



CONSEJO MONETARIO CENTROAMERICANO SECRETARÍA EJECUTIVA

Documento de Trabajo SECMCA I - 2307

Un Modelo Macroeconómico Regional para Centroamérica y República Dominicana

Resumen

Este documento presenta un modelo macroeconómico para análisis y previsión de efectos provenientes de choques externos sobre las economías de Centroamérica y República Dominicana consideradas en su conjunto. El documento hace énfasis en la modelación del sector real de la economía con un enfoque de corte keynesiano, es decir, orientado a la demanda y sin restricciones en la oferta de origen interno. Para ello utiliza las técnicas analíticas de cointegración y mecanismo de corrección de errores. Mediante supuestos e inclusión de datos asociados con las variables exógenas del modelo, se prevé una desaceleración del crecimiento económico regional en 2007 y 2008. Asimismo, considerando los principales determinantes de los precios al consumidor en el ámbito regional, se estima una desaceleración de la inflación en 2007 y un ligero repunte en 2008.

Preparado por Manuel Iraheta y Carlos Blanco, economistas consultores SECMCA, y Miguel Medina, economista visitante, BCN. Sus comentarios no representan la opinión de la Secretaría Ejecutiva (SECMCA) o del Consejo Monetario Centroamericano (CMCA). Se agradece la valiosa contribución de Juan Carlos Brid de la Sede Subregional de la CEPAL en México y la asistencia técnica de los consultores Luis Miguel Galindo y Horacio Catalán para la realización de un ejercicio inicial de modelación en la semana del 16 al 20 de abril 2007. Los autores recibieron valiosas sugerencias en una presentación de resultados preliminares en el VI Seminario Taller de Capacitación en Modelos Económicos, 23 al 27 de abril de 2007, México, D.F. Finalmente, se agradece el apoyo de las autoridades de la Secretaría Ejecutiva, Lics. Alfredo Blanco, Secretario Ejecutivo, y William Calvo, Subsecretario Ejecutivo.

San José, Costa Rica, mayo de 2007

Índice

Introducción.....	3
I. Un modelo macroeconómico regional	4
1.1 Función del Producto.....	5
1.2 Funciones de Demanda Agregada	5
1.3 Función de precios.....	6
II. Metodología Econométrica.....	7
III. Tratamiento estadístico.....	9
3.1 Base de datos	9
3.2 Variables exógenas no regionales.....	10
3.3 Variables regionales	10
IV. Evolución económica	12
V. Análisis de resultados	16
5.1 Función del Producto.....	16
5.2 Función de Inversión	16
5.3 Función de Consumo	17
5.5 Función de Importaciones	20
5.6 Función de Precios	20
VI. Pronósticos	22
Reflexiones finales	25

Introducción

Los países miembros del CMCA, Centro América y República Dominicana, se han abocado al desarrollo de modelos macroeconómicos con énfasis en la estimación de funciones de oferta y demanda agregadas, precios y, en algunos casos, ecuaciones de interés para sus esquemas monetarios, como reglas de Taylor, sostenibilidad fiscal y funciones del crédito privado, entre otras¹. Estos modelos, además de utilizarse en el análisis y pronóstico, facilitan la cuantificación de efectos de choques internos y externos que afectan sus economías.

Inspirado en esta línea de acción, la SECMCA ha considerado conveniente unirse a estos esfuerzos y elaborar un modelo macro econométrico por agregación temporal de variables de los países de la región. Su mayor contribución es que las estimaciones permiten tener una visión regional del comportamiento de la economía, brindando información desde una perspectiva diferente a los hacedores de política económica, en particular la monetaria. También podrían verse beneficiados otros agentes de los sectores público y privado, así como público en general e inversionistas de fuera de la región con deseos de tener más información sobre las posibilidades y potencial de la región de atraer capitales, incrementar su producción y lograr una mayor inserción en la economía global.

El modelo es de periodicidad anual y tiene un enfoque keynesiano, lo que supone una oferta ilimitada de recursos, pero sobre todo abundante empleo de calificación media y baja. Es así, un modelo orientado a la demanda, la cual entonces determina la oferta que no tiene ninguna restricción. En gran medida el modelo refleja la realidad de Centro América y República Dominicana, pues sus economías son muy pequeñas y abiertas con altas tasas de desempleo y subempleo, a la vez que registran una relativa subutilización del capital. En menor dimensión, en algunos países se tendrían restricciones del recurso empleo en la forma de mano de obra calificada, sobre todo en áreas de industrias sofisticadas de maquila y actividades relacionadas con servicios de exportación como centros de llamadas, software y servicios administrativos y financieros.

La metodología utilizada es la de cointegración y mecanismos de corrección de error (ECM, por sus siglas en inglés), con estimación de funciones que muestran la forma en que se corrigen los eventuales desequilibrios de coyuntura y se retorna al equilibrio de largo plazo en el PIB, consumo de los hogares, formación bruta de capital fijo, exportaciones, importaciones y precios. Adicionalmente, se estima una ecuación de largo plazo del ingreso nacional disponible, para vincular el PIB con el consumo de los hogares, a la vez que se plantea un sistema de ecuaciones de resolución simultánea con una identidad para el mercado de bienes y servicios.

El principal uso del modelo es el pronóstico, pero también puede aplicarse en la simulación de choques internos y externos transmitidos por variables exógenas, lo que proporciona información en torno a la respuesta de la región en su conjunto y, en cierta

¹ El esfuerzo de modelación econométrica descrito, se enmarca en el proyecto "Fortaleciendo las Capacidades de Análisis de la Política Macroeconómica en Centroamérica y el Caribe", el cual es financiado por DESA y coordinado por CEPAL-México y la Secretaría Ejecutiva del CMCA.

forma, al avance del proceso de integración frente a otros bloques comerciales y regiones del mundo.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera: en el primer acápite se presenta un modelo macroeconómico regional (MECA) identificando las principales relaciones entre oferta y demanda agregada; en el segundo acápite se explica la metodología utilizada y el procedimiento para arribar a un sistema de ecuaciones simultáneas; en el tercero se presenta el tratamiento estadístico de las series utilizadas, tomando en consideración la agregación de series por país; en el cuarto acápite se comenta la evolución económica según principales variables consideradas en el modelo; en el quinto se exponen y analizan algunos resultados de las funciones a la luz de los preceptos económicos; en el sexto acápite se presentan los supuestos para la elaboración de pronósticos, así como los resultados de dos simulaciones utilizando choques de variables externas a la región. Finalmente se hacen algunas reflexiones en cuanto a tareas y necesidades del futuro encaminadas a ampliar y mejorar el modelo.

I. Un modelo macroeconómico regional

El MECA descansa en la identidad básica de la macroeconomía o ecuación de equilibrio del mercado de bienes y servicios. El principal componente de la oferta agregada, el producto interno bruto (PIB), es función irrestricta de determinantes internos y externos. De acuerdo con la literatura sobre crecimiento económico (Barro, 1991; Barro y Sala-i-Martin, 1995), entre los principales determinantes internos se encuentra el acervo de capital y la fuerza de trabajo. Uno de los mayores retos de la investigación aplicada sobre los determinantes del crecimiento económico es la cuantificación de la participación del capital y el trabajo, así como la estimación de la productividad total de los factores. De esa forma, han cobrado relevancia los estudios que incluyen como explicativas del crecimiento, variables sociodemográficas y financieras (SECMCA, 2003). La estimación de una ecuación del producto con base en estos recursos, sin embargo, no se han tomado en cuenta en esta primera versión del modelo hasta tanto no se tengan mejores estimaciones de los servicios de empleo y capital en los países de la región.

