



MODELOS ECONOMETRICOS PARA LOS PAÍSES DE CENTROAMÉRICA

El presente estudio fue elaborado por el señor Luis Miguel Galindo con la colaboración del señor Horacio Catalán. Los autores agradecen los comentarios y el apoyo del señor Juan Carlos Moreno Brid —quien coordinó el presente trabajo— y del señor Fernando Cuevas, así como la colaboración para la recolección de la información de los señores Rafael Márquez y Eduardo Alatorre. Parte de los recursos para realizar esta investigación fueron aportados por el proyecto “Uso sustentable de hidrocarburos” de la GTZ, República de Alemania/CEPAL.

Este documento no ha sido sometido a revisión editorial. Las opiniones expresadas en él son de la exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ESPECIFICACIONES ECONOMETRICAS GENERALES	3
1. Crecimiento económico	3
2. La demanda agregada	5
3. Productos sectoriales	7
III. METODOLOGÍA ECONOMETRICA	8
IV. LOS NÚMEROS BÁSICOS DE LAS ECONOMÍAS CENTROAMERICANAS	12
V. MODELOS ECONOMETRICOS POR PAÍSES	20
1. Costa Rica	20
2. Guatemala	23
3. Honduras	26
4. Nicaragua	29
5. Panamá	32
6. El Salvador	35
VI. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE PAÍSES	39
VII. EFECTOS DE LAS REMESAS. LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO Y LAS IMPORTACIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LAS ECONOMÍAS CENTROAMERICANAS	45
VIII. BANDAS EXTREMAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO PARA CENTROAMÉRICA	49
IX. ESCENARIO BASE DE CRECIMIENTO ECONÓMICO: SIMULACIONES Y RESULTADOS	51
X. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS GENERALES	74
BIBLIOGRAFÍA	77

Apéndices

I	PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS	81
II	VALORES REALES Y PROYECTADOS	87
III	TASAS DE CRECIMIENTO POR PAÍS EL FILTRO HODRICK-PRESCOTT	105
	LISTA DE VARIABLES.....	109

I. INTRODUCCIÓN

Las economías de Centroamérica en las últimas dos décadas han mostrado una fuerte inestabilidad y cambios estructurales importantes en su dinámica macroeconómica. Las características y condiciones de este patrón de crecimiento responde a un conjunto de factores de múltiple origen y de diversa índole, tanto económicos, sociales, políticos como incluso algunas especificidades nacionales. No obstante, la evidencia empírica disponible muestra ciertos patrones sistemáticos de comportamiento en la trayectoria de algunas de las principales variables macroeconómicas¹ o más aún en diversas relaciones que se establecen entre ellas.

El principal objetivo de este trabajo es especificar y estimar modelos econométricos para seis economías de Centroamérica: Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador. Estos modelos pueden utilizarse para realizar simulaciones de algunas políticas económicas y para pronosticar el comportamiento de ciertas variables bajo escenarios económicos alternativos, sobre todo respecto de la evolución de la economía mundial. Además, estos modelos presentan un marco metodológico para analizar el conjunto de información estadística disponible sobre los comportamientos sistemáticos de estas economías facilitando su comparación e investigación conjunta.

Debe, sin embargo, considerarse que la elaboración de estos modelos econométricos presenta problemas. En particular surgen algunas dificultades pues la información disponible no incluye series estadísticas consistentes para períodos prolongados de todas las variables requeridas. Además existen cambios estructurales pronunciados tanto en diversas variables importantes como en sus relaciones. Como consecuencia los modelos econométricos elaborados responden, en casos, a especificaciones donde prevalece una visión pragmática. Desde luego esto deberá mejorarse en el futuro al ir contando con mejor información.

Las limitaciones de información y la presencia de cambios estructurales en la mayoría de las series económicas de estos países llevo a elegir métodos econométricos de estimación uniecuacionales. Esto permite reducir posibles efectos de transmisión del error entre las ecuaciones. Las estimaciones realizadas se apoyaron, en la medida de lo posible, en la metodología de la econometría moderna lo que incluye analizar el orden de integración de las series, la cointegración, el mecanismo de corrección de errores, el procedimiento de lo general a lo específico y el uso intensivo de pruebas de mala especificación y de diagnóstico. Con ello se busca que las ecuaciones finales representen una aproximación razonable del proceso generador de información y tiendan a reproducir satisfactoriamente el comportamiento histórico de los datos.

Los modelos econométricos estimados incluyen dos bloques con objeto de facilitar su uso pero también para responder a necesidades diferentes de los usuarios expresadas por la CEPAL. El primer bloque incluye ecuaciones sobre el producto interno bruto y los productos sectoriales que pueden conectarse con proyecciones sobre la demanda de energía por país. El segundo

¹ Véase por ejemplo el trabajo de Guerrero (sf) para el PIB de Guatemala.

bloque incluye ecuaciones para los diferentes componentes de la demanda agregada y el producto. Debe destacarse que cada bloque es independiente y por tanto sus simulaciones no son necesariamente consistentes entre sí. El examen de sus diferencias, de hecho, aparta elementos de interés para el pronóstico y análisis de la dinámica de las distintas economías centroamericanas.

El trabajo se divide en 10 secciones. La segunda sección incluye las especificaciones econométricas generales utilizadas. La tercera sección presenta la metodología econométrica. La cuarta los números básicos y las relaciones principales de las economías centroamericanas. La quinta reporta los modelos econométricos por país, y en la sexta se realiza un análisis comparativo. La séptima sección discute sobre los efectos de las remesas, los términos de intercambio y las importaciones de los Estados Unidos en las economías centroamericanas con base en la información obtenida de los modelos econométricos. La octava presenta un pronóstico sobre las bandas extremas de crecimiento económico para Centroamérica que se complementa en la sección novena con el análisis del escenario base de crecimiento económico para los países centroamericanos. Finalmente la décima sección incluye las conclusiones y comentarios generales.

Debe comentarse que las ecuaciones, en su primera aproximación, fueron estimadas para el período de 1980 a 2001 con datos anuales utilizando la base de información de CEPAL (2001) con algunas excepciones que son mencionadas en el texto. Posteriormente, en un intento de verificar la capacidad de predicción de los modelos, se incorporaron los valores preliminares de 2002. Finalmente es necesario destacar que este trabajo representa una primera aproximación al fenómeno estudiado y que es necesario profundizar posteriormente en varios aspectos que se identifican a lo largo del texto.

II. ESPECIFICACIONES ECONÓMICAS GENERALES

1. Crecimiento económico

Las características del desarrollo económico en los países de Centroamérica en el período de estudio depende de una compleja matriz de interrelaciones y de una multitud de factores económicos, sociales y políticos que se expresan, en ocasiones, por ejemplo, en comportamientos volátiles y en alguna medida erráticos en algunos de sus agregados macroeconómicos o en sus proporciones más relevantes. No obstante, es posible elaborar un marco metodológico general atendiendo a los comportamientos sistemáticos en las trayectorias de las principales variables macroeconómicas sin dejar de reconocer que algunos de los factores clave que se utilizan para explicar economías más desarrolladas adquieren en este caso formas más complejas y diversas. En este sentido, las especificaciones econométricas utilizadas buscan adecuar las referencias de la literatura económica sobre los principales determinantes de la dinámica macroeconómica atendiendo a la evidencia histórica disponible para las economías de Centroamérica.²

El análisis realizado indica que las economías de Centroamérica tienen un proceso de crecimiento económico que sigue un patrón de fluctuaciones alrededor de una tendencia ascendente siguiendo a Hodrick y Prescott (1997) y Blanchard (1997). Más aún, las fluctuaciones alrededor de la tendencia se realizan dentro de unas bandas relativamente estrechas con la excepción de fases fuertemente recesivas o expansivas (Solow, 1997) y asimismo las fluctuaciones están normalmente correlacionadas en serie (Fisher, 1988), combinando fases de crecimiento económico rápido con otras de ajuste estructural y crecimiento lento. No obstante, debe reconocerse que las trayectorias de crecimiento muestran en algunos casos patrones atípicos.

Dichas trayectorias se pueden asociar en lo fundamental al comportamiento de factores de oferta relacionados con funciones de producción. Y las oscilaciones en torno a la tendencia acusan, más bien, la influencia de los determinantes de la demanda agregada.³ Como hipótesis de parte de su crecimiento económico tendencial puede asociarse, en lo fundamental, al comportamiento de la inversión y/o al acervo total de capital. Estos modelos se conocen como “fundamentales en capital” (AK) (King y Levine, 1994) y se desprenden normalmente de una ecuación del tipo (Obsfeld y Rogoff, 1999):

$$(1.1) \quad Y_t = AF(K_t^\alpha L_t^{1-\alpha})$$

$$(1.2) \quad K_t = K_{t-1}(1+g)$$

$$(1.3) \quad L_t = L_{t-1}(1+n)$$

² En principio el marco general utilizado en las especificaciones econométricas corresponde a los modelos del tipo AS-IS-LM (Walsh, 2000).

³ Evidencia en este sentido se observa para Estados Unidos donde la relación entre el acervo de capital y el producto con referencia a las oscilaciones es baja (Walsh, 2000, pp. 203).

Donde Y_t representa al producto, A es una constante multiplicativa para capturar las externalidades tecnológicas, ⁴ K_t es el acervo total de capital y L_t es la fuerza de trabajo disponible. n y g son las tasas de crecimiento respectivas del trabajo y el capital donde se cumple que:

$$(1.4) \quad K_t = K_{t-1} (1-\gamma) + I_t$$

Donde I_t es la inversión y γ es la tasa de depreciación del capital.

La literatura aplicada de los modelos de crecimiento (Ros 2000, Feasel, Yongbeom y Smith, 2001 y Bleaney y Nishiyama, 2002) utilizan en muchos casos una versión donde se estima el producto por habitante al normalizar al conjunto de la ecuación (1) por el trabajo y asumir que la tasa de crecimiento de la fuerza laboral corresponde a la tasa de crecimiento de la población. ⁵ En este sentido, la acumulación de capital por trabajador tiene una influencia sistemática importante en el comportamiento del producto (Ros, 2000, pp. 23) así como la suma de las tasas de crecimiento de la fuerza de trabajo y el progreso técnico (Ros, 2000, pp. 42) de no suponerse la presencia de rendimientos constantes a escala (Barro 1990, Jones y Manuelli 1990 y Rebelo 1991).

La evidencia internacional al respecto indica que existe, en forma consistente, una relación positiva entre crecimiento económico y la razón de inversión a producto apoyada por los efectos del progreso técnico ⁶ (Levine y Renelt, 1992 y Ros 2000) y una relación negativa con respecto a la tasa de interés asociada al costo de oportunidad. Además, existe un efecto de largo plazo del sistema financiero en el crecimiento económico como lo muestra por ejemplo los efectos de los *shocks* monetarios (Walsh, 2000, pp. 177). Asimismo, estudios recientes consideran que el ingreso por habitante es también una función del capital humano aunque para que esta relación tenga significancia es necesario un mínimo de educación (Mankiw, y otros 1992 y Ros, 2000 pp. 18 y 24).

El proceso de globalización se ha traducido en una mayor dependencia de las economías nacionales de los flujos internacionales de capitales y mercancías. Esto tienen efectos relevantes sobre el crecimiento económico, por su interacción a través del comercio internacional, la inversión extranjera directa, y la variación en el acceso al financiamiento. En este contexto, los modelos de crecimiento endógeno sugieren la existencia de diversas formas de convergencia económica (Galor, 1996). Una primera forma de convergencia, conocida como absoluta, se da cuando el crecimiento de los países pobres es más rápido que el de los países ricos. Sin embargo, la evidencia empírica reciente tiende a rechazar esta hipótesis (Sala-i-Martin, 1996). Ello ha llevado a desarrollar el concepto de convergencia condicional. Esta considera que la convergencia en los niveles de ingreso es válida si se reconoce que hacen la base dos

⁴ La innovación tecnológica es ciertamente un factor fundamental para explicar el crecimiento económico sin embargo su comportamiento tan volátil hace difícil utilizarla como una variable adicional en el modelo Obstfeld y Rogoff (1999).

⁵ Véase las versiones aplicadas en Obstfeld y Rogoff (1999), Ros (2000) y Favero (2001).

⁶ Algunos autores destacan también la causalidad inversa donde la productividad aumenta conforma el producto crece (Ros, 2000).

distribuciones normales, que corresponden a clubes de convergencia entre países ⁷ (Quah, 1996) y que se traduce en una tasa de alrededor de 2% anual (Sala-i-Martin 1996).

En el contexto del puente estudio deben destacarse también los impactos de la economía internacional en particular de los Estados Unidos sobre el comportamiento de economías fuertemente ligadas a ella a través de diversos canales de transmisión como son las exportaciones, la inversión extranjera directa o los flujos de capitales. En este sentido, una primera opción fue incluir en la trayectoria del Producto Interno Bruto de los Estados Unidos como un determinante de la evolución de las exportaciones y del crecimiento de las economías centroamericanas.

La evidencia empírica disponible sugiere además que existen otros factores relevantes para explicar el ritmo de crecimiento económico. Entre ellos destacan el peso del sector industrial, o la incidencia del comercio exterior sobre el producto, o incluso las características mismas de las exportaciones ⁸ Ros (2000), Levine y Renelt (1992), y Sala y Martín (1997). Asimismo otros factores que parecen haber incidido de manera notable en las trayectorias de crecimiento de los países de Centroamérica en el período de análisis incluyen la inestabilidad política, la distribución del ingreso o las remesas provenientes del exterior (Alesina, y otros, 1996). Estos factores, aunque algunos son difíciles de incluir atendiendo a la información disponible, deben ser considerados al menos de forma cualitativa en las simulaciones realizadas.

