-C(3)*@TREND(-1)^2 (equivale a GR(-1)-GRQT(-1))	0.9584 0.209
{GR(-1)-C(1)-C(2)*@TREND(-1)-C(3)*@TREND(-1)^2 (equivale a GR(-1)-GRQT(-1))^2	-3.5084 0.391
ERGR(-1)	0.0947 0.000
INFI(-1)	0.2219 0.194
DUFER	-0.0169 0.159
DU90	0.0622 0.129
DU03	0.1514 0.007
Adjusted R-squared	0.892396
No. de Obs.	199
S.E. of regression	0.061181
J-Statistic	0.343433
Durbin-Watson stat	1.153037

Tabla 13. Regresiones sistemas de Curvas de Phillips  
y política monetaria

VARIABLE EXPLICADA: INFRD	Convexa	Lineal	Ball, Mankiw y Romer	Lucas
CONST	0.0283 0.019	0.0226 0.007	0.0223 0.003	0.0209 0.008
INFRD(-1)	0.7891 0.000	0.7962 0.000	0.8247 0.000	0.8266 0.000
INFRD(-4)	-0.0737 0.143	-0.1080 0.003	-0.0999 0.004	-0.1242 0.002
GR(-1)-GRHP(-1)	0.5476 0.127	0.4307 0.007	-0.1440 0.649	0.2942 0.071
GR(-1)-GRHP(-1) <sup>2</sup>	-14.0952 0.189			
INFRD(-1)*(GR(-1)-GRHP(-1))			3.7007 0.007	
VINFRD(-1)*(GR(-1)-GRHP(-1))				6.3263 0.011
ERGR(-1)	0.1339 0.000	0.1239 0.000	0.1256 0.000	0.1275 0.000
INFH(-1)	0.1247 0.573	0.0209 0.886	0.0318 0.843	0.0801 0.607
DUFER	-0.0142 0.452	-0.0002 0.987	-0.0051 0.649	-0.0065 0.576
DU90	0.1180 0.006	0.0955 0.037	0.1559 0.000	0.1521 0.000
DU03	0.0761 0.016	0.0645 0.021	0.0770 0.019	0.0553 0.079
Adjusted R-squared	0.8956	0.8997	0.9086	0.9122
No. de Obs.	100	100	100	100
S.E. of regression	0.0632	0.0591	0.0564	0.0553
J-Statistic	0.1315	0.1117	0.0672	0.0949
Durbin-Watson stat	1.7110	1.0845	1.3757	1.3150

Tabla 13. Regresiones sistemas de Curvas de Phillips  
y política monetaria (Cont.)

VARIABLE EXPLICADA: M	Convexa	Lineal	Ball, Mankiw y Romer	Lucas
CONST	0.0447 <i>0.391</i>	0.0261 <i>0.471</i>	0.0399 <i>0.321</i>	0.0383 <i>0.367</i>
INFRD(-1)	-0.0997 <i>0.012</i>	-0.1162 <i>0.003</i>	0.0307 <i>0.634</i>	-0.0590 <i>0.201</i>
INFRD(-4)	0.0895 <i>0.003</i>	0.0827 <i>0.009</i>	0.0722 <i>0.023</i>	0.0689 <i>0.035</i>
M(-1)	0.0331 <i>0.420</i>	0.0473 <i>0.327</i>	0.0385 <i>0.436</i>	0.0356 <i>0.469</i>
M(-4)	0.8592 <i>0.000</i>	0.9040 <i>0.000</i>	0.8525 <i>0.000</i>	0.8710 <i>0.000</i>
INFRD(-1)^2			-0.2206 <i>0.001</i>	
GR(-1)-GRHP(-1)	-0.2926 <i>0.095</i>	0.0936 <i>0.585</i>	0.1576 <i>0.312</i>	0.1245 <i>0.444</i>
INFRD(-1)*{GR(-1)-GRHP(-1)}	1.9881 <i>0.000</i>			
VINFRD(-1)*INFRD(-1)				-0.3108 <i>0.000</i>
ERGR(-1)	0.0085 <i>0.613</i>	0.0060 <i>0.699</i>	-0.0064 <i>0.682</i>	0.0006 <i>0.967</i>
INFI(-1)	-0.2870 <i>0.092</i>	-0.3203 <i>0.075</i>	-0.3316 <i>0.055</i>	-0.2909 <i>0.096</i>
DUFER	0.0058 <i>0.505</i>	0.0088 <i>0.259</i>	0.0061 <i>0.453</i>	0.0066 <i>0.422</i>
DU90	0.0255 <i>0.018</i>	-0.0030 <i>0.813</i>	0.0140 <i>0.141</i>	0.0182 <i>0.052</i>
DU03	0.0709 <i>0.000</i>	0.0678 <i>0.002</i>	0.0687 <i>0.001</i>	0.0659 <i>0.002</i>
Adjusted R-squared	0.6344	0.5952	0.6129	0.6059
No. de Obs.	100	100	100	100
S.E. of regression	0.0368	0.0387	0.0379	0.0382
J-Statistic	0.1315	0.1117	0.0672	0.0949
Durbin-Watson stat	1.711039	1.848517	1.799126	1.7985