Por otra parte, se encuentran los determinantes externos cuya identificación toma en cuenta algunas características relevantes de las economías como su tamaño, apertura y grado de reacción ante choques externos. De ahí que, como es usual, se especifica una ecuación para el producto que incluye una variable representativa de la actividad económica de los principales socios comerciales.

La definición de un modelo macroeconómico para los países miembros del CMCA toma en cuenta el documento de Galindo y Catalán (2003), que documenta los esfuerzos de modelación del producto interno bruto y los componentes de la demanda agregada de cada país centroamericano. Por tratarse de un modelo que considera la economía de la región, también se han tomado en cuenta en su definición las experiencias de la Unión Europea, Dieppe (2005).

1.1 Función del Producto

La ecuación de largo plazo del PIB regional a precios constantes (Y) se propone en función del PIB de los Estados Unidos por ser el principal socio comercial de la región (y_t^*). A su vez, la formación bruta de capital fijo a precios constantes (I) entra en esta función por su reconocido efecto multiplicador. Con el objeto de tomar en cuenta la incidencia de la modernización de los sistemas financieros en el crecimiento económico, se incluye la riqueza financiera (RF), representada por el agregado M3 real². La siguiente es la especificación del PIB regional con los signos esperados:

$$Y_t = f \left(\underset{+}{y_t^*}, \underset{+}{RF_t}, \underset{+}{I_t} \right)$$

El vínculo entre el PIB y el ingreso nacional disponible (IND) se realiza mediante una relación funcional que también considera el ingreso neto por transferencias corrientes del exterior (TR):

$$IND_t = f \left(\underset{+}{PIB_t}, \underset{+}{TR_t} \right)$$

No se ha planteado una identidad ingreso-PIB porque algunos países no tienen el detalle de los ingresos netos a factores, que es el componente que falta en la función planteada.

1.2 Funciones de Demanda Agregada

Las funciones de demanda agregada tienen implícito el modelo IS-LM de una economía pequeña y abierta al comercio internacional y a los flujos internacionales de capital. Así, en el largo plazo la formación de capital fijo (I) se plantea como función del PIB para capturar su efecto acelerador; de la tasa de interés para incorporar un costo de oportunidad (i); del riesgo asociado a cambios en los precios ($RISK$) y de un efecto riqueza asociado al agregado monetario amplio. La especificación de la función de inversión es:

$$I_t = f \left(\underset{+}{y_t}, \underset{-}{i_t}, \underset{-}{RISK_t}, \underset{+}{RF_t} \right)$$

El consumo de los hogares a precios constantes (C) se plantea como función estable del ingreso nacional disponible, de la tasa de interés, del riesgo vinculado con la variación de precios y de la riqueza financiera con la que se pretende capturar el efecto riqueza en el gasto de los hogares.³ En principio, el signo de la tasa de interés es ambiguo en razón de

² M3 = M2 + bonos en poder del público y de instituciones financieras no monetarias. M2 = M1 + depósitos en moneda nacional. M3 se deflacta con el índice de precios al consumidor (IPC).

³ Una mejor especificación incluiría el ingreso personal disponible, información que sin embargo no está disponible para todos los países.

que el efecto sustitución y riqueza se contraponen en las decisiones de gasto de los hogares, aunque es muy probable que dadas las condiciones económicas de la región en que el desarrollo financiero es todavía incipiente, prevalezca el primer efecto.

La especificación para el consumo es la siguiente:

$$C_t = f(\underset{+}{IND}_t, \underset{\pm}{i}_t, \underset{-}{RISK}, \underset{+}{RF}_t)$$

Las exportaciones a precios constantes (X) se modelan como una función de la demanda externa y de los términos de intercambio (TI). La primera se aproxima con el PIB de los Estados Unidos, principal socio comercial de la región. Por su parte, es de esperar que una mejora en los términos de intercambio, provocada por un aumento en los precios promedio de las exportaciones o disminución en los precios de importación, incida positivamente en el volumen exportado por mayor estímulo a los productores, dada la pequeñez de la economía regional. De esa forma, la especificación para exportaciones queda de la siguiente forma:

$$X_t = f\left(\underset{+}{y}_t^*, \underset{+}{TI}_t \right)$$

Por su parte, las importaciones a precios constantes (M) se modelan en función de la demanda interna, representada por el PIB regional y también de los términos de intercambio. Un incremento en la demanda interna alentaría el aumento de las importaciones, en tanto que un encarecimiento en el precio neto de las importaciones las deprimiría. De esa forma, las importaciones estarían definidas según:

$$M_t = f\left(\underset{+}{Y}_t, \underset{-}{TI}_t \right)$$

El gasto de consumo del gobierno se considera como una variable exógena, en tanto que la variación de existencias cumple un rol de variable de ajuste en la identidad del mercado de bienes y servicios⁴.

1.3 Función de precios

Dado que las economías de la región son pequeñas y abiertas, el tamaño y comportamiento del mercado internacional las hace tomadoras de precios y muy sensibles a cambios en ese mercado; por ello, en la ecuación de largo plazo se ha convenido incorporar los precios de principales socios comerciales (p_t^*). En adición, se conoce que el tipo de cambio nominal (TCN) tiene incidencia sobre los precios domésticos, pues existe un efecto traspaso importante en todos los países, con excepción de El Salvador que tiene una

⁴ Se reconoce que en la práctica los países normalmente hacen el cierre de la identidad, ambos con el consumo de hogares y la variación de existencias.

economía dolarizada de *jure*. Finalmente, se espera que niveles del producto por encima de su potencial (Y^{GAP}) generen presiones sobre la demanda agregada provocando variación en los precios⁵. La especificación de la función de precios es la siguiente:

$$P_t = f\left(\underset{+}{p_t^*}, \underset{+}{TCN_t}, \underset{+}{Y_t^{gap}}\right)$$

Una de las características más importantes del MECA es el tratamiento estadístico de agregación de variables nacionales para arribar a series regionales (Véase acápite III). Asimismo, otra característica del MECA es que, según se describió arriba, hace énfasis en el sector real de la economía, no considerando explícitamente el mercado laboral y el sector fiscal y monetario/financiero. Esto último, sin embargo, justificado en razón de que la ausencia de una política monetaria regional hace irrelevantes las ecuaciones de demanda dinero o las reglas de política monetaria.

Interesa que en cada ecuación la variable endógena manifieste una relación de equilibrio respecto de las variables exógenas, lo que implica que la solución de las ecuaciones converja en el largo plazo a un valor asintótico. Asimismo, dado que en la especificación del modelo varias ecuaciones incluyen entre sus variables exógenas algunas que son endógenas en otra ecuación, resulta conveniente resolver la endogeneidad con un sistema de resolución simultánea. La descripción de la metodología econométrica se aborda a continuación.