Con base en estas formulaciones técnicas, para el análisis empírico se adoptó en una primera aproximación la especificación econométrica siguiente:

$$(1) \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_2 \Delta Y_{t-1} + \delta [Y_{t-1} - \alpha_1 I_{t-1} - \alpha_2 M_{t-1} - \alpha_3 R_{t-1} - \alpha_4 Y_{t-1}^{us}] + u_t$$

Donde Y_t representa al producto real, I_t a la inversión, M_t es un agregado monetario que aproxima la riqueza financiera, R_t es la tasa de interés ⁹ y Y_t^{us} es el producto interno bruto de los Estados Unidos. La inclusión de la tasa de interés nominal representa un problema potencial, no obstante su uso en economías desarrolladas, en la medida en que existe una fuerte volatilidad en su comportamiento asociado a las variaciones de la tasa de inflación (suponiendo la hipótesis de Fisher, véase Mishkin, 1992 y Galindo, 1995). En este sentido puede considerarse a la tasa de interés real como una mejor aproximación del costo de oportunidad aunque su uso puede también representar problemas desde el punto de vista econométrico. ¹⁰ En este sentido, las especificaciones utilizadas en este trabajo solo pretenden representar un primer avance en la formulación macroeconométrica, aplicables a las economías centroamericanas.

2. La demanda agregada

Los componentes de la demanda agregada se modelaron siguiendo de cerca la tradición Keynesiana de modelos del tipo IS-LM (Walsh, 2000). Así, el consumo se especificó como

⁷ O al menos argumentar que existe una distribución bimodal pero con cotas (Ros, 2000).

⁸ Las exportaciones de productos primarios están correlacionadas negativamente con el ritmo de crecimiento económico.

⁹ En los países donde la información sobre la tasa de interés resultaba insatisfactoria se utilizó como aproximación la tasa de inflación.

¹⁰ Por ejemplo, el uso de variables instrumentales.

función del ingreso y de algún efecto riqueza aproximado nuevamente por la riqueza financiera, la tasa de interés ¹¹ (real o nominal) o la inflación (Davidson, Hendry, Srba y Yeo, 1978):

$$(2) \quad \Delta C_t = \beta_0 + \beta_2 \Delta C_{t-1} + \delta [C_{t-1} - \alpha_1 Y_{t-1} - \alpha_2 M_{t-1} - \alpha_3 R_{t-1} - \alpha_4 \Delta P_{t-1}] + u_t$$

Donde C_t es el consumo y ΔP_t la tasa de inflación.

La función de inversión se especificó atendiendo al efecto acelerador del ingreso, al costo de oportunidad reflejado por la tasa de interés ¹² (real o nominal), al efecto de la incertidumbre y costos de información asociado a la inflación y a un efecto riqueza aproximado por un agregado monetario. En esta versión, dada la carencia de datos al respecto, no se incluyeron otros factores relevantes como el racionamiento del crédito (Greenwald y Stiglitz, 1993) o la existencia de sustitutos imperfectos en los activos financieros.

$$(3) \quad \Delta I_t = \beta_0 + \beta_2 \Delta I_{t-1} + \delta [I_{t-1} - \alpha_1 Y_{t-1} - \alpha_2 M_{t-1} - \alpha_3 R_{t-1} - \alpha_4 \Delta P_{t-1}] + u_t$$

Donde I_t representa a la inversión.

Las variables de exportaciones e importaciones se formularon como, típicamente, funciones de demanda especificadas en la forma convencional (Varian, 1984 y Deaton y Muellbauer, 1980); es decir, son función de las preferencias y de la restricción presupuestal. En la práctica se representan por el comportamiento del gasto total o del ingreso, los precios relativos y se buscó capturar la influencia de algunos factores institucionales. Debe mencionarse que los modelos econométricos finales de comercio incluyeron solo en contados casos la especificación del “mecanismo de corrección de errores”, ya que la evidencia empírica rechazó la presencia de una relación de largo plazo significativa entre las variables consideradas (i.e. no existe evidencia significativa que permita suponer una relación de cointegración). En este sentido, se utilizaron ecuaciones donde se incluyen también los efectos inerciales de las series con base en una especificación general como.

$$(4) \quad X_t = \beta_0 + \beta_2 Y_t^{us} + \beta_3 sr_t + \beta_4 X_{t-1} + u_t$$

$$(5) \quad M_t = \beta_0 + \beta_2 Y_t + \beta_3 sr_t + \beta_4 M_{t-1} + u_t$$

Donde X_t representa las exportaciones totales y M_t las importaciones totales.

Las ecuaciones (1), (2), (3), (4) y (5) permiten obtener al ingreso y a los principales componentes de la demanda agregada como variables endógenas en el modelo. De este modo, una primera versión del gasto público y la variación de existencias hubieron quedado como variables residuales a partir de la identidad del ingreso en la contabilidad nacional. Se optó por estimar formas econométricas reducidas para determinar el gasto público en función de la trayectoria del producto y de alguna otra variable de ajuste. Esta forma de cierre tiene ventajas ya

¹¹ La selección de la variable para medir los efectos financieros no es evidente. Sin embargo los resultados obtenidos indican que es posible utilizar diversas mediciones cada una con éxito relativo.

¹² Las diversas formas de medir el costo de oportunidad conducen a especificaciones distintas. En este trabajo se optó por utilizar la tasa de interés real.

que permite obtener simulaciones y predicciones relativamente razonables del producto, el consumo, la inversión y la balanza comercial reduciendo por ejemplo los errores que se acumulan en algunos casos al obtener el ingreso como variable residual. La desventaja evidente de ello es que en el modelo, la variación de existencias tiene comportamientos que reflejan fundamentalmente su papel de variable de ajuste.

3. Productos sectoriales

El segundo bloque incluye ecuaciones para el producto agropecuario e industrial y permite obtener como residuo al sector servicios. Las especificaciones generales aprovechan que las participaciones de estos componentes en el producto tienden, a cierto punto a mantener una evolución relativamente constante. De este modo, estas variables se hacen función del producto agregado y se buscó que dicha proporción se modificara en el tiempo de acuerdo con el cambio en otros factores que capturarán las características estructurales del proceso de crecimiento. De este modo la especificación general utilizada es:

$$(6) \quad Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 R_t + \beta_3 \Delta P_t + \beta_4 Y_{it-1} + u_t$$

Desde luego esta especificación no captura la complejidad en las características de la estructura productiva durante el proceso de crecimiento. No obstante, el balance general da lugar a simular satisfactoriamente el comportamiento de estas series. Estas ecuaciones deben en todo caso considerarse como formas reducidas para proyectar las variables en cuestión. Debe asimismo mencionarse que los pronósticos realizados a través de este segundo bloque no son necesariamente consistentes con aquellos obtenidos del primer bloque en la medida en que utilizan diversas composiciones de las variables. Es responsabilidad del analista examinar en qué medida dichas posibles inconsistencias exigirían una modificación de las especificaciones individuales o, meramente, son errores de magnitud poco relevante.

III. METODOLOGÍA ECONOMETRICA

La metodología econométrica moderna considera que la información económica es el resultado de procesos estocásticos y que por tanto tiene propiedades estadísticas y probabilísticas. Así, las propiedades del término de error son derivadas de las propias series económicas. La econometría moderna busca encontrar el modelo que mejor aproxime al proceso generador de información* (DGP) a través de combinar la información teórica y empírica disponible (Spanos, 1986).

El modelo estadístico general considera un conjunto de rezagos para cada variable. Este modelo ya representa el paso de una función de distribución conjunta de todas las variables a un modelo de probabilidad condicional donde las variables irrelevantes quedan marginadas del proceso (Spanos, 1986). Se procedió a utilizar el procedimiento de lo general a lo específico (Hendry, 1995) para obtener una reparametrización y una reducción del espacio de parámetros. De esta forma los modelos econométricos finalmente adoptados se aproximan, de acuerdo con la información teórica y empírica disponible, satisfactoriamente al DGP cumpliendo con los siguientes criterios (Spanos, 1986):

1. El modelo es coherente con respecto a los datos. Esto significa que reproduce adecuadamente el comportamiento de los datos y no existe un comportamiento sistemático en el término de error. Esto significa en particular que los errores no rechazan la prueba de normalidad y no existe evidencia de autocorrelación o heteroscedasticidad.

2. El modelo cumple las condiciones de exogeneidad. Esto es, el conjunto de los parámetros se mantienen estables, cumplen satisfactoriamente con el proceso de probabilidad condicional.

3. El modelo es admisible con respecto a los datos. Esto es, el modelo esta en condiciones de realizar simulaciones y proyecciones con estabilidad en los parámetros.

4. El modelo cumple con las restricciones a priori sugeridas en los parámetros. Así, las restricciones en los parámetros deben de confirmar y ser consistentes con aquellas impuestas en el modelo inicial.

5. El modelo debe ser consistente con la teoría económica. En este sentido, los valores de los parámetros deben de corresponder con los valores sugeridos por la teoría.

6. El modelo debe de tener la capacidad de “englobamiento”. Esto es, debe de explicar y mejorar los resultados obtenidos anteriormente con otros modelos.

* Se le conoce usualmente por las siglas DGP que corresponde a sus siglas en inglés “data generation process”

El conjunto de estos criterios se sintetizan en el cuadro 1.

Cuadro 1
CRITERIOS Y PRUEBAS ECONÓMICAS

Crterios	Pruebas generales	Prueba particular
1) Coherente con los datos	Coeficiente de determinación Autocorrelación Heteroscedasticidad	R ² Durbin Watson, H-Durbin Box-Pierce, Ljung-Box, Multiplicadores de Lagrange Ramsey-Reset, White, Goldfed-Quant, Glejser, Breush-Pagan.
2) Exogeneidad	Hausman	
3) Modelo admisible	Normalidad Cambio estructural	Jarque-Bera Chow, Chow predictiva, CUSUM, CUSUMQ
4) Restricciones válidas	Teoría económica	General a lo específico
5) Teoría económica	Valor de coeficientes	
6) Englobamiento	Pruebas de varianza	Prueba J

Notas: Para una definición de las pruebas véase Greene (1999).

Los modelos econométricos se estimaron de acuerdo con el criterio del orden de integración de las series y utilizando, en lo posible, la presencia de relaciones estables de largo plazo entre las series y el teorema de representación de Engle y Granger (1987). Las variables económicas usualmente son series con una media y una varianza creciente; características que les definen como series no estacionarias. Es reconocido que las regresiones con series no estacionarias están sujetas a la crítica de relación espúrea. Con objeto de corregir este problema se procedió a estimar la posible presencia de vectores de cointegración entre las series para utilizar esta relación de largo plazo como un mecanismo de corrección de errores y llegar a modelos econométricos finales en primeras diferencias que contengan exclusivamente series estacionarias. Debe mencionarse que la fuerte inestabilidad de diversas series de las economías centroamericanas dificulta la identificación de relaciones estables de largo plazo a través de las pruebas de Johansen (1988) o de Dickey Fuller (Engle y Granger, 1987) en dos etapas. Se procedió a utilizar el teorema de representación de Engle y Granger (1987) buscando obtener un mecanismo de corrección de error estadísticamente significativo como evidencia de la presencia de relaciones de largo plazo (Banerjee y Hendry, 1992 y Patterson, 2000). Desde luego en el caso donde no se encontró un vector de cointegración con sentido económico se procedió a utilizar otro tipo de especificación final asociada, por ejemplo, al modelo de ajuste parcial.

El modelo de corrección de error puede definirse (Patterson, 2000) en su forma más simple de acuerdo con la ecuación (7) utilizando un modelo autoregresivo de orden uno (ADL(1,1)).

$$(7) \quad Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 X_t + \beta_3 X_{t-1} + u_t$$

Restando Y_{t-1} , sumando $\beta_2(X_{t-1}-X_{t-1})$ y reordenando se obtiene:

$$(8) \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_2 \Delta X_t + (\beta_1 - 1) Y_{t-1} + (\beta_2 + \beta_3) X_{t-1} + u_t$$

Suponiendo entonces que:

$$(9) \quad (\beta_1 - 1) = -(\beta_2 + \beta_3) \text{ o } (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3) = 1$$

Se deriva que:

$$(10) \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_2 \Delta X_t + (\beta_1 - 1) Y_{t-1} + (\beta_2 + \beta_3) X_{t-1} + u_t$$

Por tanto:

$$(11) \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_2 \Delta X_t + (\beta_1 - 1) [Y_{t-1} - X_{t-1}] + u_t$$

$[Y_{t-1} - X_{t-1}]$ representa la solución de largo plazo o mecanismo de corrección de errores (ECM). Para estimar al vector de cointegración se utilizó el procedimiento de Johansen (1988) o el procedimiento de análisis de los errores de Dickey Fuller (1981) seleccionándose la opción con mayor sentido económico. En casos donde la presencia de un vector de cointegración era dudosa se procedió a estimar un modelo de corrección de errores y evaluar su significancia estadística considerando que ello equivale a una prueba adicional de cointegración (Benerjee y Hendry, 1992).

En este sentido la estrategia econométrica buscó combinar el uso de las técnicas econométricas modernas con la obtención de modelos causales con sentido económico que permitieran, además, obtener simulaciones y pronósticos relativamente razonables. Asimismo, se buscó que los modelos econométricos finales no tuvieran un sobre-ajuste a los datos del período histórico ya que ello implicaría, no solo modelar las regularidades de la serie, sino también sus componentes aleatorios más importantes. Recuérdese que un modelo que reproduce con extrema exactitud el comportamiento histórico de los datos puede tener un mal desempeño en los pronósticos en la medida en que reproduce la trayectoria anterior no sólo en sus patrones regulares sino también en sus componentes más irregulares. De este modo, obtener un mejor pronóstico en la muestra agregando por ejemplo variables ficticias o *dummies* puede implicar que los pronósticos fuera de la muestra empeoren.

La elaboración sistemática de pronósticos con base en modelos econométricos no es una actividad sencilla o mecánica. La teoría econométrica sobre la elaboración de pronósticos define que el uso de modelos sin problemas de especificación, con parámetros constantes y estimados con series estacionarias permiten obtener resultados óptimos (Granger y Newbold, 1986). Sin embargo, la evidencia empírica sugiere que usualmente las series económicas muestran algún tipo de inestabilidad estructural, no es evidente su orden de integración y se desconoce al modelo verdadero (Stock y Watson, 1996). Como consecuencia de ello, quien pronostica se enfrenta a elegir entre usar técnicas que son óptimas bajo supuestos muy restringidos que difícilmente se cumplen en la práctica o utilizar otros métodos cuya consistencia teórica no es óptima pero que permiten obtener resultados relativamente razonables.

Para la elaboración de los modelos macro de Centroamérica se buscó combinar, en la medida de lo posible, especificaciones causales con sentido económico y con una alta capacidad de simulación y pronóstico. Para ello se hizo especial énfasis en capturar el comportamiento de los componentes determinísticos de las series a través de la constante o la tendencia más que la forma de estimación o que el modelo estuviera bien especificado con media cero en los errores.