## 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

# Colección del Banco Central de la República Dominicana

## Serie Arte y Literatura

- ARTE TAÍNO (1<sup>ra</sup>. ed. 1983, 1<sup>ra</sup>. reimpresión abril 1985, 2<sup>da</sup>. reimpresión marzo 1999, 3<sup>ra</sup>. reimpresión 2003), Onorio Montás, Pedro José Borrell y Frank Moya Pons
- LOS TESOROS ARTÍSTICOS DEL BANCO CENTRAL : (CATÁLOGO)  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- LA AVENTURA INTERIOR (1<sup>ra</sup>. ed. 1997, 2<sup>da</sup>. ed. 2008), José Alcántara Almánzar
- LAS METAMORFOSIS DE MAKANDAL (1<sup>ra</sup>. ed., 1998, 2<sup>da</sup>. ed. 1999), Manuel Rueda
- CUADERNO DE LA INFANCIA (1<sup>ra</sup>. ed. 1998, 2<sup>da</sup>. ed. 2007), Máximo Avilés Blonda
- IMÁGENES DEL DOMINICANO, Manuel Rueda
- EN LA LUZ DE LA NOCHE, Juan Manuel Prida Busto
- ARQUÍMEDES Y EL JEFE Y OTROS CUENTOS DE LA ERA (1<sup>ra</sup>. ed. 1999, 1<sup>ra</sup>. reimpresión 2008), Armando Almánzar R.
- XAVIER AMIAMA, PINTOR DE LA NOCHE DE HAITÍ, Octavio Amiama Castro
- LA NOCHE DE JONSOK, Diógenes Valdez
- LUZ ENCARCELADA, Luis Manuel Piantini Munnigh
- TESTIMONIOS DE UN DIRECTOR DE ORQUESTA (1<sup>ra</sup>. ed., 2000, 2<sup>da</sup>. ed. 2007)  
Julio de Windt
- NARRACIONES DE VUELTA AL MUNDO, Jacinto Gimbernard
- POR LOS LUGARES DEL RECUERDO, Dulce Macarrulla
- EN TORNO A LA MÚSICA : GUÍA PARA LA APRECIACIÓN MUSICAL, Aída Bonnelly de Díaz

- ENSAYOS SOBRE MÚSICA, Rafael Villanueva
- EL AMOR TODOS LOS DÍAS, Ida Hernández Caamaño
- HUELLAS DEL ERRANTE, Fidel Munnigh
- DICCIONARIO DE REFRANES, Margarita Vallejo de Paredes y Alexandra Paredes de Fernández
- CRÓNICAS ELEMENTALES, R. A. Font Bernard
- LA HIEDRA INTERIOR, Luís Toirac
- CÁLAMO CORRENTE : ENSAYOS SOBRE CULTURA, LITERATURA Y ARTE, León David
- SOMBREROS PARA UN VIAJERO : ANTOLOGÍA DE ENSAYOS SOBRE CULTURA Y LITERATURA, Miguel Reyes Sánchez
- LA PALABRA EN SU ASIENTO : ANÁLISIS POÉTICO, José Enrique García
- PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA : ANTOLOGÍA MÍNIMA, Prólogo, selección y apéndices de José Alcántara Almánzar
- OTRAS MIRADAS : OBRAS DE ARTE DEL BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA, Marianne de Tolentino
- FREDY MILLER : REALIDAD Y LEYENDA. CUENTOS, POEMAS Y OTROS ESCRITOS, Jeannette Miller (Editora)
- MI PRIMER MUSEO, Marianne de Tolentino
- SEIS ASEDIOS A LA LITERATURA LATINOAMERICANA, Apolinar Núñez
- MARÍA UGARTE : TEXTOS LITERARIOS, Jeannette Miller (Editora)
- QUINCE ESTUDIOS DE NOVELÍSTICA DOMINICANA, Giovanni Di Pietro
- MANUEL Y LA LLUVIA, Silvia Zimmermann del Castillo
- CONCERTO GROSSO, Armando Almánzar R.
- SINFONÍA DE IDEAS EN 4 MOVIMIENTOS, Catana Pérez de Cuello
- LÍNEAS ALTERNAS, Vladimir Velázquez Matos
- CARTAS A SILVERIA, Emilio Rodríguez Demorizi