II. Metodología Econométrica

Se espera que los modelos econométricos sean eficientes en la medida que reproducen razonablemente bien el comportamiento histórico de las variables. También, es altamente deseable que los residuos estimados en cada ecuación de largo plazo (cointegración) no presenten comportamientos tendenciales o estacionales, esto es, que sean estacionarios, no necesariamente incorrelados. En el caso del ECM se requiere que los residuos de las ecuaciones no presenten correlación serial, sean homocedásticos y, deseablemente, normales $N(0,1)$. Uno de los principales usos del modelo, además del pronóstico, es la simulación de escenarios que representen los efectos de choques en variables exógenas, por ejemplo una desaceleración de la economía de Estados Unidos o un choque en los precios internacionales del petróleo. De ahí que estos ejercicios requieren la comprobación de estabilidad de los parámetros estimados, aunque no de la multicolinealidad que en el caso del pronóstico es irrelevante, excepto cuando es muy severa e infla mucho la varianza. Además es primordial comprobar que la significancia estadística, signos y valor de los parámetros respondan a los preceptos económicos.

Como se indicó, la metodología econométrica utilizada es la de cointegración con su derivación mecanismos de corrección de error. Las funciones de cointegración se plantearon anteriormente, siendo la representación estándar del ECM la siguiente:

⁵ En el futuro se procurará estimar el GAP con un método no basado en filtros lineales como el usado en el modelo, pues en realidad estos proporcionan una medida del PIB de tendencia, no específicamente del PIB potencial.

$$\nabla Y_t = \delta_0 + \sum \delta_i(B)\nabla Y_t + \sum \delta_j(B)\nabla X_{j,t} + \gamma(Y - \sum \beta_j X_j)_{t-1} + \mu_t$$

Donde se asume que los niveles originales de todas las variables tienen un nivel de integración de orden 1; ∇ es un operador lineal de diferencias; Y es la variable endógena; B es un operador lineal de rezagos; X_i un vector de variables exógenas; γ el mecanismo de corrección de error, o velocidad de ajuste de desalineamientos transitorios respecto del equilibrio de largo plazo, y μ los residuos ruido blanco de la ecuación.

El procedimiento econométrico empleado se describe de la siguiente forma:

- i) se identifica el orden de integración de las series mediante observación de correlogramas y pruebas de Dickey-Fuller Aumentado y Phillips-Perron;
- ii) se estiman las relaciones de largo plazo utilizando pruebas de cointegración de Johansen (1988);
- iii) a partir de ii), se construye el ECM;
- iv) se elaboran las ecuaciones de corto plazo con las primeras diferencias de las variables endógenas y exógenas, así como variables de intervención, según se requieran, y el ECM. En las estimaciones se realizan iteraciones de lo general a lo específico y se realizan pruebas de diagnóstico. Alternativamente, en ciertos casos por flexibilidad se utiliza la metodología de cointegración en dos etapas (Engle y Granger, 1987), aunque se reconoce que es menos eficiente que la de Johansen al no considerar la simultaneidad de las dos ecuaciones. En la primera etapa, se estima la relación de largo plazo utilizando mínimos cuadrados ordinarios. Luego, se toma el residuo estimado una vez corroborada su estacionariedad. En la segunda etapa, se construye la ecuación de corto plazo y se verifica que el coeficiente del ECM sea estadísticamente significativo y tenga signo negativo para garantizar la convergencia de largo plazo del modelo.
- v) se construye un modelo y se resuelve mediante ecuaciones simultáneas.

La resolución del sistema de ecuaciones que vincula ecuaciones de largo y corto plazo, garantiza que los resultados sean consistentes y convergentes. Además, garantiza que la relación de corto plazo entre las variables posea equilibrio estadístico al utilizar series estacionarias⁶. Como apoyo de las siete funciones de comportamiento derivadas del MECA se requieren 32 ecuaciones e identidades, 25 variables exógenas y 32 endógenas para la debida resolución simultánea del modelo. El programa utilizado es EViews 5.1.

⁶ Las series estacionarias tienen una distribución de probabilidad conjunta invariante en el tiempo.

III. Tratamiento estadístico

3.1 Base de datos⁷

Una complejidad adicional de los estudios con enfoque regional respecto de modelos individuales de países, es la agregación de variables, principalmente cuando se registran cambios relativamente recientes en las series estadísticas, debido a reformas estructurales o como respuesta a instrumentación de nuevas metodologías de manuales internacionales. Esto se dificulta aún más en la región centroamericana porque los programas de modernización de estadísticas económicas se han implementado en distintos momentos del tiempo, lo que ha implicado años base diferentes para los países. Adicionalmente, es sabido que choques internos y externos no impactan por igual a las economías, por lo que la interpretación regional no puede generalizarse en todos los casos.

En el cuadro siguiente se detallan las series utilizadas del PIB y componentes del gasto, así como los casos en los que hubo necesidad de hacer empalme de series por simple retropolación de las variaciones porcentuales⁸.

Cuadro 1.1
Series anuales utilizadas en la construcción del Modelo Económico Regional

Países	PIB y sus componentes		Observaciones
	Año Base	Serie	
Costa Rica	1966	1970-1998	Empalme de series a precios corrientes y constantes.
	1991	1983-2006	
El Salvador	1990	1970-2006	A partir de 2000 se publican series en dólares corrientes y en dólares de 1990.
Guatemala	1958	1970-2006	Se usó la serie base 1958.
Honduras	1978	1970-2006	Se usó la serie base 1978.
Nicaragua	1980	1970-1999	Empalme de series a precios corrientes y constantes.
	1994	1994-2006	
República Dominicana	1970	1970-2006	Se usó la serie base 1970.

El empalme de las series a precios corrientes y constantes genera, por construcción, una discrepancia estadística en la identidad del PIB, ello como consecuencia de la no aditividad del proceso de retropolación.

Las fuentes de información de los datos del PIB, consumo final de los hogares, consumo de gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias,

⁷ La base de datos está disponible en la Secretaría Ejecutiva y se puede suministrar a petición del usuario.

⁸ El Banco de Guatemala publicó las nuevas cuentas nacionales base 2001, a inicios de 2007, no obstante, esta serie sólo está disponible para los años 2001-2005. Por su parte, el Banco Central de República Dominicana presentó los resultados de su nuevo año base 1991, a inicios de 2006, aunque todavía no están disponibles en su sitio Web. Dado lo anterior, se optó por trabajar con las series con año base anterior al disponible en ambos países.

exportaciones, importaciones, índice de precios, ingreso disponible, tipo de cambio nominal y agregado monetario M3, son los bancos centrales de los países de la región.

3.2 Variables exógenas no regionales

Las variables exógenas internacionales en el modelo son: el PIB de Estados Unidos, los índices de precios de los principales socios comerciales y los precios del petróleo crudo (WTI), las cuales se obtuvieron de las bases de datos del FMI, del *Penn World Table* (Heston, Summers y Aten, 2006) y del *Energy Information Administration* de los Estados Unidos, respectivamente.

El índice de inflación internacional se construyó como promedio ponderado de los principales socios comerciales según participación de las importaciones regionales con origen en estos países en el 2000. Los principales socios comerciales de la región considerados son: Estados Unidos, México, Alemania, Japón y Panamá.

3.3 Variables regionales

Una vez empalmadas⁹ las series para Nicaragua y Costa Rica, se dispuso del conjunto de datos del PIB y componentes del gasto de todos los países para el período 1970-2006.

A continuación se describe la metodología utilizada para agregar las variables de los países.

PIB regional.