Esta estrategia se fundamenta en la idea de que una variable estocástica es predecible en el largo plazo cuando tiene un comportamiento sistemático que puede separarse de los componentes irregulares y que contiene información para pronosticar su evolución en el futuro. Esto significa también que los comportamientos irregulares no son dominantes en la trayectoria de la serie en el tiempo.

Debe considerarse que el pronóstico de cualquier variable incluye varias partes donde destaca: i) un componente determinístico representado por la constante o por una tendencia, ii) un componente estocástico de las variables incluidas y de las pronosticadas, y iii) un componente del término de error (Clements y Hendry, 1999). De este modo, la obtención de pronósticos adecuados requiere de modelar satisfactoriamente a estos tres elementos, no obstante que su importancia como fuentes de error no sea la misma. Esto es, la evidencia empírica disponible sugiere que los principales factores que inciden sobre el error de pronóstico son los cambios en los factores determinísticos y la inestabilidad de los parámetros. Puede incluso argumentarse que en la mayoría de los casos las modificaciones en los factores determinísticos son el principal componente de error (Clements y Hendry, 1999).

En este sentido, la estrategia econométrica seleccionada o los métodos de estimación utilizados no son determinantes para obtener errores de pronóstico mínimos. Ello implica también, desde otro punto de vista, que cualquier método está sujeto a la obtención de pronósticos equivocados (Clements y Hendry, 1999, pp. 46). Este problema se acentúa bajo la presencia de un cambio estructural en la región de inicio de los pronósticos donde prácticamente cualquier método de estimación tiene dificultades para capturar este efecto (Clements y Hendry, 1999, pp. 196). Este problema parece existir en algunas de las series utilizadas para elaborar los modelos econométricos para Centroamérica en la medida en que existen varios cambios de base, algunas series no parecen consistentes, y muestran cambios estructurales repentinos. La presencia de cambios estructurales en las series indica que no necesariamente el modelo de largo plazo correctamente especificado es la mejor opción de pronóstico, y que por tanto un modelo de corrección de error representa la alternativa óptima como la sugiere la teoría para el caso de series estacionarias y estables. La evidencia empírica indica que las correcciones en la constante, o un modelo en primeras o segundas diferencias es una posible solución, o incluso un modelo que se concentre en capturar el comportamiento tendencial de las series a través de la inclusión de factores inerciales.

En el presente estudio se optó por utilizar modelos de corrección de error o autoregresivos en niveles para mantener una mayor seguridad en el pronóstico de largo plazo aunque se pierda cierta precisión en el pronóstico de corto plazo. Además se procedió a calibrar el modelo econométrico de cada país de acuerdo con sus propiedades dinámicas simultáneas buscando con ello garantizar la consistencia en los pronósticos. Esto implica en particular el ajuste de la constante en algunas ecuaciones y, en el caso extremo, cambios en la especificación original para mantener la consistencia general del modelo (Wallis, Fisher, Longbottom, Turner y Whitley, 1987). Las ecuaciones reportadas corresponden a las especificaciones finales y pueden presentar en algunos casos coeficientes estadísticamente no significativos pero que garantizan propiedades adecuadas para las simulaciones de todo el modelo econométrico.

IV. LOS NÚMEROS BÁSICOS DE LAS ECONOMÍAS CENTROAMERICANAS

El patrón de crecimiento de las economías de Centroamérica muestra, durante los últimos veinte años, un comportamiento inestable que se manifiesta en buena parte de las variables macroeconómicas. No obstante ello, existen algunos patrones sistemáticos que pueden resaltarse.

Así, el consumo como proporción del PIB entre 1980 y 2001 tiende a ser más estable para Costa Rica y Guatemala donde oscila entre el 70% y 80% y para Honduras con movimientos entre 60% y 70%. Por su parte existen trayectorias más inestables como proporción del PIB en El Salvador que donde ha alcanzado recientemente hasta una proporción de alrededor de un 90% y en Panamá y Nicaragua donde se observa una fuerte inestabilidad que hace difícil precisar una tendencia evidente.

Por su parte, los cocientes de inversión en el conjunto de los países centroamericanos muestran, en general, un aumento paulatino aunque con diferente intensidad en cada caso que culmina con una caída en los últimos dos o tres años. No obstante estas similitudes, puede observarse que estas proporciones son distintas entre los diferentes países. Así, Costa Rica, Honduras y Panamá tienen un coeficiente de inversión a producto de entre 20% y 24%. Guatemala, El Salvador y Panamá tienen coeficientes distintos que a fines de los noventa se ubican alrededor de 9%, 30% y 19% respectivamente.

Los coeficientes de saldo comercial a producto muestran también fuertes oscilaciones. En este contexto, se observa que Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador tienen un creciente deterioro que se ha detenido relativamente en los últimos años. Por su parte, Costa Rica no muestra una tendencia marcada.

Gráfico 1

COEFICIENTES DE CONSUMO PRIVADO A PIB

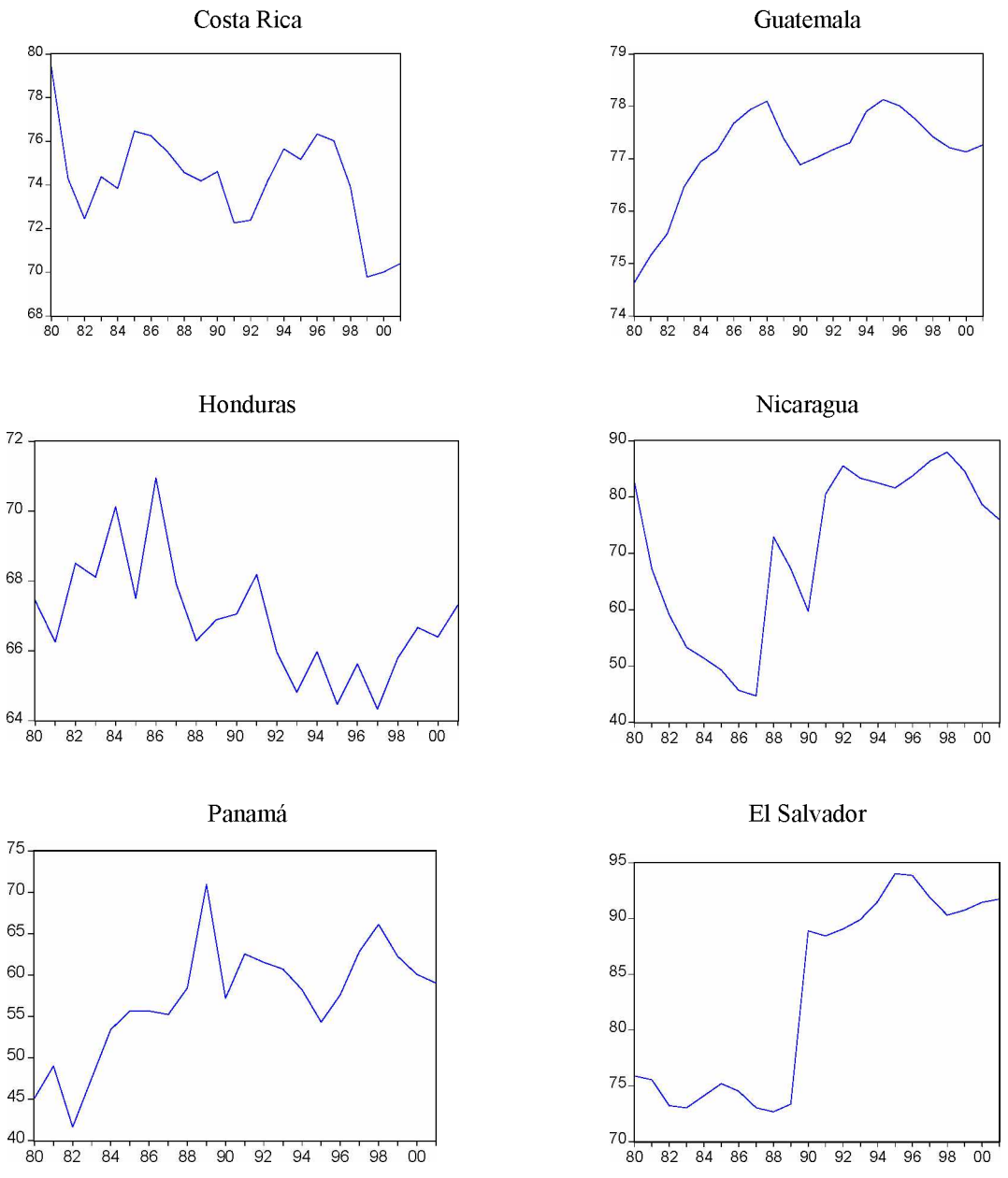


Gráfico 2

COEFICIENTES DE INVERSIÓN A PIB

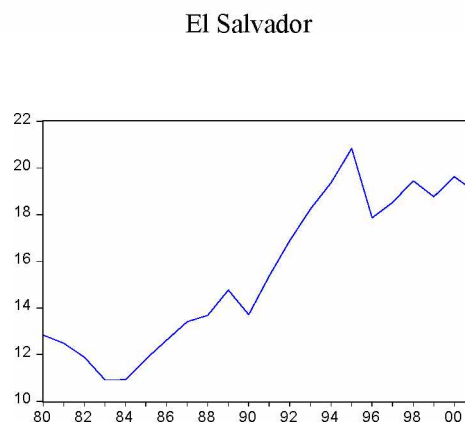
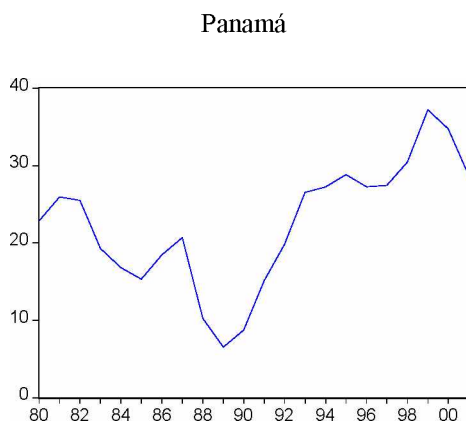
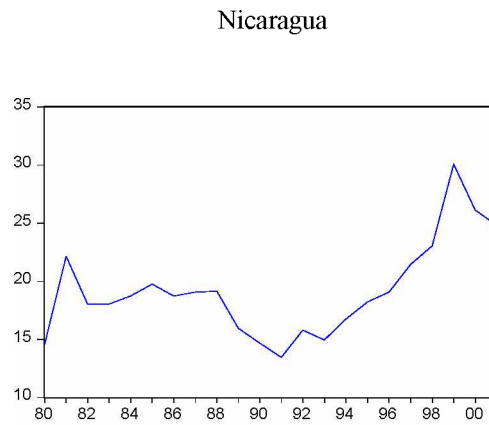
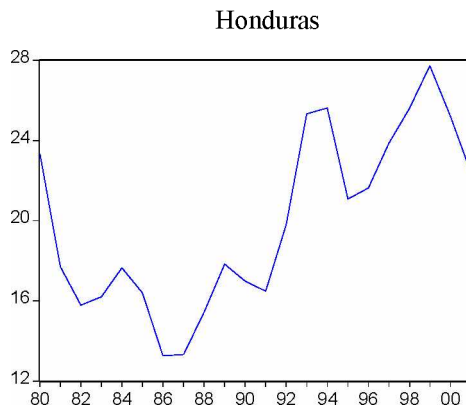
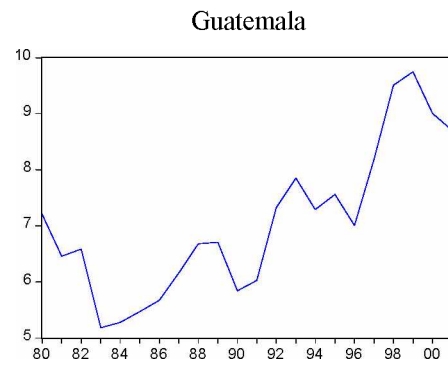
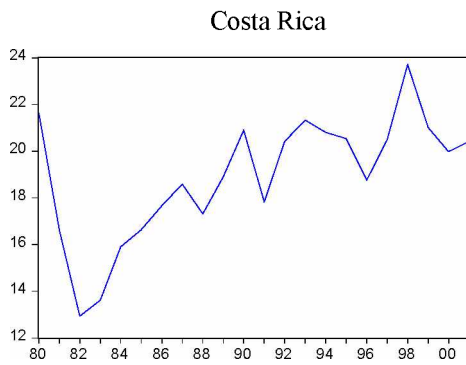
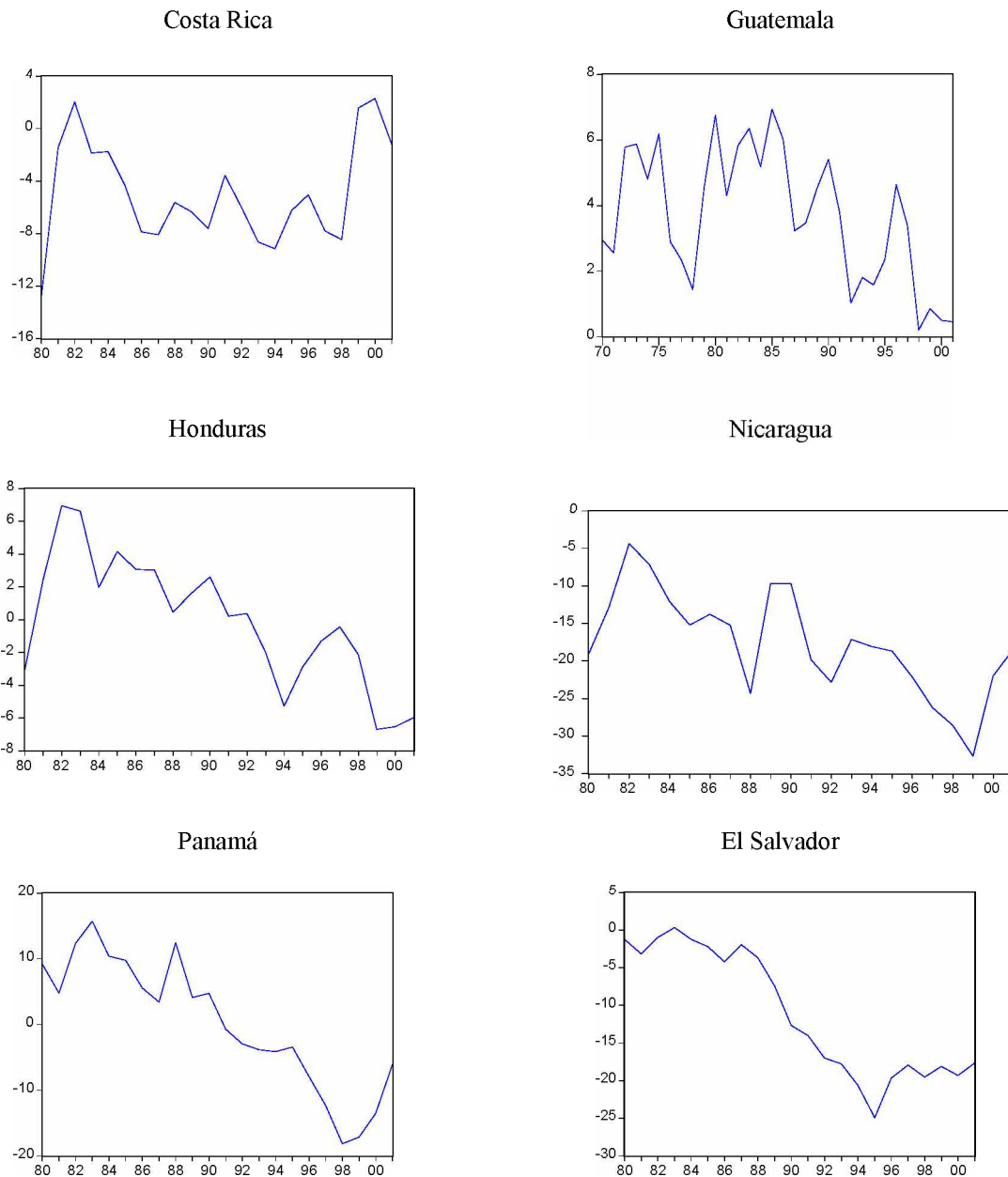