- EL CRITERIO EJERCIDO, Luis Beiro Álvarez
- TUREIRO, AREYTO DE LA TIERRA Y EL CIELO, MITOLOGÍA TAÍNA, Cristian Martínez
- APROXIMACIONES A LA LITERATURA DOMINICANA, 1930-1980, Rei Berroa (Editor)
- BANCO CENTRAL : SESENTA AÑOS DE HISTORIA, ARQUITECTURA Y ARTE =  
CENTRAL BANK : SIXTY YEARS OF HISTOY, ARCHITECTURE AND ART, Gustavo L. Moré (Editor)
- EL SABOR DE LAS HORMIGAS (CUENTOS), Arturo Rodríguez Fernández
- APROXIMACIONES A LA LITERATURA DOMINICANA, 1981-2008, Rei Berroa (Editor)
- CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DEL BANCO CENTRAL, José Alcántara Almánzar, Luis José Bourget
- LA CULTURA EN EL BANCO CENTRAL, Héctor Valdez Albizu
- LA TUMBA VACÍA, Arnaldo Espaillat Cabral
- DE PRIMERA INTENCIÓN (ENSAYOS Y COMENTARIOS SOBRE LITERATURA), Soledad Álvarez

### Serie Bibliografía Económica

- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA | 1947-1987, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA | 1978-1982, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA | 1983-1986, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA | 1988-1996, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA | 1997-1998, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA | 1999-2000, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA 2001-2002, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

- **BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA 1947-2004 (CD-ROM)**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA 1947-2004**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **BIBLIOGRAFÍA ECONÓMICA DOMINICANA 2005-2006**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

### Serie Ciencias Sociales

- **LA INDEPENDENCIA NACIONAL : SU PROCESO**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **PRESENCIA DE LA CULTURA PRECOLOMBINA EN EL ARTE CARIBEÑO CONTEMPORÁNEO** (1<sup>ra</sup> ed. 1998, 1<sup>ra</sup> reimpresión 2009), Mildred Canahuete (Editora)
- **UNA INTERPRETACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA Y BANCARIA DOMINICANA 1984-1999**, José Luis Alemán
- **APUNTES DE ECONOMÍA Y POLÍTICA**, Luis Manuel Piantini Munnigh
- **CULTURA Y PATOLOGÍA**, Mariano Lebrón Saviñón
- **CULTURAS ABORÍGENES DEL CARIBE**, Federación Internacional de Sociedades Científicas (Editores)
- **ANTROPOLOGÍA PORTÁTIL**, Marcio Veloz Maggiolo
- **LOS TRABAJADORES DEL CAPITALISMO EXPORTADOR : MERCADO DE TRABAJO, ECONOMÍA EXPORTADORA Y SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA, 1950-1980**, Wilfredo Lozano
- **LA MISERICORDIA Y SUS CONTORNOS 1844-1916**, Francisco Veloz Molina
- **REBELDES Y MARGINADOS : ENSAYOS HISTÓRICOS**, Carlos Esteban Deive
- **12 ENSAYOS DE FUTURO SOBRE ECONOMÍA Y SOCIEDAD**, Arlette Pichardo Muñiz
- **CULTURA INDÍGENA Y EDUCACIÓN NATURAL**, Lilliam García de Brens
- **AGENDA DE FIN DE SIGLO : CRÓNICAS Y ENSAYOS**, José del Castillo
- **ENSAYOS SOBRE MACROECONOMÍA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA Y PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO**, Peter A. Prazmowski, José R. Sánchez-Fung, Amelia U. Santos Paulino (Editores)