- Se calculan para cada país los deflatores implícitos del PIB y componentes del gasto, dividiendo el valor a precios corrientes de cada año por el valor a precios constantes.
- Se cambia el año base de todos los índices implícitos obtenidos en el punto anterior, recalculando los índices para 2000.
- Las variables a precios corrientes se dividen por su respectivo deflactor con base 2000.
- La serie obtenida a precios constantes de 2000 se divide por el tipo de cambio de dicho año para obtener una serie en dólares de ese año.
- El agregado regional expresado en dólares de 2000 se obtiene de la sumatoria de las variables del PIB y componentes del gasto en cada país.¹⁰

⁹ El empalme se realizó para el año base más reciente.

¹⁰ Las estimaciones del PIB regional en dólares y de la inflación mejorarán cuando concluya el Proyecto de Comparación Internacional (IPC armonizado y cálculo de las PPA) que coordina la SECMCA con CEPAL, Chile, con asistencia financiera de la Comisión Europea.

Inflación regional.

- Se homogeniza el año de referencia de los todos los índices de precios de los países de la región con respecto a 2000.
- El índice de precios regional, es el promedio ponderado de los índices de precios calculados en el punto anterior, según información del tamaño de las economías que se obtiene de la paridad de poder de compra de 2001, Banco Mundial.

Índice del tipo de cambio real regional.

- Se calcula el índice de tipo de cambio real multilateral para cada uno de los países con base en la teoría de paridad de poder de compra.
- El índice de precios externos es un índice ponderado (según participación en las importaciones de la región en 2000) de las inflaciones de los principales socios comerciales: Estados Unidos, México, Alemania, Japón y Panamá.
- El índice de tipo de cambio regional es un promedio ponderado de los índices de tipo de cambio real, según la participación del PIB de cada país, utilizando los valores del PIB paridad de poder de compra de 2001 del Banco Mundial.

Términos de intercambio regional.

- Se calculan los valores de las exportaciones e importaciones en dólares corrientes, dividiendo sus valores en moneda local por el tipo de cambio promedio de cada país, en cada año.
- Se agregan las series expresadas en dólares corrientes de cada país, en una serie de exportaciones e importaciones regionales.
- Los deflatores implícitos de las exportaciones e importaciones expresadas en dólares de 2000, se obtienen al dividir el valor a precios corrientes de las exportaciones e importaciones de cada año por su respectivo valor a precios constantes, este último calculado con la metodología descrita para los componentes del PIB.
- El índice simple de términos de intercambio regional con año de referencia 2000, se obtiene al dividir el deflactor de las exportaciones por el deflactor de las importaciones.

Tasa de interés nominal y real regional.

- La serie de tasas de interés activas nominales está disponible desde 1982.
- La tasa de interés nominal regional, se calcula como un promedio simple de las tasas de interés nominal de cada país.¹¹
- A la tasa obtenida se le sustrae la inflación regional para obtener la tasa de interés real, como adaptación de la hipótesis de Fischer.

Índice de tipo de cambio nominal regional.

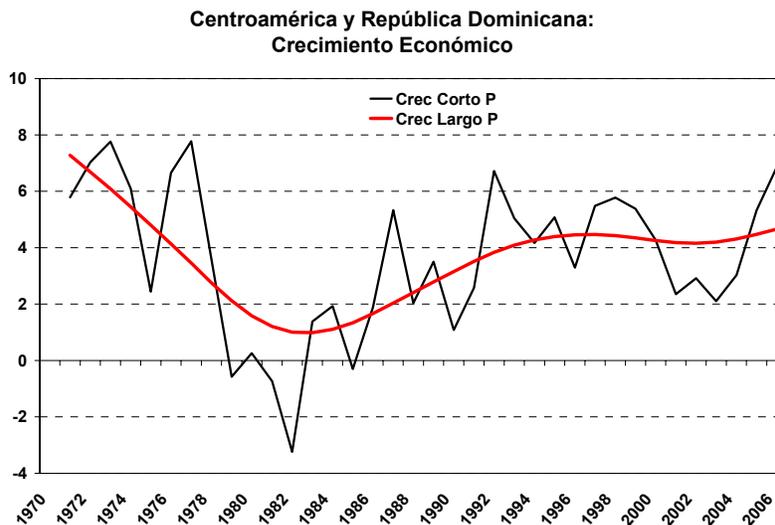
- A partir de los tipos de cambio nominal promedio mensual se construye un índice de tipo de cambio nominal para cada país, base 2000.
- El índice de tipo de cambio nominal promedio regional se obtiene al ponderar los distintos índices de tipo de cambio nominal promedio por el PIB de cada país, utilizando los valores del PIB según la paridad de poder de compra de 2001, Banco Mundial.

IV. Evolución económica

En el período 1970-2006, la actividad económica de la región de Centro América y República Dominicana (CARD), muestra un ciclo de crecimiento con una desaceleración media inicial que llega a un mínimo en 1983 -la curva de crecimiento de corto plazo refleja un período recesivo de 2 años, consecuencia de las crisis políticas y de deuda de esos años-. A partir de 1983, se inicia un proceso de recuperación/aceleración que alcanza un máximo en 1997 que se prolonga por casi 15 años para atenuarse a finales de los '90s, cuando la región se sitúa en un crecimiento estacionario de 4.4%, si bien superior en 2.5 puntos porcentuales al crecimiento poblacional, es inferior al 6% de crecimiento recomendado a la región por CEPAL y otros organismos (Gráfico 4.1).

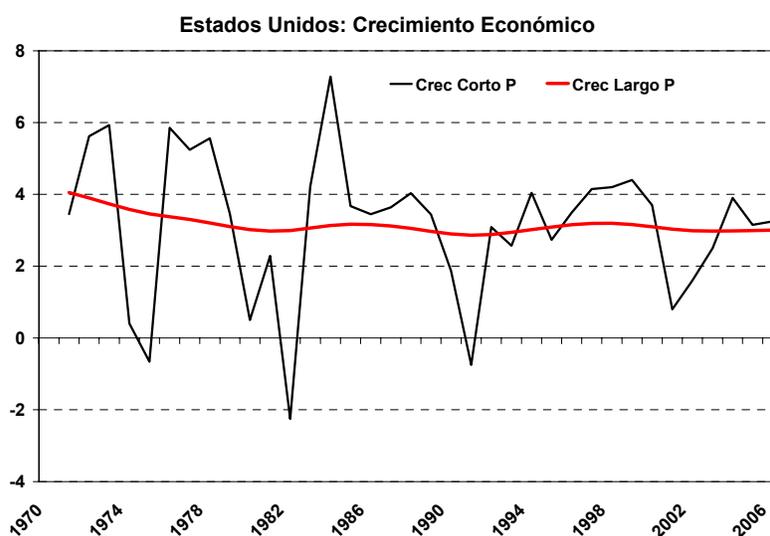
¹¹ En una fase posterior se procurarán tasas de interés ponderadas con algún criterio de tamaño de mercado. En todo caso, los niveles de tasa de interés han ido convergiendo a menores valores respecto de los característicos hace unos años.