Gráfico 3

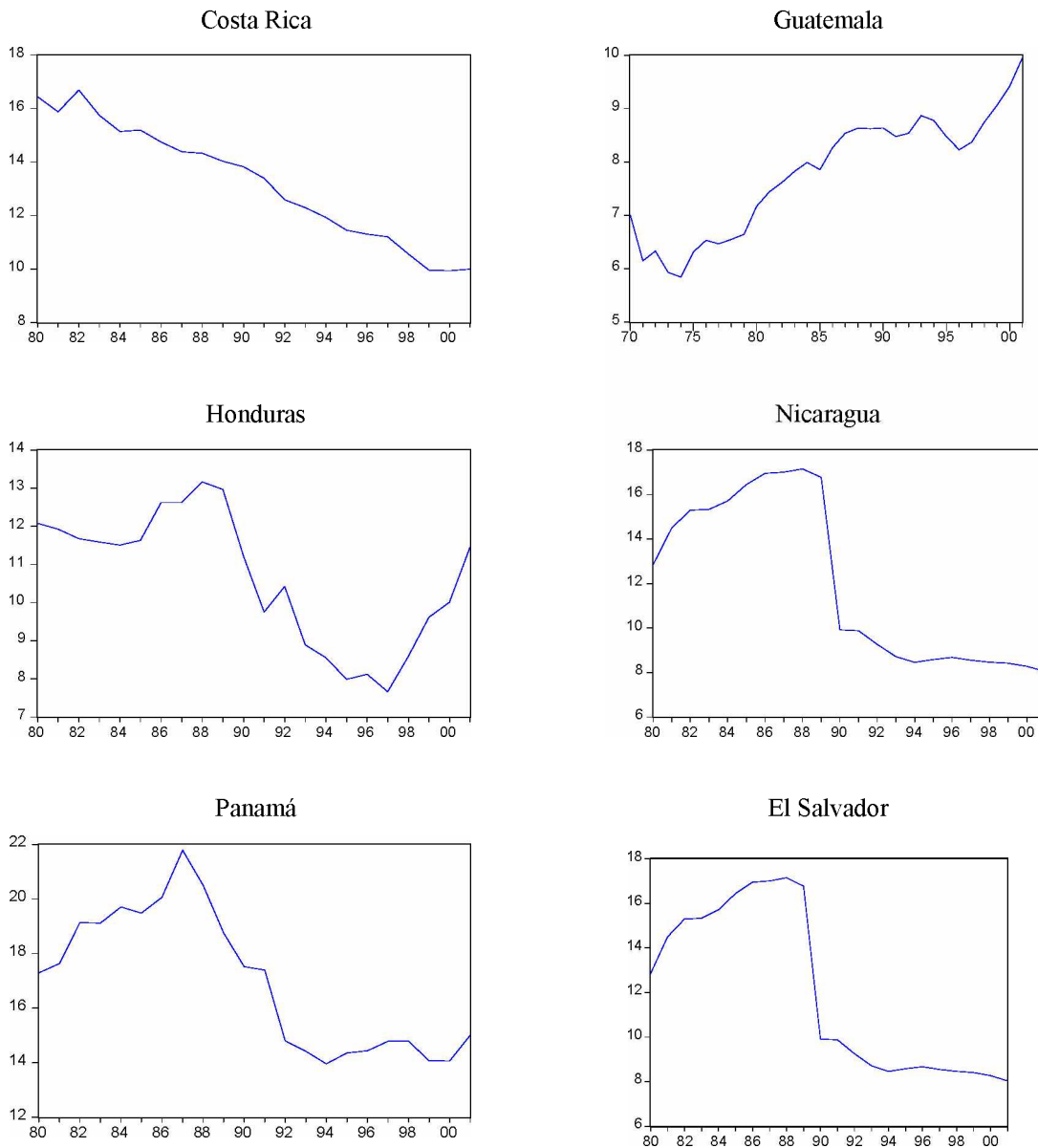
COEFICIENTES DE SALDO COMERCIAL A PIB



Los coeficientes de gasto público como proporción del PIB muestran, con excepción de Guatemala, una caída. Así, Costa Rica, Nicaragua, Panamá y El Salvador observan una reducción de la participación del gasto público en el producto, lo mismo que sucede en Honduras aunque con una recuperación relativa al final del período. Por su parte Guatemala eleva la participación del gasto público en el producto. Destaca en este contexto que, en conjunto, estas participaciones tienden a converger alrededor del 10% del producto.

Gráfico 4

COEFICIENTES DE GASTO PÚBLICO A PIB



En conjunto, el examen de estas proporciones indica que existen en general tres aspectos importantes que deben de capturarse en los modelos econométricos: En primer lugar la falta de tendencias definitivas en la participación del consumo en el producto. En segundo lugar, un ascenso paulatino de la proporción de la inversión con respecto al producto, y finalmente un descenso del gasto público como proporción del PIB con una convergencia relativa a una participación del 10%.

Las trayectorias de crecimiento económico de estos países muestran una gran diversidad, en particular al considerar su comportamiento quinquenal (véase el cuadro 2). Sin embargo parece existir un proceso de convergencia de largo plazo a una cifra promedio anual de entre 2,5% y 3% con la excepción de Nicaragua ¹³ que claramente muestra un comportamiento atípico.

Cuadro 2

TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB POR PAÍS

Período	Tasas de crecimiento promedio del PIB					
	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
81 – 85	0,74	-1,26	1,21	-0,41	1,64	-0,61
86 – 90	3,47	2,89	2,98	-3,11	-1,36	2,02
91 – 95	4,90	3,53	2,88	1,51	3,61	5,43
96 – 2001	4,28	3,17	2,22	4,15	2,44	2,57
81 – 2001	3,35	2,44	2,68	0,84	2,35	2,61

Este comportamiento es muy similar en las trayectorias de consumo (véase el cuadro 3). Ello se debe en buena medida a la cointegración entre el consumo y el ingreso en todos los países y sugiere que en principio ambas trayectorias se mantendrán en paralelo en el largo plazo.

Cuadro 3

TASAS DE CRECIMIENTO DEL CONSUMO POR PAÍS

Período	Tasa de Crecimiento Promedio del Consumo					
	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
81 – 85	1,32	-0,74	1,59	-6,41	4,27	-0,70
86 – 90	3,01	2,68	1,83	2,23	-0,82	5,69
91 – 95	5,71	3,83	1,73	1,80	0,72	6,74
96 – 2001	2,86	3,00	2,66	2,48	2,86	2,17
81 – 2001	3,23	2,57	2,76	1,43	3,26	3,56

Las tasas de expansión de la inversión quinquenales por país muestran mayor diversidad (véase el cuadro 4). En principio, parecen existir dos grupos de países: Por una parte, Costa Rica, Guatemala, Honduras y El Salvador donde se observa una tasa relativamente alta superior al 3,5% mientras que por el otro Nicaragua y Panamá muestran procesos de inversión bastante bajos aunque debe destacarse la recuperación reciente en Nicaragua.

¹³ Para Acuna-Alfaro (2002) el comportamiento más atípico es el de Costa Rica.

Cuadro 4

TASAS DE CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN POR PAÍS

Período	Tasas de crecimiento promedio de la inversión					
	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
81 – 85	0,77	-4,50	-0,33	-2,67	-8,53	-1,71
86 – 90	7,02	3,50	8,21	-7,74	-15,07	3,74
91 – 95	8,05	8,34	8,07	7,87	17,90	12,03
96 – 2001	5,97	6,97	2,82	8,85	3,35	3,61
81 – 2001	5,45	3,91	3,84	1,39	2,85	4,68

La presencia de un ritmo de crecimiento relativamente heterogéneo para cada año en la región centroamericana se observa claramente. Los coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento del producto obtienen valores relativamente bajos e incluso en algunos casos negativos (véase el cuadro 5). No obstante esta diversidad, se registran coeficientes de correlación elevados en aquellos que muestran tendencias similares, en particular Guatemala, Honduras y El Salvador por una parte y Panamá y Nicaragua por el otro lado.

Cuadro 5

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO

Costa Rica	1 000							
Guatemala	0 135	1 000						
Honduras	0 051	0 459	1 000					
Nicaragua	-0 064	0 088	-0 298	1 000				
Panamá	0 278	0 015	-0 063	0 479	1 000			
El Salvador	0 110	0 652	0 248	0 009	-0 080	1 000		
USA	-0 432	0 313	0 210	0 103	-0 318	0 311	1 000	
México	0 107	0 327	0 177	0 149	0 382	-0 144	0 223	1 000
	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador	USA	México

Este comportamiento tan heterogéneo se refleja también en las trayectorias del consumo y la inversión (véanse los cuadros 6 y 7). En este caso, las dispersiones son ciertamente mayores y es difícil argumentar la presencia de algún patrón sistemático entre países.

Cuadro 6

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE LAS TASAS DE
CRECIMIENTO DEL CONSUMO

Costa Rica	1 000					
Guatemala	0 148	1 000				
Honduras	0 218	0 166	1 000			
Nicaragua	0 533	0 534	0 146	1 000		
Panamá	0 333	0 012	0 397	0 005	1 000	
El Salvador	0 036	0 457	-0 105	0 103	-0 342	1 000
	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador

Cuadro 7

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE LAS TASAS DE
CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN

Costa Rica	1 000					
Guatemala	0 135	1 000				
Honduras	0 057	0 510	1 000			
Nicaragua	-0 190	0 033	-0 169	1 000		
Panamá	0 442	0 165	-0 178	0 285	1 000	
El Salvador	0 375	0 657	0 423	-0 170	0 230	1 000
	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador

De este modo, las proyecciones de las tasas de crecimiento para los países de Centroamérica deben de considerar la existencia de un proceso de convergencia paulatino originado muy probablemente por la mayor dependencia de estas economías a la evolución de factores internacionales con la persistencia de tasas diferenciadas anuales por país.

V. MODELOS ECONOMÉTRICOS POR PAÍS

Los modelos econométricos construidos para cada país son el resultado de un compromiso entre las características econométricas adecuadas dadas por las pruebas de especificación, de diagnóstico y de orden de integración, los argumentos de la teoría económica y la evidencia empírica disponible buscando mantener la capacidad de reproducir el comportamiento histórico de los datos. De este modo, los resultados reportados pretenden representar la mejor alternativa posible dentro de las restricciones antes mencionadas en donde, desde luego, algunas de las opciones seleccionadas requieren más investigación. Debe mencionarse que todas las ecuaciones econométricas incluidas no rechazan las pruebas tradicionales de especificación por lo que en principio pueden considerarse una aproximación adecuada del proceso generador de información. Las pruebas de raíces unitarias se incluyen en el Apéndice I y los gráficos de los valores reales y pronosticados por los modelos en el Apéndice II.

1. Costa Rica

El crecimiento económico ¹⁴ en Costa Rica depende fundamentalmente del comportamiento de la inversión y del impacto de la economía mundial aproximada por el PIB de los Estados Unidos a través de sus efectos sobre las exportaciones, el turismo y el flujo de capitales e inversión extranjera directa. En este sentido, el crecimiento económico de este país está sujeto a una recuperación del dinamismo de la economía mundial y de la demanda interna en particular de la inversión.

$$(12) \Delta lycr_t = 1.15 * \Delta lyx_t + 0.062 * \Delta licr_{t-1} - 0.21 * ecm_{t-1} + 0.063 * D92$$

(6.57) (1.34) (-1.16) (2.51)

$$(12.a) lycr_t = 2.28 + 0.25 * licr_t + 0.94 * lyx_t$$

ADF(1): -2.20

R² = 0.67

LM(2): 2.035 (0.167)

ARCH(2): 1.17 (0.33)

JB: 0.16 (0.44)

Error cuadrático medio: 0.0206

El consumo es exclusivamente una función del ingreso donde se excluyen los efectos de variables financieras como la riqueza monetaria o la tasa de interés.