- **ESSAYS ON MACROECONOMICS IN THE DOMINICAN REPUBLIC AND DEVELOPING COUNTRIES**, Peter A. Prazmowski, José R. Sánchez-Fung, Amelia U. Santos Paulino (Editores)
- **UN CAMINO HACIA EL DESARROLLO I**, Héctor Valdez Albizu
- **UN CAMINO HACIA EL DESARROLLO II**, Héctor Valdez Albizu
- **CONSTANZA, MAIMÓN Y ESTERO HONDO : TESTIMONIOS E INVESTIGACIÓN SOBRE LOS ACONTECIMIENTOS (3<sup>ra</sup> ed.)**, Anselmo Brache Batista
- **LOS DOMINICANOS VISTOS POR EXTRANJEROS**, Carlos Esteban Deive

### Serie cuentos Virgilio Díaz Grullón

- **VENDIMIA PRIMERA : CONCURSO DE CUENTOS VIRGILIO DÍAZ GRULLÓN 2001**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **VENDIMIA SEGUNDA : CONCURSO DE CUENTOS VIRGILIO DÍAZ GRULLÓN 2002**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

### Serie Educativa BCRD

- **¿QUÉ ES UN BANCO CENTRAL?**, Henry Almonte Diloné
- **¿QUÉ ES EL DINERO?**, Henry Almonte Diloné
- **¿QUÉ ES LA INFLACIÓN?**, Henry Almonte Diloné

### Serie Folletos

- **HISTORIA DE LA MONEDA : ORIGEN Y EVOLUCIÓN**, Juan Manuel Prida Busto

### Serie Nueva Literatura Económica

- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 1996**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 1998**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 1999**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2000**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2001**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2002**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2003**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2004**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2005**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2006**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **NUEVA LITERATURA ECONÓMICA DOMINICANA : PREMIOS DEL CONCURSO BIBLIOTECA «JUAN PABLO DUARTE» 2007**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

### **Serie Numismática y Filatélica**

- **CATÁLOGO DEL MUSEO NUMISMÁTICO (1<sup>ra</sup> ed. 1997, 2<sup>da</sup> ed. 2003)**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **EMISIONES POSTALES DOMINICANAS 1865-1965**, Danilo A. Mueses
- **EL CORREO EN SANTO DOMINGO : HISTORIA DOCUMENTADA (REIMPRESIÓN)**, Oscar E. Ravelo A.
- **LA MONEDA PROVINCIAL DE LA ISLA ESPAÑOLA (REIMPRESIÓN)**, Fray Cipriano de Utrera
- **INTRODUCCIÓN A LA NUMISMÁTICA**, Avelino Álvarez Rey
- **CATÁLOGO DE LA SALA FILATÉLICA**, Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

- **BILLETES DOMINICANOS 1947-2002**, Banco Central de la República Dominicana  
Departamento Cultural
- **CATÁLOGO DEL MUSEO NUMISMÁTICO**, Banco Central de la República Dominicana  
Departamento Cultural
- **CONOZCAMOS NUESTRO DINERO**, Sínthia Machado de Sosa

### Serie Obras Premiadas

- **OBRAS PREMIADAS. PRIMER CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 1995**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. SEGUNDO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 1996**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. TERCER CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 1997**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. CUARTO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 1998**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. QUINTO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 1999**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. SEXTO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 2000**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. SÉPTIMO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 2001**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. OCTAVO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 2002**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. NOVENO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 2005**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. DÉCIMO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 2006**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural
- **OBRAS PREMIADAS. UNDÉCIMO CONCURSO DE ARTE Y LITERATURA BANCENTRAL 2007**  
Banco Central de la República Dominicana, Departamento Cultural

Esta primera edición de quinientos (500) ejemplares de *Nueva literatura económica dominicana 2008*, se terminó de imprimir en la Subdirección de Impresos y Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana, en el mes de octubre de 2009.