Gráfico 4.1

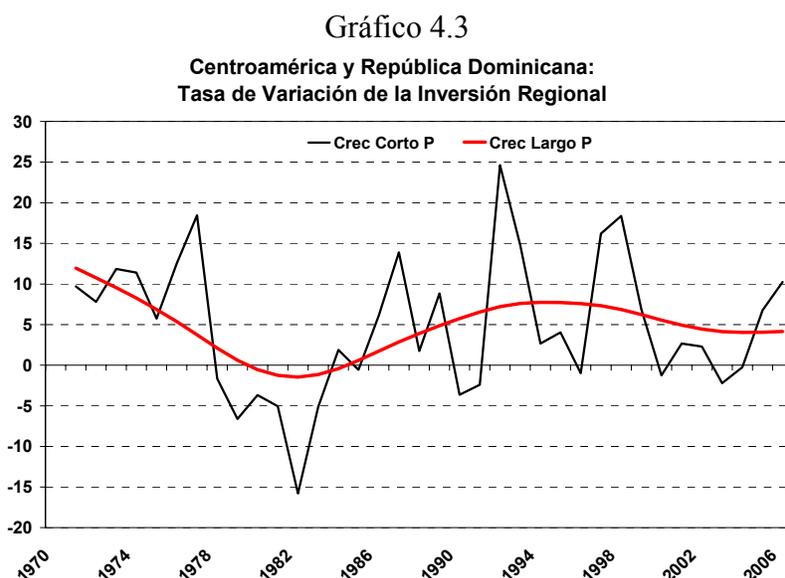


En términos de ciclos de crecimiento económico, el comportamiento del principal socio comercial de la región, Estados Unidos de Norteamérica, es relativamente diferente al de la región CARD, pues presenta menos volatilidad y, asimismo, las tasas de crecimiento se sitúan en un rango de variación mucho menor al de aquella. Pero después de 1994 es notable la similitud en las tendencias de corto plazo de ambas economías. En el acápite siguiente se comprobará que el PIB USA es la variable que más contribuye a la explicación de la variabilidad del PIB regional (Gráfico 4.2).

Gráfico 4.2



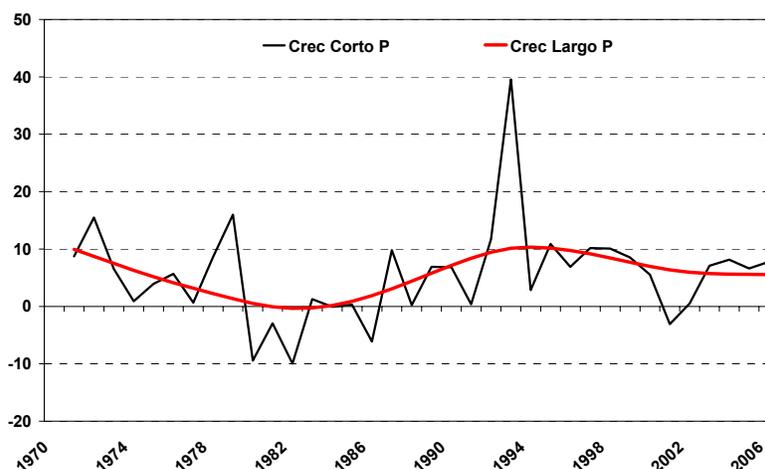
El ciclo de crecimiento de uno de los componentes más dinámicos y volátiles de la demanda, formación bruta de capital fijo o inversión, es notablemente similar al del producto, mostrando adelantos respecto del PIB en su fase mínima (1982) y máxima (1994) del lapso bajo análisis. Esta evidencia significa que la inversión podría utilizarse también como indicador adelantado en funciones de pronóstico del PIB, lo que permitiría superar los pronósticos ARIMA y otras estimaciones univariadas (Gráfico 4.3).



Menos volátiles que la inversión, pero igualmente dinámicas han sido las exportaciones, sobre todo después de la apertura comercial y liberalización de las economías en la década de los '90s. Al igual que la inversión, el mínimo del ciclo se dio en 1982 y el máximo en 1994. Esto indica que, en general, las exportaciones son un indicador adelantado de la producción y por tanto constituyen un motor de impulso a la economía regional. El destacado aumento en 1993 fue absorbido principalmente por la economía norteamericana y de ahí en adelante las exportaciones se han mantenido con un crecimiento promedio de 6%, superior en 1.4 puntos porcentuales al del PIB regional (Gráfico 4.4).

Gráfico 4.4

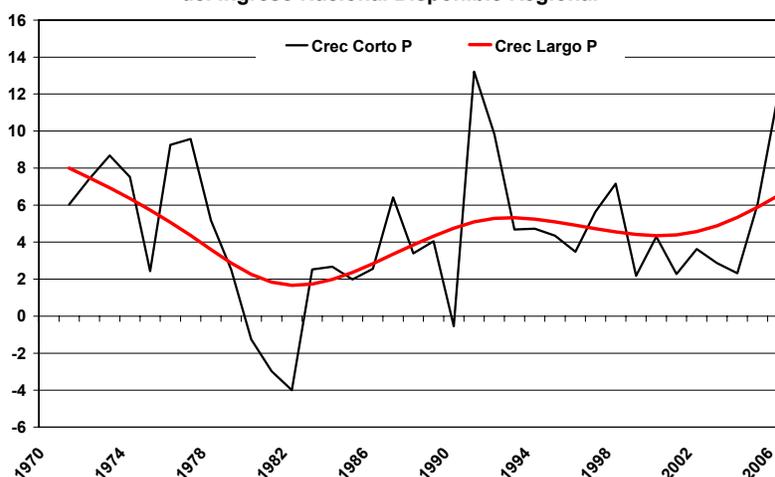
Centroamérica y República Dominicana: Tasa de Variación de las Exportaciones Regionales



El comportamiento del ingreso nacional disponible es similar al ciclo del PIB, pero su tasa media de expansión (4.5%) ha estado casi un punto porcentual por arriba de la del PIB en el período analizado. Esto ha sido posible sobre todo por el apreciable influjo de transferencias por concepto de remesas familiares. No obstante, los gastos en consumo de los hogares han mantenido un crecimiento medio global inferior al del PIB (3.5%), por lo que parte del dinamismo del ingreso de remesas ha tenido como destino el ahorro (Gráfico 4.5).

Gráfico 4.5

Centroamérica y República Dominicana: Tasa de Variación del Ingreso Nacional Disponible Regional



V. Análisis de resultados

5.1 Función del Producto

Existe evidencia empírica de asociación de largo plazo entre el PIB regional y el PIB de los Estados Unidos que podría cobrar más relevancia en tanto se vayan profundizando las facilidades comerciales proporcionadas por el DR-CAFTA. La participación de la formación bruta de capital en la función del producto confirma la existencia de un efecto multiplicador en las decisiones de inversión de los agentes económicos. Asimismo, el PIB regional presenta una relación de equilibrio con otros factores internos de la región como inversión financiera (riqueza financiera).

Cuadro 5.1

Función del Producto

Variable	Descripción	Forma de entrar en la función (rezagos en paréntesis)		Parámetros estimados (estadísticamente significativos)	
		Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
LPIBK	Producto interno bruto regional a precios constantes (endógena)	n.a	n.s	n.a	n.s
LPIBKUS	Producto Interno bruto de los Estados Unidos a precios constantes	Nivel	1a dif.	0.4533	0.2564
LDK	Dinero en sentido amplio regional a precios constantes	Nivel	1a dif.	0.1250	0.0611
LIK	Formación bruta de capital fijo regional a precios constantes	Nivel	1a dif.	0.2751	0.2083
C	Constante	--	√	--	0.0363
D06	Variable de intervención por choque temporal en '06	--	√	--	0.0264
ECM	Mecanismo de corrección de error	--	Nivel	--	-0.3479

n.a: no aplica. n.s: no significativa. --: no entra en la función. √: entra en la función

En efecto, la presencia de una variable vinculada con el sistema financiero en la función del producto refleja la contribución de la modernización y regionalización de la banca al crecimiento económico en la región (SECMCA, 2004). Esta asociación podría profundizarse en un futuro, al consolidarse la actividad de inversionistas extranjeros líderes bancarios en el ámbito mundial.