¹⁴ Las pruebas de cointegración para los modelos econométricos elaborados están en algunos casos en la región de no rechazo. Sin embargo se optó por dejar estos resultados en la medida en que el mecanismo de corrección sea estadísticamente significativo.

$$(13) \Delta lccr_t = 0.106 * \Delta lccr_{t-1} + 0.95 * \Delta lycr_t - 0.308 * ecm_{t-1} - 0.053 * D99$$

$$(1.07) \quad (8.95) \quad (-1.86) \quad (-2.84)$$

$$(13.a) lccr_t = 0.513 + 0.94 * lycr_t$$

$$ADF(1): -2.89$$

$$R^2 = 0.85$$

$$LM(2): 0.35 (0.70)$$

$$ARCH(2): 1.05 (0.37)$$

$$JB: 0.41(0.81)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.015$$

La inversión es función de un efecto acelerador dado por el comportamiento del ingreso y por una aproximación de la incertidumbre y costos de información ¹⁵ que genera, ante las dificultades de información, la tasa de inflación.

$$(14) \Delta licr_t = -0.060 - 0.015 * \Delta licr_{t-1} + 3.13 * \Delta lycr_t - 0.67 * ecm_{t-1} - 0.15 * D99 + 0.016 * D01$$

$$(-4.31) \quad (-0.24) \quad (10.3) \quad (-4.36) \quad (-3.15) \quad (0.33)$$

$$(14.a) licr_t = -5.96 + 1.31 * lycr_t - 0.46 * \Delta lp_t$$

$$ADF(1): -2.36$$

$$R^2 = 0.92$$

$$LM(2): 1.91 (0.18)$$

$$ARCH(2): 0.24 (0.97)$$

$$JB: 8.7 (0.01)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.036$$

Las exportaciones dependen en el largo plazo del comportamiento de la economía de los Estados Unidos y marginalmente del tipo de cambio real. En este sentido, la recuperación de la economía de los Estados Unidos impulsa la economía de Costa Rica.

$$(15) \Delta lxcr_t = 0.37 * \Delta lxcr_{t-1} + 2.22 * \Delta lyx_t - 1.56 * \Delta lyx_{t-1} - 0.40 * ecm_{t-1}$$

$$(1.76) \quad (3.03) \quad (-1.84) \quad (-2.84)$$

$$+ 0.16 * D98 + 0.107 * D99$$

$$(2.46) \quad (1.43)$$

$$(15.a) lxcr_t = -13.09 + 2.907 * lyx_t + 0.0055 * ltcr_t$$

¹⁵ Puede incluso considerarse además que la inflación tiene efectos negativos sobre la riqueza financiera y por ese canal incide también negativamente en la inversión (Hendry, y Ungern-Sternberg, 1993).

ADF(1): -2.50
 $R^2 = 0.59$
 LM(2): 1.34 (0.29)
 ARCH(2): 0.91 (0.42)
 JB: 0.61 (0.73)
 Error cuadrático medio: 0.054

Las importaciones son sensibles al producto interno de Costa Rica, al tipo de cambio real y a su comportamiento tendencial. La magnitud del coeficiente del tipo de cambio real indica que esta variable tiene incidencia en las importaciones.

$$(16) \text{Imcr}_t = 0.78 \cdot \text{Imcr}_{t-1} + 2.20 \cdot \text{lycr}_t - 1.87 \cdot \text{lycr}_{t-1} - 0.62 \cdot \text{ltcr}_t + 0.28 \cdot \text{ltcr}_{t-1}$$

(7.44) (6.33) (-4.52) (-3.73) (2.20)

$R^2 = 0.99$
 LM(2): 0.66 (0.52)
 ARCH(2): 0.40 (0.67)
 JB: 0.71 (0.69)
 Error cuadrático medio: 0.045

La ecuación del gasto público, más que reflejar una relación de causalidad, busca establecer la presencia de una relación estable con el producto entre ambas variables como ancla para simular su trayectoria de largo plazo. En este sentido, el gasto público se basa en el uso de modelos autorregresivos y su referencia con el ingreso.

$$(17) \Delta \text{lgpcr}_t = 0.28 \cdot \Delta \text{lycr}_t + 0.11 \cdot \Delta \text{lycr}_{t-1} - 0.51 \cdot \text{ecm}_{t-1} - 0.024 \cdot \text{D01}$$

(3.85) (1.50) (-2.41) (-1.85)

$$(17.a) \text{lgpcr}_t = 6.11 + 0.405 \cdot \text{lycr}_t$$

ADF(1): -2.62
 $R^2 = 0.69$
 LM(2): 0.50 (0.61)
 ARCH(2): 0.32 (0.73)
 JB: 0.43 (0.80)
 Error cuadrático medio: 0.011

Las ecuaciones de los productos sectoriales se ajustaron en función del producto interno bruto de Costa Rica y de alguna variable adicional que permitiera capturar los efectos de cambios en el gasto o en el patrón de crecimiento económico. Así se utilizaron variables como el tipo de cambio real o la tasa de inflación o de interés considerando al modelo econométrico final como una forma reducida y excluyendo por tanto una discusión sobre los coeficientes obtenidos.

$$(18) \quad \Delta \text{lyacr}_t = 0.899 \cdot \Delta \text{lycr}_t - 0.723 \cdot \text{ecm}_{506,t-1}$$

(8.01) (-3.14)

$$(18.a) \text{lyacr}_t = -1.138 + 0.873 * \text{lycr}_t + 0.141 * \text{ltercr}_t$$

$$\text{ADF}(1) = -3.96$$

$$R^2: 0.56$$

$$\text{DW}: 1.75$$

$$\text{LM}(2): 0.12(0.881)$$

$$\text{ARCH}(2): 1.27(0.305)$$

$$\text{JB}: 2.278(0.320)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.0237$$

$$(19) \quad \Delta \text{lyicr}_t = -0.028 + 1.522 * \Delta \text{lycr}_t - 0.351 * \text{ecm507}_{t-1} + 0.099 * \text{D99}$$

$$\quad \quad \quad (-6.27) \quad \quad (15.91) \quad \quad (-4.69) \quad \quad (6.98)$$

$$(19.a) \text{lyicr}_t = 0.904 * \text{lycr}_t - 0.226 * \Delta \text{lpcr}_t$$

$$\text{ADF}(1) = -3.18$$

$$R^2: 0.97$$

$$\text{LM}(2): 1.60(0.236)$$

$$\text{ARCH}(2): 0.41(0.667)$$

$$\text{JB}: 1.63(0.440)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.0116$$

2. Guatemala

El crecimiento económico en Guatemala es función de la inversión y de los efectos dinamizadores de la economía mundial medidos a través de la trayectoria del producto de los Estados Unidos. Estos resultados confirman que las perspectivas de una recuperación del crecimiento económico dependen de un intenso programa de inversión apoyado por la recuperación internacional en un contexto donde se mantengan los equilibrios macroeconómicos básicos (CEPAL, 2002c).

$$(20) \Delta \text{lyg}_t = 0.47 * \Delta \text{lyx}_t - 0.16 * \Delta \text{lyx}_{t-1} + 0.62 * \Delta \text{lyg}_{t-1} - 0.201 * \text{ecm}_{t-1}$$

$$\quad \quad \quad (2.98) \quad \quad (-0.98) \quad \quad (4.76) \quad \quad (-1.91)$$

$$(20.a) \text{lyg}_t = 0.213 * \text{litg}_t + 0.785 * \text{lyx}_t$$

$$\text{ADF}(1): -2.40$$

$$R^2 = 0.71$$

$$\text{LM}(2): 0.22 (0.80)$$

$$\text{ARCH}(2): 1.52 (0.24)$$

$$\text{JB}: 1.40 (0.49)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.012$$

El consumo en Guatemala responde en el largo plazo al comportamiento del PIB con una de las propensiones marginales a consumir más elevadas de la región.

$$(21) \Delta lcg_t = 0.34 * \Delta lcg_{t-1} + 1.06 * \Delta lyg_t - 0.38 * \Delta lyg_{t-1} - 0.24 * ecm_{t-1} + 0.01 * D01$$

(2.12) (19.5) (-2.54) (-3.79) (4.14)

$$(21.a) lcg_t = 0.96 * lyg_t$$

ADF(1): -1.07

R² = 0.97

LM(2): 0.06 (0.93)

ARCH(2): 0.32 (0.72)

JB: 4.85 (0.08)

Error cuadrático medio: 0.003

La inversión en Guatemala responde a un efecto acelerador del ingreso y al costo de oportunidad dado por la tasa de interés real.¹⁶ Ello probablemente refleje las condiciones adversas que presenta el sistema financiero guatemalteco lo que se manifiesta, por ejemplo, en la intervención de tres bancos y dos financieras en el 2001 (CEPAL, 2002c). En este sentido, una recuperación de la inversión requiere no solo un aumento moderado del crédito en términos reales¹⁷ sino la conformación de un clima general propicio para la inversión en condiciones de costos adecuadas¹⁸.

$$(22) \Delta lig_t = -0.07 + 4.96 * \Delta lyg_t - 0.034 * \Delta lrrg_t - 0.52 * \Delta lig_{t-2} - 0.05 * D01$$

(-2.54) (4.71) (-0.30) (-2.82) (-0.62)

R² = 0.60

LM(2): 1.77 (0.20)

ARCH(2): 0.14 (0.86)

JB: 0.76 (0.68)

Error cuadrático medio: 0.073

Las exportaciones totales en Guatemala responden fundamentalmente a las trayectorias de la demanda externa asociada al producto de los Estados Unidos y a los cambios en el tipo de cambio real y a sus propios valores rezagados. Destaca el signo del coeficiente en el tipo de cambio real que probablemente refleja la incertidumbre que genera movimientos en esta variable y la dificultad de explicar los movimientos de corto plazo de estas variables que pueden corresponder por ejemplo a una trayectoria en forma de “J” (*the J curve*) de las exportaciones.

$$(23) \Delta lxx_t = 0.42 * \Delta lxx_{t-1} + 0.86 * \Delta lyx_{t-1} - 0.27 * \Delta lsrg_{t-1} - 0.11 * D01$$

(3.06) (2.44) (-4.27) (-2.11)

¹⁶ El modelo se estimó en primeras diferencias con objeto de reducir el problema de regresión espúrea.

¹⁷ El crecimiento estimado del crédito al sector privado para el 2001 fue de alrededor del 5% anual (CEPAL, 2002).

¹⁸ La ecuación (22.a) fue estimada por el método de Johansen (1988). Véase Apéndice I.

$R^2 = 0.64$
 LM(2): 1.71 (0.21)
 ARCH(2): 0.53 (0.59)
 JB: 0.29 (0.86)
 Error cuadrático medio: 0.044

Las importaciones son función del producto de Guatemala con algunos retardos y del tipo de cambio real. Destaca que la elasticidad ingreso de largo plazo es superior a la unidad. Ello explica, en alguna medida, junto con el alza en la importación de petróleo, el persistente aumento del déficit comercial en los últimos años (CEPAL, 2002c).

$$(24) \Delta \text{img}_t = -0.05 + 3.8 * \Delta \text{lyg}_t - 0.22 * \Delta \text{lsrg}_t - 0.21 * \Delta \text{lsrg}_{t-1} \\
\begin{matrix} (-2.37) & (6.22) & (-2.70) & (-2.64) \\ -0.71 * \text{ecm}_{t-1} + 0.148 * D96 \\ (-5.00) & (2.39) \end{matrix}$$

$$(24.a) \text{img}_t = -11.16 + 2.07 * \text{lyg}_t - 0.37 * \text{lsrg}_t$$

ADF(1): -3.94
 $R^2 = 0.89$
 LM(2): 0.56 (0.58)
 ARCH(2): 0.66 (0.53)
 JB: 0.80 (0.66)
 Error cuadrático medio: 0.049

La ecuación de gasto público, dadas las dificultades para definir los determinantes de esta variable, se basa en el uso de modelos autorregresivos y su referencia con el ingreso.

$$(25) \Delta \text{lgpg}_t = 1.53 * \Delta \text{lyg}_t - 0.80 * \Delta \text{lyg}_{t-1} + 0.44 * \Delta \text{lgpg}_{t-1} - 0.25 * \text{ecm}_{t-1} \\
\begin{matrix} (4.68) & (-2.09) & (2.75) & (-2.21) \end{matrix}$$

$$(25.a) \text{lgpg}_t = -4.680057909 + 1.268634313 * \text{lyg}_t$$

ADF(1): -2.44
 $R^2 = 0.55$
 LM(2): 0.76 (0.48)
 ARCH(2): 0.09 (0.90)
 JB: 0.57 (0.75)
 Error cuadrático medio: 0.02

Las ecuaciones de los productos sectoriales se ajustaron en función del producto interno bruto y de alguna variable adicional que permitiera capturar los efectos de cambios en el gasto o en el patrón de crecimiento económico. Destaca la aparente dependencia del comportamiento del sector agrícola con respecto a la demanda de sus productos en los Estados Unidos y la dependencia del sector industrial a sus comportamientos pasados.

$$(26) \text{lyag}_t = 0.795 \cdot \text{lyag}_{t-1} + 0.708 \cdot \text{lyg}_t - 0.633 \cdot \text{lyg}_{t-1} + 0.088 \cdot \text{lyx}_{t-1}$$

(5.84) (9.07) (-6.83) (2.79)

R²: 0.99

LM(2): 0.96(0.401)

ARCH(2): 0.72(0.500)

JB: 0.83 (0.644)

Error cuadrático medio: 0.0067

$$(27) \text{lyig}_t = 1.025 \cdot \text{lyig}_{t-1} + 1.579 \cdot \text{lyg}_t - 1.602 \cdot \text{lyg}_{t-1}$$

(13.13) (8.31) (-6.87)

R²: 0.99

LM(2): 0.64(0.533)

ARCH(2): 0.48(0.618)

JB: 19.58(0.000)

Error cuadrático medio: 0.0163

3. Honduras

El crecimiento económico en Honduras esta claramente relacionado con factores externos como el comportamiento de la economía norteamericana y en menor medida con la inversión nacional. Así, por ejemplo, la caída reciente en el ritmo de crecimiento se asocia en buena medida a la crisis de los precios internacionales del café y a la desaceleración norteamericana (CEPAL, 2002d).

$$(28) \Delta \text{lyh}_t = 0.15 \cdot \Delta \text{lih}_t - 0.45 \cdot \text{ecm}_{t-1} + 0.026 \cdot \text{D99}$$

(2.78) (-1.63) (0.79)

$$(28.a) \text{lyh}_t = 0.08 \cdot \text{lih}_t + 0.90 \cdot \text{lyx}_t$$

ADF(1): -2.25

R² = -0.53

LM(2): 13.2 (0.00)

ARCH(2): 0.12 (0.88)

JB: 1.21 (0.54)

Error cuadrático medio: 0.030

El consumo es una función del ingreso y de una especie de costo de oportunidad en los activos financieros relacionados con la trayectoria de la tasa de inflación. Este tipo de especificación es consistente con la evidencia empírica obtenida por ejemplo para el Reino Unido donde la inflación representa un deterioro de la riqueza financiera y por tanto reduce el ritmo del consumo (Hendry, y Ungern-Sternberg, 1993). Los efectos de la tasa de inflación sobre el consumo indican que una política monetaria expansiva que provoque un aumento en los precios puede tener también efectos contraccionistas en el largo plazo.

$$(29) \Delta lch_t = 0.02 + 0.62*\Delta lyh_t - 0.48*\Delta lch_{t-1} - 0.47*ecm_{t-1} + 0.028*D01$$

(3.30) (4.24) (-3.68) (-2.18) (1.90)

$$(29.a) lch_t = 0.95*lyh_t - 0.12*\Delta ph_t$$

ADF(1): -3.56

$R^2 = 0.72$

LM(2): 0.16 (0.84)

ARCH(2): 1.23 (0.31)

JB: 0.52 (0.77)

Error cuadrático medio: 0.012

La inversión responde al efecto acelerador del ingreso, por los propios valores rezagados de ella misma y por efecto de la tasa de inflación probablemente asociado a un cambio estructural en el comportamiento de la función ya que su coeficiente es el inverso al esperado. Esta especificación muestra las dificultades de obtener una función estable de la inversión y de su relación con el producto. Ello probablemente se debe a factores institucionales, socioeconómicos o incluso de desastres naturales que han dificultado la presencia de una relación estable entre estas variables. En este sentido esta ecuación debe considerarse solo como una forma reducida para fines de pronóstico.¹⁹

$$(30) lih_t = -2.56 + 0.73*lyh_t + 0.85*lih_{t-1} - 0.40*lih_{t-2} - 0.26*\Delta ph_{t-1}$$

(-2.31) (4.10) (5.68) (-2.98) (-0.77)

$$+1.19*\Delta ph_{t-2} + 0.18*D86$$

(3.29) (2.15)

$R^2 = 0.97$

LM(2): 4.77 (0.03)

ARCH(2): 0.31 (0.73)

JB: 0.69 (0.70)

Error cuadrático medio: 0.066

Las exportaciones son en principio función de la demanda externa asociada al comportamiento del producto de los Estados Unidos y marginalmente del tipo de cambio real. Esta situación refleja la dependencia de las exportaciones hondureñas de algunos productos tradicionales como el café o la evolución de las maquiladoras que son relativamente insensibles al tipo de cambio y que responden más a condiciones internacionales (CEPAL, 2002d).

$$(31) \Delta l x h_t = 0.79*\Delta lyx_{t-2} - 0.084*\Delta lsrh_{t-1} + 0.081*\Delta lsrh_{t-2}$$

(3.99) (-1.98) (1.90)

$$-0.53*ecm_{t-1} + 0.11*D94 + 0.12*D99$$

(-3.67) (4.22) (3.77)

¹⁹ En todo caso se requiere una mayor investigación en torno a este aspecto.

$$(31.a) \text{lxh}_t = 3.61 + 0.42 * \text{lyx}_t + 0.055 * \text{lsrh}_t$$

ADF(1): -4.92

$R^2 = 0.85$

LM(2): 3.76 (0.056)

ARCH(2): 1.19 (0.33)

JB: 0.99 (0.60)

Error cuadrático medio: 0.022

Las importaciones son función del producto nacional y del tipo de cambio real con una elasticidad menor a la unidad. Esta situación refleja, desde luego, sólo el comportamiento agregado sugiriendo que la mayoría de los productos tradicionales y las importaciones asociadas a las maquiladoras dependen de condiciones internacionales donde el valor de la moneda local tiene un papel marginal y a la presencia de efectos inerciales importantes reflejado en la relevancia de las variables rezagadas.

$$(32) \Delta \text{lmh}_t = 0.27 * \Delta \text{lmh}_{t-1} + 0.97 * \Delta \text{lyh}_t - 0.77 * \text{ecm}_{t-1} - 0.02$$

(1.95) (2.16) (-6.17) (-1.79)

$$(32.a) \text{lmh}_t = -0.014 * \text{lsrh}_t + 1.07 * \text{lyh}_t - 1.78$$

Prueba de Cointegración de Johansen

Prueba de razón de máxima verosimilitud	Valor crítico al 5%	Hipótesis
35,41	34,91	$r = 0$
17,69*	19,96	$r = 1$
3,62*	9,24	$r = 2$

$R^2 = 0.75$

LM(2): 5.74 (0.01)

ARCH(2): 0.47 (0.62)

JB: 1.80 (0.40)

Error cuadrático medio: 0.040

La ecuación de gasto público se modeló buscando definir su comportamiento inercial considerando entonces sus valores autorregresivos y su referencia con el ingreso.

$$(33) \Delta \text{lgph}_t = -0.04 * \Delta \text{lgph}_{t-1} + 0.37 * \Delta \text{lgph}_{t-2} + 1.41 * \Delta \text{lyh}_t + 0.37 * \Delta \text{lyh}_{t-1}$$

(-0.15) (1.35) (2.03) (0.59)

$$-1.55 * \Delta \text{lyh}_{t-2} - 0.19 * D99$$

(-2.29) (-1.84)

$R^2 = 0.38$
 LM(2): 1.28 (0.31)
 ARCH(2): 0.18 (0.83)
 JB: 0.17 (0.91)
 Error cuadrático medio: 0.066

Las ecuaciones de los productos sectoriales se ajustaron, como en los casos anteriores, en función del producto agregado y de alguna variable adicional que permitiera capturar los efectos de cambios en el gasto o en el patrón de crecimiento económico. En este caso la tasa de inflación fue la variable de ajuste. Destaca sin embargo que el último año el sector manufacturero mantiene su dinamismo no obstante la desaceleración económica (CEPAL, 2002d).

$$(34) \text{lyh}_t = -0.070 + 0.838 \cdot \text{lyh}_t + 0.330 \cdot \Delta \text{lp}_t$$

(-0.21) (21.37) (3.01)

$R^2: 0.97$
 LM(2): 0.16(0.849)
 ARCH(2): 0.71(0.502)
 JB: 0.81(0.665)
 Error cuadrático medio: 0.0293

$$(35) \text{lyih}_t = -1.550 + 0.374 \cdot \text{lyih}_{t-1} + 0.691 \cdot \text{lyh}_t - 0.228 \cdot \Delta \text{lp}_t$$

(-3.629) (2.069) (3.898) (-1.866)

$R^2: 0.97$
 LM(2): 3.66(0.049)
 ARCH(2): 0.12(0.884)
 JB: 0.15(0.926)
 Error cuadrático medio: 0.0312

4. Nicaragua

El crecimiento económico en Nicaragua es función fundamentalmente de la inversión, del producto de los Estados Unidos y de sus valores rezagados. La presencia de fuertes inestabilidades en esta función es consecuencia, fundamentalmente, de los procesos políticos y sociales acaecidos en este país en las últimas dos décadas lo que dificulta encontrar una relación estable de largo plazo entre las variables.

$$(36) \Delta \text{lyng}_t = 0.010 + 0.23 \cdot \Delta \text{lyng}_{t-1} + 0.11 \cdot \Delta \text{ling}_t + 0.02 \cdot \Delta \text{lyx}_t + 0.12 \cdot \text{D88}$$

(0.93) (1.79) (2.14) (0.06) (4.92)

$R^2 = 0.77$
 LM(2): 0.86 (0.44)
 ARCH(2): 1.35 (0.28)
 JB: 2.34 (0.30)
 Error cuadrático medio: 0.020

La especificación econométrica de la función consumo para Nicaragua tiene particularidades importantes. En efecto, la serie de consumo privado reportada presenta un descenso a partir de 1982. Sin embargo, considerando que el consumo es uno de los principales componentes del PIB, su caída no corresponde a la evolución general de la economía, ya que ello representa una sobre reacción.²⁰ Esta situación se refleja en una pérdida constante en su participación porcentual respecto del PIB al pasar de 82% en 1980 a 60% en 1990.²¹ Lo anterior, genera que la relación entre consumo e ingreso no sea estable durante la década de los ochenta. A fin de obtener una estimación consistente con la teoría económica se procedió a interpolar a ésta variable considerando su participación porcentual de 1984 a 1989 a fin de que no se presenten quiebres en la serie que dieran como resultado relaciones espurias.

Bajo estas consideraciones, se obtuvo una ecuación de largo plazo para el consumo privado, que responde principalmente a la variable de ingreso con una elasticidad positiva y menor a la unidad.

$$(37) \Delta \text{lcng}_t = 0.73 * \Delta \text{lcng}_{t-1} + 0.96 * \Delta \text{lyng}_t - 0.18 * \text{ecm}_{t-1}$$

(4.38)
(3.13)
(-2.30)

$$(37.a) \text{lcng}_t = 0.96 * \text{lyng}_t$$

ADF(1): -2.79
 $R^2 = 0.56$
 LM(2): 0.07 (0.93)
 ARCH(2): 0.35 (0.70)
 JB: 1.03 (0.59)
 Error cuadrático medio: 0.042

La función de inversión en Nicaragua depende del efecto acelerador del ingreso y de sus valores rezagados. La fuerte inestabilidad de las series en este país se tradujo en la dificultad de encontrar un vector de cointegración con sentido económico.

$$(38) \Delta \text{ling}_t = -0.16 * \Delta \text{ling}_{t-1} + 1.57 * \Delta \text{lyng}_t + 0.24 * \text{D99} - 0.10 * \text{D01}$$

(-1.21)
(2.81)
(2.24)
(-0.96)

²⁰ En el período 1980 a 1989 el PIB reporta un descenso promedio de -1,5% anual, en tanto que en la variable de consumo privado se presenta un promedio anual de -3,7%.

²¹ Es importante destacar que en los años de 1985, 1986 y 1987 se presentan participaciones del orden de 49%, 45% y 44% respectivamente.

$R^2 = 0.55$
 LM(2): 0.30 (0.74)
 ARCH(2): 0.09 (0.90)
 JB: 1.14 (0.56)
 Error cuadrático medio: 0.089

Las exportaciones son función de sus valores rezagados, de los efectos positivos de demanda que genera el producto de los Estados Unidos y de los cambios en el tipo de cambio real. Destaca en este contexto el coeficiente del tipo de cambio real que parece corresponder a efectos de corto plazo o a la incertidumbre que ocasiona su volatilidad.

$$(39) \Delta lxn_t = 0.28 * \Delta lxn_{t-1} + 0.45 * \Delta lxn_{t-2} + 0.28 * \Delta lyx_{t-2} - 0.026 * \Delta ltcn_t + 0.014 * D01$$

(1.21) (1.52) (0.32) (-1.52) (0.11)

$R^2 = 0.26$
 LM(2): 0.07 (0.93)
 ARCH(2): 0.03(0.96)
 JB: 0.98 (0.61)
 Error cuadrático medio: 0.10

Las importaciones son función de sus propios valores rezagados y de la demanda interna aproximada por el producto de Nicaragua. Destaca además la fuerte inestabilidad de las series sugiriendo la presencia de cambios estructurales en el comercio internacional de este país.

$$(40) \Delta lmn_t = -0.095 * \Delta lmn_{t-1} + 0.25 * \Delta lyng_t + 1.17 * \Delta lyng_{t-1} + 0.026 + 0.196 * D00$$

(-0.40) (0.30) (1.36) (0.77) (1.21)

$R^2 = 0.18$
 LM(2): 1.93 (0.18)
 ARCH(2): 0.31 (0.73)
 JB: 12.5 (0.00)
 Error cuadrático medio: 0.127

La ecuación de gasto público se basa en el uso de modelos autorregresivos y su referencia con el ingreso.

$$(41) lgpng_t = 1.09 * lgpng_{t-1} + 2.96 * lyng_t - 3.04 * lyng_{t-1}$$

(5.95) (2.05) (-1.93)

$R^2 = 0.78$
 LM(2): 0.61 (0.55)
 ARCH(2): 2.38 (0.12)
 JB: 0.46 (0.79)
 Error cuadrático medio: 0.16

Las ecuaciones de los productos sectoriales se ajustaron fundamentalmente en función del producto interno bruto, sin embargo, las especificaciones finales utilizadas difieren substancialmente de las obtenidas para otros países. Por ejemplo, la ecuación del producto agrícola incluye un mecanismo de corrección de errores con el producto nacional, el de los Estados Unidos y una variable *dummy*. La ecuación del producto industrial se ajusta exclusivamente con los valores pasados de este sector o del producto total. Estos resultados sugieren que los comportamientos sectoriales en este país son relativamente diferenciados con respecto del resto de los países centroamericanos.

$$(42) \Delta lyag_t = 0.02 + 1.316*\Delta lyng_t - 0.007*\Delta ltr_t - 0.688*ecm_{t-1} \\ (3.59) \quad (9.45) \quad (-2.59) \quad (-4.15) \\ - 0.121*D87 - 0.115*D86 \\ (-4.01) \quad (-4.70)$$

$$(42.a) lyag_t = -6.965 + 1.273*lyng_t + 0.326*lyx_t - 0.139*D87$$

$$ADF(1) = -1.91$$

$$R^2: 0.89$$

$$LM(2): 0.81(0.46)$$

$$ARCH(2): 1.05(0.37)$$

$$JB: 0.67(0.71)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.019$$

$$(43) lyin_t = 0.926*lyin_{t-1} + 1.437*lyn_t - 1.375*lyn_{t-1} \\ (7.33) \quad (8.10) \quad (-5.63)$$

$$R^2: 0.95$$

$$LM(2): 0.25(0.779)$$

$$ARCH(2): 0.21(0.810)$$

$$JB: 0.32(0.849)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.0300$$

5. Panamá

El crecimiento económico en Panamá se asocia fundamentalmente en el largo plazo al comportamiento de la inversión nacional y al producto de los Estados Unidos. Estos resultados confirman la importancia que tiene la evolución de la economía de los Estados Unidos en este país y que el efecto de la inversión es menor en buena medida como consecuencia de la importancia del sector servicios (CEPAL, 2002g).