5.2 Función de Inversión

La inclusión del PIB en la función de inversión responde a la realidad que indica que los agentes toman decisiones de invertir en la medida en que observan un mejor

desempeño de la actividad económica, esto es, se produce un efecto acelerador del producto sobre la inversión¹². (Cuadro 5.2).

Dado que la tasa de interés real representa el costo del crédito, a mayor costo de fondeo se limitan más las posibilidades de inversión de los agentes, pues su incremento superaría las tasas internas de retorno de la inversión real. De esta forma, el costo de oportunidad de la inversión modifica las decisiones de los agentes induciéndolos a adquirir instrumentos sustitutos de la formación bruta de capital, como inversiones financieras. En la ecuación de corto plazo la tasa de interés relevante es la nominal.

Cuadro 5.2

Función de Inversión

Variable	Descripción	Forma de entrar en la función (rezagos en paréntesis)		Parámetros estimados (estadísticamente significativos)	
		Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
LIK	Formación bruta de capital fijo regional a precios constantes (endógena)	n.a	n.s	n.a	n.s
LPIBK	Producto interno bruto regional a precios constantes	Nivel	1a dif.	0.8675	2.3179
TIAR	Tasa de interés real	Nivel	--	-0.0208	--
TIA	Tasa de interés nominal	--	1a dif.	--	-0.0161
LPPK	Precios internacionales del petróleo deflactados por el IPC regional	--	1a dif.	--	-0.1075
C	Constante	--	√	--	-0.0590
ECM	Mecanismo de corrección de error	--	Nivel	--	-0.0952

n.a: no aplica. n.s: no significativa. --: no entra en la función. √: entra en la función

Se ha considerado importante incorporar en la ecuación de inversión una variable de precios relativos referida a la variación de los precios internacionales del petróleo un vez descontado el efecto de los precios al consumidor como indicador de la inflación interna. Los datos reflejan una relación inversa entre inversión y precios relativos de hidrocarburos. Esto es, incrementos en los precios del petróleo por encima de la inflación regional, arrojan señales adversas a los inversionistas, ya que ello encarece los costos de producción y por tanto reduce los rendimientos de las inversiones reales.

5.3 Función de Consumo

En el largo plazo el consumo final resulta sensible al ingreso nacional disponible y a la tasa de interés real (Cuadro 5.3). El ingreso nacional disponible incide positivamente en el consumo de los hogares, habiendo cobrado mayor relevancia en los últimos años por el constante aumento en las remesas familiares en la mayoría de los países. Por su parte, la

¹² Si bien el efecto es simultáneo, hay que tener presente que el modelo tiene periodicidad anual. Probablemente en periodicidades mayores el efecto del PIB sobre la inversión sea rezagado.

tasa de interés real incide en forma negativa, prevaleciendo el efecto sustitución sobre el efecto ingreso por inversiones financieras. En efecto, al cobrar una mayor importancia el crédito al consumo, en particular el de tarjetas de crédito, un incremento en las tasas de fondeo de las familias limita su consumo más de lo que lo hace el efecto positivo del aumento de riqueza financiera.

Cuadro 5.3

Función de Consumo

Variable	Descripción	Forma de entrar en la función (rezagos en paréntesis)		Parámetros estimados (estadísticamente significativos)	
		Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
LCK	Consumo de los hogares a precios constantes (endógena)	n.a	n.s	n.a	n.s
LINDK	Ingreso nacional disponible a precios constantes	Nivel	1a dif.	0.9153	0.3665
TIAR	Tasa de interés real	Nivel	--	-0.0039	--
LP	Índice de precios al consumidor regional	--	1a dif.	--	-0.1031
C	Constante	√	--	0.8077	--
D0306	Variable de intervención por choque temporal en precios de petróleo	--	√	--	-0.0137
ECM	Mecanismo de corrección de error	--	Nivel	--	-0.5779

n.a: no aplica. n.s: no significativa. --: no entra en la función. √: entra en la función

En la relación de corto plazo, además hay evidencia de una asociación inversa entre precios al consumidor y gastos en consumo, en tanto la inflación reduce la capacidad de compra de los hogares.

5.4 Función de Exportaciones

Las variables explicativas están vinculadas con el nivel de actividad económica del principal socio comercial de los países de la región, los Estados Unidos, encontrándose de esa forma una asociación estable de largo plazo (Cuadro 5.4).

Cuadro 5.4

Función de Exportaciones

Variable	Descripción	Forma de entrar en la función (rezagos en paréntesis)		Parámetros estimados (estadísticamente significativos)	
		Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
LXK	Exportaciones a precios constantes (endógena)	n.a	n.s	n.a	n.s
LPIBKUS	Producto interno bruto de los Estados Unidos a precios constantes	Nivel	1a dif.	0.1600	1.4195
LTI	Términos de intercambio	Nivel	1a dif.	0.1818	-0.3425
C	Constante	--	--	--	--
DTB	Variable de intervención (rampa) por aceleración desde '92	√	--	0.0140	--
D9206 * DLPBKUS	Variable de intervención por mayores exportaciones a USA desde '92	√	√	0.0095	1.1790
D7991	Variable de intervención desaceleración económica 79-91	--	√	--	-0.0352
ECM	Mecanismo de corrección de error	--	Nivel	--	-0.7087

n.a: no aplica. n.s: no significativa. --: no entra en la función. √: entra en la función

De otra parte, una mejora en los términos de intercambio derivado de un incremento en el precio promedio neto de las exportaciones, provoca en la función de largo plazo un incremento en las mismas. Sin embargo, en el corto plazo habría evidencia de un *price puzzle* de los términos de intercambio a las exportaciones en volumen.

La función de exportaciones incorpora dos variables de intervención para explicar cambios en el intercepto y la pendiente de la serie de las exportaciones. La variable de intervención asociada con el intercepto pretende recoger el efecto que sobre las exportaciones tuvieron los sucesos económicos, sociales, políticos y militares de finales de la década de los 70's y la llamada década perdida ('80's). En dicho período tanto el producto como las exportaciones reportaron una reducción significativa en su ritmo de expansión después del período de fuerte crecimiento provocado por la vigencia en esos años del modelo de sustitución de importaciones en toda la región. La segunda variable de intervención (efecto de más largo plazo) recoge el dinamismo que toman las exportaciones regionales posterior al proceso de apertura comercial y liberalización de las economías de la década de los 90's, fuertemente asociado con el arribo de inversiones extranjeras principalmente en las actividades de maquila textil y electrónica.

5.5 Función de Importaciones

La ecuación de las importaciones es función positiva de la demanda interna, tanto en el largo como en corto plazo. Es decir, las importaciones aumentan en la medida que se expande el consumo, la inversión y el gasto corriente del gobierno (compras intermedias y remuneraciones), pues en todas estas variables hay un componente importado muy importante. Desde otra óptica, las importaciones se ven afectadas positivamente al incrementarse la actividad productiva regional (Cuadro 5.5).