$$(44) \Delta lyp_t = 0.75*\Delta lyx_{t-1} + 0.42*\Delta lyp_{t-1} - 0.14*\Delta lyp_{t-2} - 0.24*ecm_{t-1} \\ (3.42) \quad (2.88) \quad (-1.00) \quad (-1.47) \\ 0.15*D88 + 0.064*D01 \\ (4.80) \quad (1.82)$$

$$(44.a) \text{lyp}_t = 0.11 * \text{lip}_t + 0.88 * \text{lyx}_t$$

ADF(1): -2.07

$R^2 = 0.75$

LM(2): 2.38 (0.13)

ARCH(2): 0.31 (0.73)

JB: 0.50 (0.77)

Error cuadrático medio: 0.025

El consumo es una función del ingreso con una propensión marginal a consumir relativamente similar a la obtenida para otros países.

$$(45) \Delta \text{lcp}_t = -0.16 * \Delta \text{lcp}_{t-1} + 0.92 * \Delta \text{lyp}_t - 0.55 * \Delta \text{lyp}_{t-1} - 0.20 * \text{ecm}_{t-1}$$

$$0.10 * \text{D90} + 0.05 * \text{D01}$$

$$(1.87) \quad (0.76)$$

$$(45.a) \text{lcp}_t = 0.95 * \text{lyp}_t$$

Prueba de Cointegración de Johansen

Prueba de razón de máxima verosimilitud	Valor crítico al 5%	Hipótesis
13,37	12,53	$r = 0$
2,81*	3,84	$r = 1$

$R^2 = 0.66$

LM(2): 1.18 (0.33)

ARCH(2): 0.20 (0.81)

JB: 2.08 (0.35)

Error cuadrático medio: 0.054

La inversión es función del efecto acelerador del ingreso. En este caso, los costos de oportunidad o la presencia de incertidumbre no resultaron estadísticamente significativos.

$$(46) \Delta \text{lip}_t = 4.20 * \Delta \text{lyp}_t + 2.6 * \Delta \text{lyp}_{t-1} - 0.10 * \text{ecm}_{t-1} + 0.04$$

$$(46.a) \text{lip}_t = 0.608 * \text{lyp}_t$$

Prueba de Cointegración de Johansen

Prueba de razón de máxima verosimilitud	Valor crítico al 5%	Hipótesis
16,04	12,53	$r = 0$
2 043*	3,84	$r = 1$

$R^2 = 0.87$
 LM(2): 0.27 (0.76)
 ARCH(2): 0.58 (0.57)
 JB: 0.30 (0.85)
 Error cuadrático medio: 0.108

Las exportaciones responden fundamentalmente a la demanda externa y a su comportamiento inercial. En este caso los efectos del tipo de cambio real no son estadísticamente significativos.

$$(47) \Delta lxp_t = 0.04 - 3.34*\Delta lyx_t + 2.36*\Delta lyx_{t-1} + 0.39*\Delta lxp_{t-1} - 0.64*ecm_{t-1}$$

$$(0.80) \quad (-2.29) \quad (1.42) \quad (1.99) \quad (-2.86)$$

$$0.14*D01 - 0.045*D00$$

$$(1.22) \quad (-0.39)$$

$$(47.a) lxp_t = 0.64*lyx_t + 2.77$$

ADF(1): -3.54
 $R^2 = 0.61$
 LM(2): 0.21 (0.80)
 ARCH(2): 0.48 (0.62)
 JB: 0.79 (0.67)
 Error cuadrático medio: 0.084

Las importaciones panameñas pueden modelarse como una función del comportamiento del producto y de sus propios valores inerciales y donde el tipo de cambio real no es estadísticamente significativo.

$$(48) \Delta lmp_t = -0.02 + 0.16*\Delta lmp_{t-1} + 2.57*\Delta lyp_t - 0.74*\Delta lyp_{t-1} - 0.49*ecm_{t-1}$$

$$(-0.68) \quad (0.84) \quad (4.63) \quad (-1.19) \quad (-2.42)$$

$$(48.a) lmp_t = 0.98*lyp_t$$

ADF(1): -2.69
 $R^2 = 0.67$
 LM(2): 3.54 (0.059)
 ARCH(2): 0.15 (0.86)
 JB: 1.25 (0.53)
 Error cuadrático medio: 0.092

La ecuación de gasto público se basa en el uso de modelos autorregresivos y su referencia con el ingreso.

$$(49) lgpp_t = 0.72*lgpp_{t-1} + 0.22*lyp_t + 0.11*D92$$

$$(7.45) \quad (2.90) \quad (1.78)$$

$R^2 = 0.62$
 LM(2): 0.79 (0.46)
 ARCH(2): 0.73 (0.49)
 JB: 0.17 (0.19)
 Error cuadrático medio: 0.056

Las ecuaciones de los productos sectoriales se ajustaron en función del producto interno bruto. Destaca la alta dependencia del producto agrícola a la evolución de la economía de los Estados Unidos y la dependencia de las actividades industriales de los valores rezagados del producto. Sin embargo estas ecuaciones deben de tomarse con precaución en la medida en que el sector servicios en la economía panameña representa alrededor del 80% del total (CEPAL, 2002g).

$$(49) \text{lya}_t = 0.435 \cdot \text{lyx}_t + 0.584 \cdot \Delta \text{lp}_t + 0.373 \cdot \text{lya}_{t-1}$$

(3.87)
(2.18)
(2.30)

$R^2: 0.96$
 LM(2): 0.70(0.510)
 ARCH(2): 0.10(0.902)
 JB: 0.18(0.911)
 Error cuadrático medio: 0.0235

$$(50) \text{lyip}_t = 1.346 \cdot \text{lyp}_t + 0.667 \cdot \text{lyp}_{t-1} - 1.097 \cdot \text{lyp}_{t-2}$$

(10.97)
(9.23)
(-8.86)

$R^2: 0.96$
 DW: 2.56
 LM(2): 1.40(0.276)
 ARCH(2): 1.28(0.305)
 JB: 0.97(0.615)
 Error cuadrático medio: 0.0405

6. El Salvador

El crecimiento económico en El Salvador depende, en el largo plazo, de la inversión nacional y del producto de los Estados Unidos. En este sentido, la economía salvadoreña muestra, como el resto de las economías centroamericanas, una importante dependencia de la economía de los Estados Unidos. No obstante debe de reconocerse también que el crecimiento económico en este país ha sido también sensible a la vulnerabilidad de los desastres naturales recientes (CEPAL, 2002b).

$$(52) \Delta \text{lys}_t = 0.002 + 0.12 \cdot \Delta \text{lis}_t + 0.24 \cdot \Delta \text{lys}_{t-1} + 0.39 \cdot \Delta \text{lyx}_t - 0.28 \cdot \text{ecm}_{t-1}$$

(0.25)
(2.31)
(1.79)
(1.55)
(-2.44)

$$(52.a) \text{lys}_t = 0.44 \cdot \text{lis}_t + 0.13 \cdot \text{lyx}_t + 5.5$$

ADF(1): -1.25
 $R^2 = 0.76$
 LM(2): 0.22 (0.80)
 ARCH(2): 0.49 (0.61)
 JB: 0.35 (0.83)
 Error cuadrático medio: 0.014

El comportamiento del consumo en El Salvador depende exclusivamente del ingreso en el largo plazo mientras que en el corto plazo sus valores rezagados resultan también estadísticamente significativos.

$$(53) \Delta lcs_t = 0.006 - 0.03 * \Delta lcs_{t-1} + 1.12 * \Delta lys_t + 0.23 * \Delta lys_{t-1} - 0.03 * ecm_{t-1} + 0.18 * D90$$

(0.63) (-0.51) (6.87) (1.54)
 (-1.22) (13.02)

(53.a) $lcs_t = 0.95 * lys_t$
 Prueba de Cointegración de Johansen

Prueba de razón de máxima verosimilitud	Valor crítico al 5%	Hipótesis
16,73	12,53	$r = 0$
3,35*	3,84	$r = 1$

$R^2 = 0.97$
 LM(2): 5.85 (0.01)
 ARCH(2): 0.24 (0.78)
 JB: 0.16 (.92)
 Error cuadrático medio: 0.0103

La inversión es función del efecto acelerador del ingreso en el largo plazo y de valores retardados de la misma inversión en el corto plazo.

$$(54) \Delta lis_t = 0.09 * \Delta lis_{t-1} + 1.2 * \Delta lys_{t-1} - 0.27 * ecm_{t-1} + 0.08 * D01 + 0.02$$

(0.28) (2.05) (-0.96) (1.01) (1.32)

(54.a) $lis_t = -11.47 + 1.9 * lys_t$

ADF(1): -1.38
 $R^2 = 0.37$
 LM(2): 0.17 (0.84)
 ARCH(2): 0.26 (0.77)
 JB: 12.4 (0.00)
 Error cuadrático medio: 0.066

Las exportaciones son función de la demanda internacional asociada a la dinámica del producto de los Estados Unidos y en donde el tipo de cambio real no resulta estadísticamente significativo. Debe reconocerse que las exportaciones agregadas son relativamente sensibles a algunos mercados clave como por ejemplo el café. Así, en alguna medida, la crisis del mercado internacional del café ha caracterizado la evolución reciente de las exportaciones en este país (CEPAL, 2002b).

$$(55) \Delta lxs_t = 1.91 * \Delta lyx_t - 0.027 - 0.23 * ecm_{t-1}$$

(1.32) (-0.54) (-2.97)

$$(55.a) lxs_t = 2.8 * lyx_t - 15.92$$

ADF(1): -1.709

$R^2 = 0.37$

LM(2): 0.002 (0.99)

ARCH(2): 0.54 (0.59)

JB: 0.14 (0.93)

Error cuadrático medio: 0.109

Las importaciones en El Salvador dependen de sus valores rezagados y de la demanda generada por la trayectoria del producto y donde nuevamente el tipo de cambio real no es estadísticamente significativo.

$$(56) \Delta lms_t = 4.09 * \Delta lys_t - 0.73 * \Delta lys_{t-1} - 0.26 * ecm_{t-1} + 0.16 * D90 - 0.091 * D00$$

(8.09) (-2.09) (-3.64) (3.62) (-2.27)

$$(56.a) lms_t = -0.64 * lsrs_t + 2.41 * lys_t - 14.8$$

Prueba de Cointegración de Johansen

Prueba de razón de máxima verosimilitud	Valor crítico al 5%	Hipótesis
95,45	34,91	$r = 0$
37,19	19,96	$r = 1$
11,24*	9,24	$r = 2$

$R^2 = 0.91$

LM(2): 1.86 (0.19)

ARCH(2): 1.71 (0.21)

JB: 1.32 (0.51)

Error cuadrático medio: 0.030

La ecuación de gasto público se modeló usando modelos autorregresivos y su referencia con el ingreso.

$$(59) \lgps_t = 1.002 * \lgps_{t-1} - 0.50 * D90 + 0.029 * D01$$

(1786.8) (-23.68) (1.38)

$$R^2 = 0.98$$

$$LM(2): 1.48 (0.25)$$

$$ARCH(2): 1.013 (0.38)$$

$$JB: 1.52 (0.46)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.019$$

Las ecuaciones de los productos sectoriales se ajustaron en función del producto interno bruto y de la tasa de inflación.

$$(60) lyas_t = 2.259 + 0.188 * lys_t + 0.174 * lyas_{t-1} - 0.192 * \Delta lps_t$$

(5.01) (4.51) (1.31) (-1.44)

$$R^2: 0.85$$

$$LM(2): 0.48(0.623)$$

$$ARCH(2): 0.81(0.460)$$

$$JB: 0.80(0.668)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.0239$$

$$(61) lyis_t = -1.940 + 0.551 * lys_t + 0.577 * lyis_{t-1} + 0.198 * \Delta lps_{t-1}$$

(-5.562) (3.489) (3.505) (1.573)

$$R^2: 0.99$$

$$LM(2): 0.16(0.852)$$

$$ARCH(2): 1.61(0.230)$$

$$JB: 0.03(0.982)$$

$$\text{Error cuadrático medio: } 0.0207$$

VI. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE PAÍSES

Los modelos econométricos elaborados permiten identificar algunos patrones sistemáticos de comportamiento en estos países o sus diferencias más relevantes. Estos resultados permiten realizar algunas comparaciones interregionales en donde destacan los siguientes puntos:

Las ecuaciones de producto por país indican que en todos los casos el comportamiento de la inversión es un determinante fundamental del crecimiento económico y en donde el impacto de largo plazo oscila entre 0,10 y 0,45 (véase de nuevo el cuadro 2). Esto sin embargo, debe de tomarse con precaución ya que su efecto final sobre el ritmo de crecimiento depende también del coeficiente de “corrección de error” en el modelo econométrico final.

Asimismo se observa que el comportamiento de la economía de los Estados Unidos es relevante para explicar las trayectorias de crecimiento. En este caso destaca que Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá tienen coeficientes relativamente parecidos y bastante grandes en el largo plazo de entre 0,78 y 0,94 (véase el cuadro 8). Ello sugiere que los impactos de la economía mundial sobre estos países son relativamente similares en el largo plazo. Por su parte, Nicaragua y El Salvador tienen coeficientes muy bajos, menores al 0,13.

Cuadro 8

RELACIÓN DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DEL PRODUCTO

	Constante	Inversión	PIB Estados Unidos	Coefficiente del ECM
Costa Rica	2,28	0,25	0,94	-0,21
Guatemala		0,21	0,78	-0,20
Honduras		0,08	0,90	-0,45
Nicaragua		0,14	0,025	
Panamá		0,11	0,88	-0,24
El Salvador	5,5	0,44	0,13	-0,28

Notas: Se excluyen variables dummy.

Las relaciones de largo plazo se utilizaron, con base en el teorema de representación de Engle y Granger (1987), como mecanismo de corrección de errores para obtener los modelos econométricos finales. Destaca que los coeficientes del mecanismo de corrección de error son muy similares en todos los países, con la excepción de Honduras con un coeficiente más elevado (véase el cuadro 9).