Cuadro 5.5

Función de Importaciones					
Variable	Descripción	Forma de entrar en la función (rezagos en paréntesis)		Parámetros estimados (estadísticamente significativos)	
		Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
LMK	Importaciones a precios constantes (endógena)	n.a	n.s	n.a	n.s
LPIBK	Producto interno bruto regional a precios constantes	Nivel	1a dif.	1.4613	2.6676
LPS	Índice de precios al consumidor de los países socios	--	1a dif.	--	-0.5881
C	Constante	√	√	7.8028	0.1936
D82	Variable de intervención por choque temporal en '82	--	√	--	0.1040
D93	Variable de intervención por choque temporal en '93	--	√	--	0.1626
ECM	Mecanismo de corrección de error	--	Nivel	--	-0.1281

n.a: no aplica. n.s: no significativa. --: no entra en la función. √: entra en la función

En la ecuación de corto plazo, hay suficiente evidencia para afirmar que existe una relación inversa entre las importaciones y la inflación de los socios comerciales. Es decir, un incremento en la inflación de los principales socios comerciales de la región provoca una reducción en el volumen de las importaciones.

Las variables *dummy* incluidas en la ecuación de corto plazo responden a choques observados en la tasa de variación de las importaciones, principalmente en años cuando iniciaron períodos de ajuste en las economías de la región que afectaron el comportamiento de esta variable.

5.6 Función de Precios

De acuerdo con la evidencia empírica, la función de precios depende en el largo y corto plazo del tipo de cambio regional (Cuadro 5.6). El traslado de la variación en el tipo de cambio hacia la variación de precios regional es de aproximadamente un 85% en el largo plazo y de 40% en el corto plazo. Esto revela la importancia de los regímenes cambiarios en la determinación de la inflación en la región. Ello indica que, de ser exitosas las

modificaciones en los regímenes cambiarios en algunos países de la región, podría romperse dicha relación y provocar una convergencia hacia tasas de inflación menores o próximas a la inflación de principales socios comerciales.

También la inflación de los socios comerciales resultó ser determinante de los precios regionales a todos los plazos (Cuadro 5.6). Asimismo, en la ecuación de corto plazo se introdujo una variable de intervención para explicar el fenómeno del desmedido incremento en el precio internacional del petróleo. Tal macro precio está directamente vinculado con los precios de hidrocarburos y transporte a lo interno de la región, lo que en períodos de alta volatilidad como los de los últimos años de la muestra, resulta útil para fines de pronóstico.

Cuadro 5.6

Función de Precios

Variable	Descripción	Forma de entrar en la función (rezagos en paréntesis)		Parámetros estimados (estadísticamente significativos)	
		Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
LP	Indice de precios al consumidor regional (endógena)	n.a	1a dif. (1)	n.a	0.1310
LTCN	Indice de tipo de cambio nominal regional	Nivel	1a dif.	0.8521	0.3927
LPS	Indice de precios al consumidor de los países socios	Nivel	1a dif.	1.3115	0.8096
LPIBK GAP	Brecha del producto	Nivel	--	0.5408	--
C	Constante	√	--	5.2202	--
LPP * D0306	Variable de intervención por choque en precios de petróleo desde '03	--	1a dif.	--	0.1309
LP * D8891	Variable de intervención por choque temporal desde '88	--	1a dif.	--	0.3138
ECM	Mecanismo de corrección de error	--	Nivel	--	-0.1815

n.a: no aplica. N.s: no significativa. --: no entra en la función. √: entra en la función

Adicionalmente, en el largo plazo, la brecha del producto parece afectar positivamente la inflación. Es decir, en la medida en que la producción se ubica por arriba de su nivel potencial, los incrementos excesivos en la demanda agregada generan presión en los precios regionales, fenómeno conocido como sobrecalentamiento de la economía. Esto pone de manifiesto la importancia del monitoreo del ciclo de la actividad productiva para adelantar medidas de política orientadas a minimizar los efectos no deseados en los precios al consumidor.

VI. Pronósticos

Como se indicó en la sección relacionada con el tratamiento econométrico, se construyó un modelo para resolver simultáneamente el sistema de ecuaciones. La solución del modelo requiere la asignación de valores esperados de las variables exógenas en el horizonte del pronóstico. Con el objetivo de introducir información relevante y confiable en el modelo, se consultaron las estimaciones que sobre las variables externas a las economías de la región proporciona el FMI y la Administración para la Información de Energía del Gobierno de los Estados Unidos. En el caso de las variables exógenas de origen regional, se utilizaron modelos ARIMA bajo el supuesto que la estructura estocástica de esas variables se mantiene invariable e imperturbable a eventuales choques en el horizonte del pronóstico.

La información sobre el crecimiento económico de los Estados Unidos y las inflaciones de los principales socios comerciales, como se indicó, se obtuvo del *World Economic Outlook* del FMI. La información sobre pronósticos de los precios internacionales del petróleo de la página Web de la Administración para la Información de Energía. Las estimaciones del dinero en sentido amplio, tipo de cambio nominal, términos de intercambio, tasas de interés, gasto público y transferencias corrientes, son resultado de modelos ARIMA, no precisamente los más eficientes en plazos mayores de seis meses¹³.

Cuadro 6.1

Supuestos Básicos de Pronósticos del Modelo Econométrico Regional

Variable	Descripción	Fuente	Tasas de variación *		
			2006	2007	2008
LDK	Dinero en sentido amplio regional, a precios constantes	Estimaciones con ARIMA	10.4	7.8	7.8
LPIBKUS	Producto interno bruto de los Estados Unidos, a precios constantes	World Economic Outlook, Abr/07, FMI	3.2	2.2	2.8
LPP	Precios internacionales del petróleo	Energy Information Administration, USA	15.7	-2.7	0.7
LPS	Índice de precios al consumidor de los países socios	World Economic Outlook, Abr/07, FMI	2.8	2.1	3.1
LTCN	Índice de tipo de cambio nominal regional	Estimaciones con ARIMA	5.1	6.0	6.9
LTI	Términos de intercambio	Estimaciones con ARIMA	-1.5	1.1	2.1
TIA	Tasa de interés nominal	Estimaciones con ARIMA	14.6	14.2	14.1
GK	Gasto público a precios constantes	Estimaciones con ARIMA	6.3	4.3	3.5
LTR	Transferencias corrientes de la balanza de pagos, a precios constantes	Estimaciones con ARIMA	10.5	11.1	8.6

* Para la TIA son tasas de interés nominales

De acuerdo con el FMI, la economía de los Estados Unidos se estaría desacelerando al pasar de un crecimiento de 3.2% en 2006 a uno de 2.2% en 2007; en 2008 se espera una

¹³ En versiones futuras del MECA, se contempla probar otras técnicas de pronóstico basadas en modelos multivariados.

aceleración mayor (2.8%). Esa misma fuente estima que las inflaciones de los socios comerciales de los países de la región estarían registrando una disminución al pasar de 2.8% en 2006 a 2.1% en 2007. Sin embargo, se espera que en 2008 el crecimiento de los precios se acelere hasta alcanzar 3.1%. Respecto de los precios del petróleo, luego del fuerte crecimiento experimentado en 2006, se prevé una disminución del orden del 2.7% en 2007 y un leve crecimiento en 2008 de 0.7%.

En el resto de variables exógenas del MECA que fueron estimadas con modelos ARIMA, se observan las siguientes comportamientos: una desaceleración en el ritmo de expansión de los agregados monetarios amplios; ligera aceleración en el ritmo de depreciación del tipo de cambio nominal; recuperación en los términos de intercambio; reducción de las tasas de interés; menor ritmo de crecimiento del gasto público y aceleración de las transferencias corrientes en 2007 y desaceleración en 2008.

Con base en estas proyecciones, se corrió el modelo y se obtuvieron los resultados que se presentan en el Cuadro 6.2. Lo más destacable es una desaceleración en el crecimiento económico en 2007 y 2008 con un comportamiento similar en el conjunto de variables de demanda agregada. Por el lado de la inflación, se registraría una importante desaceleración en 2007 y un significativo repunte del proceso en 2008.

Cuadro 6.2

Resultados de los Pronósticos del Modelo Económico Regional				
<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasas de variación *</i>		
		<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>
LPIBK	Producto interno bruto regional a precios constantes	6.6	5.1	4.4
LIK	Formación bruta de capital fijo regional a precios constantes (endógena)	9.7	9.0	6.2
LCK	Consumo de los hogares a precios constantes	6.1	5.7	4.8
LXK	Exportaciones a precios constantes	7.5	4.0	6.6
LMK	Importaciones a precios constantes	8.3	9.0	7.3
LP	Indice de precios al consumidor regional	7.3	5.8	7.6

Considerando este ejercicio de pronóstico como un escenario base, se hizo un ejercicio de simulación (Cuadro 6.3) modificando los supuestos para incluir una mayor

desaceleración en el ritmo de crecimiento de la economía de los Estados Unidos (escenario 1). Todo lo demás constante, si el crecimiento económico de los Estados Unidos se desacelera en un punto porcentual adicional en cada uno de los próximos dos años, es decir un crecimiento económico de 1.2% en 2007 y 1.8% en 2008, el efecto inmediato sería una mayor desaceleración del ritmo de actividad productiva en la región respecto del escenario base, cambiando de 5.1% en 2007 a 4.8%. En 2008 el crecimiento dejaría de ser 4.4%, escenario base, y pasaría a 3.9%, escenario 1.

Retomando el escenario base y suponiendo ahora una modificación en la tasa de variación del precio internacional del petróleo (escenario 2) de tal manera de reflejar un choque temporal en 2007 que desaparece en 2008. Dejando lo demás constante, el efecto incidiría fundamentalmente en la inflación regional con un resultado menor en la inversión. Si el choque en 2007 es de un incremento en el precio de los hidrocarburos de 6%, la inflación pasaría, en dicho año, de 5.8% según el escenario base a 6.9% con el escenario 2. En 2008, se reportaría una leve desaceleración en el ritmo de expansión de los precios al pasar de 7.6% según el escenario base a 7.4% según este escenario.

Cuadro 6.3

Resultados de simulaciones Modelo Económico Regional		Escenario PIB USA			Escenario precios petróleo		
Variable	Descripción	Tasas de variación *			Tasas de variación *		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
LPIBK	Producto interno bruto regional a precios constantes	6.6	4.8	3.9	6.6	5.1	4.4
LIK	Formación bruta de capital fijo regional a precios constantes (endógena)	9.7	9.0	5.6	9.7	9.0	5.6
LCK	Consumo de los hogares a precios constantes	6.1	5.6	4.6	6.1	5.7	4.9
LXK	Exportaciones a precios constantes	7.5	1.4	5.7	7.5	4.0	6.6
LMK	Importaciones a precios constantes	8.3	8.3	6.1	8.3	9.0	7.0
LP	Índice de precios al consumidor regional	7.3	5.8	7.6	7.3	6.9	7.4

Reflexiones finales

Este documento constituye una primera versión del esfuerzo de modelación econométrica cuando se considera a Centroamérica y República Dominicana como un solo bloque. La compilación y agregación de datos de los países, la elaboración de ecuaciones y la solución del modelo en horizontes de corto y mediano plazo, destacan las virtudes de los trabajos de modernización y actualización de los sistemas de estadísticas económicas en los países de la región, así como la necesidad de incorporar más variables y relaciones y depurar los ejercicios de pronóstico y simulación.

De particular importancia será la incorporación explícita del mercado de trabajo y costos laborales asociados, lo que contribuirá a explicar los desequilibrios del mercado de bienes y servicios y el fenómeno inflacionario. Ello, por supuesto, requiere de un esfuerzo adicional de los países para medir el empleo, desempleo y salarios. Por ejemplo los datos de empleo mejorarían las estimaciones el PIB potencial. Asimismo, es necesario profundizar los estudios e incorporar una relación más acabada entre los sectores financiero/fiscal y real, pues experiencias en otras partes del mundo sugieren una fuerte interrelación entre los movimientos de cartera, presumiblemente adelantados, y la actividad económica. Entre otros, esto brindará valiosa información para el pronóstico.

En la medida en que los países avancen en la construcción de indicadores de corto plazo y en las estimaciones trimestrales del producto y gasto, se podrá aumentar la frecuencia del modelo a una trimestral. De esta manera, se solucionará, en parte, el problema de la simultaneidad aparente en las relaciones anuales y se dispondrá de un modelo más oportuno con más grados de libertad. Asimismo, sería conveniente realizar ejercicios utilizando datos de panel, lo cual permitiría obtener interesantes resultados de la interrelación macroeconómica de los países aún teniendo menos información histórica. De esta manera, por dos vías diferentes el modelo recogería los cambios provenientes de: a) acontecimientos del resto del mundo y b) medidas de política y otros eventos de los países de la región.

No obstante las limitaciones señaladas y lo que falta por hacer, se estima que esta primera versión del modelo recoge las principales relaciones económicas de la región, específicamente con una parte importante de la demanda externa y con la inflación de países socios y precios del petróleo. Se espera que los resultados encontrados y el mejoramiento futuro del modelo, motive a los hacedores de política macroeconómica y a los organismos de integración centroamericana a disponer de elementos adicionales que mejoren la comprensión de la actividad económica de la región frente a otros bloques y regiones del mundo.

Bibliografía

Heston, Alan, Robert Summers and Bettina Aten (2006). *Penn World Table Version 6.2*. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.

Banco Central de Chile (2003). *Modelos Macroeconómicos y Proyecciones del Banco Central de Chile 2003*. Santiago.

Barro, Robert (1991). *Economic growth in a cross section of countries*. Quarterly Journal of Economics, 106: 407-444.

Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin (1995). *Economic Growth*. New York: Mc Graw Hill.

Dieppe, Alistair (2005). *The area-wide model*. En “Econometric Models for the Euro-Area Central Banks”. Editado por Gabriel Fagan y Julian Morgan.

Energy Information Administration. <http://www.eia.doe.gov>

Engle, R. F. y C.W.J. Granger (1987). *Cointegration and error correction: representation estimation and testing*. Econometría. Vol. 55, No. 2, 251-276.

Fondo Monetario Internacional. <http://www.imf.org> Base de datos EFI.

Galindo, Luis Miguel y Horacio Catalán (2003). *Modelos Econométricos para los Países de Centroamérica*. CEPAL, Naciones Unidas. LC/MEX/L.581.

Gunnar Bardsen, Oyvind Eitrheim, Eilev S. Jansen y Ragnar Nymoen (2005). *The Econometrics of Macroeconomic Modelling*. Oxford University Press.

Johansen, Soren (1988). *Statistical analysis of cointegrating vectors*. Journal of Economic Dynamic and Control. 12, 231-254.

SECMCA (2003). *Determinantes del Crecimiento Económico en Centroamérica y República Dominicana*. San José. Noviembre.

SECMCA (2004). *Contribución del Sistema Financiero al Crecimiento Económico en Centroamérica y República Dominicana*. San José, Junio.