Cuadro 9

MODELOS ECONOMETRICOS FINALES DEL PRODUCTO

País	Constante	Δy_t	Δy_{t-1}	ΔI_t	ΔI_{t-1}	Δyx_t	Δyx_{t-1}	ECM _t
Costa Rica				0,06	1,15			-0,21
Guatemala		0,62				0,47	-0,16	-0,20
Honduras				0,15				-0,45
Nicaragua	0,01		0,23	0,11		0,02		
Panamá			0,42				0,75	-0,24
El Salvador	0,002							-0,28

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Los modelos econométricos del consumo muestran que existe una relación de largo plazo con respecto al ingreso, con un coeficiente en la mayoría de los países de aproximadamente 0,95 (véase el cuadro 10). Estos valores resultan de especial relevancia en la medida en que permiten identificar las capacidades iniciales de ahorro interno. Destaca además en Honduras un impacto negativo de los precios, probablemente asociado a la reducción que ocasiona en la riqueza financiera.

Cuadro 10

RELACIÓN DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DEL CONSUMO

	Constante	Ingreso	Inflación	ECM _{t-1}
Costa Rica	0,51	0,94		-0,30
Guatemala		0,96		-0,24
Honduras		0,95	-0,12	-0,47
Nicaragua		0,96		-0,18
Panamá		0,95		-0,20
El Salvador		0,95		-0,03

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Los modelos econométricos finales son similares en las especificaciones. Así los patrones de consumo en estos países tienden a ser parecidos, incluso considerando los efectos de corto plazo de la tasa de crecimiento del ingreso. Estos resultan en todos los casos, con la excepción de Honduras, cercanos a la unidad (véase el cuadro 11). Asimismo destaca que los coeficientes de los mecanismos de corrección de error son relativamente similares con la excepción de El Salvador. En este contexto, debe mencionarse que todos estos modelos pueden considerarse una aproximación satisfactoria del proceso generador de información (Spanos, 1986) ya que no rechazan las pruebas de diagnóstico.

Cuadro 11

MODELOS ECONOMETRICOS FINALES DE CONSUMO

	Constante	Δc_{t-1}	Δy_t	Δy_{t-1}	ECM_{t-1}
Costa Rica		0,10	0,95		-0,30
Guatemala		0,34	1,06	-0,38	
Honduras	0,02	-0,48	0,62		-0,47
Nicaragua		0,73	0,96		-0,18
Panamá		-0,16	0,92	-0,55	-0,20
El Salvador	0,006	-0,03	1,12	0,23	-0,03

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Las ecuaciones de inversión muestran relaciones más volátiles. Las relaciones de largo plazo estimadas por la presencia de vectores de cointegración existen para Costa Rica, Panamá y El Salvador. En estos tres países la inversión depende de un efecto acelerador dado por el ingreso (véase el cuadro 12). Por el contrario para Guatemala, Honduras y Nicaragua no existen relaciones estables de largo plazo y por tanto el modelo econométrico final se obtuvo mediante el procedimiento de lo general a lo específico. Destaca la elevada variabilidad en los coeficientes de la elasticidad ingreso sugiriendo que la relación entre la inversión y el ingreso muestra particularidades importantes por país. En este mismo sentido se observa para Costa Rica, Guatemala y Honduras efectos relevantes de costos de oportunidad o de incertidumbre asociados a la tasa de interés real o a la tasa de inflación.

Cuadro 12

RELACIONES DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DE LA INVERSIÓN

	Constante	Ingreso	ECM_{t-1}	Otros
Costa Rica	-6,11	1,32	-0,68	$-0,46\Delta lp_t$
Guatemala	-0,14	6,16		$-0,06RR_t$
Honduras	-4,65	1,32		$0,93\Delta lp_t$
Nicaragua	-16,7	2,51		
Panamá		0,60	-0,10	
El Salvador	-11,47	1,91	-0,27	

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Estos modelos muestran en general propiedades estadísticas satisfactorias (Spanos, 1986) aunque la ecuación de Honduras debe de considerarse sólo una forma reducida. En todo caso puede destacarse la importancia que tiene incluso en el corto plazo el efecto del acelerador keynesiano (véase el cuadro 13).

Cuadro 13

MODELOS ECONÓMICOS FINALES DE LA INVERSIÓN

	Constante	ΔI_{t-1}	ΔI_{t-2}	Δy_t	Δy_{t-2}	ECM _{t-1}	Otros
Costa Rica	-0,06	-0,015		3,13		-0,68	
Guatemala	-0,07		-0,52	4,96			-0,03RR _t
Honduras a/	-2,56	0,85	-0,40	0,73			0,93 Δ lp _t b/
Nicaragua		-0,16		1,57			
Panamá	0,04			4,20	2,6	-0,10	
El Salvador	0,02	0,09		1,28		-0,27	

Notas: Se excluyen las variables dummy.

a/ El modelo esta en niveles.

b/ Suma de coeficientes.

Los modelos econométricos para las exportaciones muestran relaciones de largo plazo para Costa Rica, Panamá y El Salvador, en donde hay un efecto dinamizador de la demanda a través del producto de los Estados Unidos. En Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y El Salvador se obtiene una elasticidad con respecto al ingreso de los Estados Unidos superior a la unidad. Por su parte, el tipo de cambio real tiene un efecto pequeño en Costa Rica y Honduras (véase el cuadro 14). Las dificultades para encontrar relaciones de largo plazo con sentido económico indican la posible presencia tanto de cambios estructurales en el comportamiento del sector externo como de una dependencia importante de algunas actividades o productos que requerirían ser modelados de manera individual, como por ejemplo las exportaciones de productos tradicionales como el café o de maquilas. Estas actividades tienen un comportamiento que no depende necesariamente de una función tradicional de demanda asociada al gasto o los precios relativos. Por el contrario sus trayectorias parecen responder a otro tipo de condicionamientos del mercado internacional o de los flujos internacionales por empresa.

Cuadro 14

RELACIONES DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DE LAS EXPORTACIONES

	Constante	PIB Estados Unidos	Tipo de cambio real	Δ tipo de cambio real	ECM _{t-1}
Costa Rica	-13,09	2,91	0 005		-0,40
Guatemala		1,48		-0,46	
Honduras	3,61	0,42	0,05		
Nicaragua		1,03		-0,07	
Panamá	2,77	0,64			-0,64
El Salvador	-15,92	2,81			-0,23

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Las estimaciones obtenidas para las exportaciones muestran efectos rezagados importantes con la excepción de El Salvador, con adquiere formas funcionales diferentes para

cada país (véase el cuadro 15). Resulta curiosa la persistencia de efectos negativos de los cambios en el tipo de cambio real en las exportaciones (Guatemala, Honduras y Nicaragua). Esto se debe probablemente a un efecto tipo “J” en las exportaciones o a la incertidumbre que genera en los exportadores las oscilaciones cambiarias.²²

Cuadro 15

MODELOS ECONOMETRICOS FINALES DE LAS EXPORTACIONES

	Constante	X_{t-1}	X_{t-2}	Y_t^{us}	Y_{t-1}^{us}	Y_{t-2}^{us}	$\Delta sr_{t-1/t-2}$	ECM_{t-1}
Costa Rica		0,37		2,22	1,56			-0,40
Guatemala		0,42		0,86			-0,27	
Honduras		0,79					-0,08	-0,53
Nicaragua		0,28	0,45			0,28	-0,02	
Panamá	0,04	0,39		-3,34	2,36			-0,64
El Salvador	-0,02			1,91				-0,23

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Los modelos econométricos de importaciones indican relaciones más estables de demanda, que en el caso de las exportaciones, considerando al ingreso del país respectivo y los precios relativos representados por el tipo de cambio real. Las elasticidades ingreso oscilan entre 1 y 2,5 reflejando la dependencia de estas economías a los bienes procedentes del comercio mundial (véase el cuadro 16). Por su parte, las importaciones son sensibles, aunque no muy elásticas, al tipo de cambio real en Guatemala, Honduras y El Salvador. Son elásticas en Costa Rica y no estadísticamente significativas en Nicaragua y Panamá.

Cuadro 16

RELACIONES DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DE LAS IMPORTACIONES

	Constante	Y_t	sr_t	ECM_{t-1}
Costa Rica		1,5	-1,54	
Guatemala	-11,16	2,07	-0,37	-0,71
Honduras	-1,78	1,07	-0,01	
Nicaragua	0,02	1,5		
Panamá		0,98		-0,49
El Salvador	14,8	2,41	-0,64	-0,26

Notas: Se excluyen las variables dummy.

Los modelos econométricos finales muestran la importancia de los rezagos en todos los casos y que, además, en el corto plazo el efecto ingreso es el más importante. En este sentido, los

²² Desde luego es necesario una investigación más detallada al respecto. Una opción que debe investigarse, en esta dirección, es la de considerar medidas alternativas del tipo de cambio efectivo.

ajustes drásticos de las importaciones en estos países corresponden normalmente a cambios en el ingreso (véase el cuadro 17).

Cuadro 17

MODELOS ECONÓMICOS FINALES DE LAS IMPORTACIONES

	Constante	Δm_{t-1}	Δy_t	Δy_{t-1}	Δsr_t	Δsr_{t-1}	ECM _{t-1}
Costa Rica		0,78	2,20	-1,87	-0,62	0,28	
Guatemala	-0,05		3,8		-0,22	-0,21	-0,71
Honduras	-0,02	0,27	0,97				-0,77
Nicaragua	0,02	-0,09	0,25	1,17			
Panamá	-0,02	0,16	2,57	-0,74			-0,49
El Salvador			4,09	-0,73			-0,26

Notas: Se excluyen las variables dummy.

VII. EFECTOS DE LAS REMESAS, LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO Y LAS IMPORTACIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LAS ECONOMÍAS CENTROAMERICANAS

En los últimos años existe un intenso debate sobre las consecuencias de las remesas, los términos de intercambio o la evolución de las importaciones de los Estados Unidos sobre las economías de los países centroamericanos. Con objeto de analizar los efectos de estas variables se incluyeron en las especificaciones finales y se analizó el signo del coeficiente y su significancia estadística. Los resultados indican que las remesas del exterior son estadísticamente significativas y con el signo esperado para explicar el comportamiento del producto en la mayoría de los casos, con excepción de Costa Rica y, paradójicamente en El Salvador, que reportan un efecto no significativo en niveles, con primeras diferencias sus coeficientes son negativos, pero no significativos al 5% (véase el cuadro 18).

Por su parte, en general los términos de intercambio no resultaron relevantes para explicar la actividad. Sólo son estadísticamente significativas en el caso de Honduras y Panamá. Situación similar se presenta al considerar esta variable en las ecuaciones de importaciones y exportaciones (véanse los cuadros 19, 20 y 21). Finalmente, las variaciones de las importaciones de los Estados Unidos, aportan información relevante, en el corto plazo, para explicar las tasas de cambio de las exportaciones de Costa Rica y Panamá, ya que además de ser estadísticamente significativos los coeficientes estimados, su valor es mayor a la unidad, indicando un impacto más que proporcional (véase el cuadro 22).²³

De este modo, los efectos de estas variables deben de ser considerados, incluso al menos de forma cualitativa, en la construcción de escenarios prospectivos para estas economías. No obstante, la información disponible no es suficiente para realizar proyecciones de estas variables a 10 años. Como consecuencia se optó por excluirlas en las simulaciones realizadas, aunque se presenta un modelo incluyendo estas estimaciones.

²³ Una especificación a explorar en el futuro es la de incluir como variable exógena de las exportaciones de Centroamérica al PNB real de los Estados Unidos (en vez del PIB como se hizo en los ejercicios anteriores).

Cuadro 18

EFECTOS DE LAS REMESAS DEL EXTERIOR
EN EL PRODUCTO

País	Remesas (niveles)	Remesas (primera diferencia)
Costa Rica	-0 000826 (-0,35)	-0 069754 (-1,82) a/
Guatemala	0 000362 (0 199)	0 017382 (2,53) a/
Honduras	0 005608 (7,40) a/	0 05697 (2,29) a/
Nicaragua	0 017664 (2,55) a/	0 02294 (1,16)
Panamá	0 006683 (2,15) a/	0 028793 (0,49)
El Salvador	0 009633 (1,65)	-0 036148 (-1,90) a/

Nota:

a/ Rechazo de la hipótesis nula al 5% y 10%, respectivamente, en la prueba t de student. Entre paréntesis se reporta el estadístico t calculado.

Cuadro 19

EFECTOS DE TÉRMINOS DE INTERCAMBIO
EN EL PRODUCTO

País	Términos de intercambio (niveles)	Términos de intercambio (primera diferencia)
Costa Rica	-0 001069 (-0 435)	0 049456 (0,77)
Guatemala	-0 000769 (-0 426)	-0 00978 (-0,67)
Honduras	0 006068 (7,51) a/	-0 010351 (-0 156)
Nicaragua	0 063792 (1,09)	0 032171 (0 658)
Panamá	0 007303 (2,00) a/	0 265732 (2,31) a/
El Salvador	-0 020146 (-0,86)	-0 024023 (-1,025)

Nota:

a/ Rechazo de la hipótesis nula al 5% y 10%, respectivamente, en la prueba t-students. Entre paréntesis se reporta el estadístico t calculado.

Cuadro 20

EFECTOS DE TÉRMINOS DE INTERCAMBIO
EN LAS IMPORTACIONES

País	Términos de intercambio (niveles)	Términos de intercambio (primera diferencia)
Costa Rica	0 089370 (0 592)	-0 063974 (-0 443)
Guatemala	-0 120766 (-0 987)	-0 068404 (-0 875)
Honduras	0 074577 (0,90)	-0 021284 (-0 214)
Nicaragua	0 844711 (2,82) a/	0 417847 (1,46)
Panamá	-0 231059 (-0,73)	0 345695 (0,86)
El Salvador	-0 004418 (-1,41)	-0 005164 (-0 098)

Nota:

a/ Rechazo de la hipótesis nula al 5% y 10%, respectivamente, en la prueba t-students. Entre paréntesis se reporta el estadístico t calculado.

Cuadro 21

EFECTOS DE TÉRMINOS DE INTERCAMBIO
EN LAS EXPORTACIONES

País	Términos de intercambio (niveles)	Términos de intercambio (primera diferencia)
Costa Rica	0 012138 (1,54)	-0 040634 (-0 203)
Guatemala	-0 001453 (-0 291)	-0 046074 (-0 711)
Honduras	0 002061 (0,75)	0 036442 (0 624)
Nicaragua	0 009679 (0,46)	-0 018 (-0 053)
Panamá	0 456633 (1,25)	1 1006 (3,92) a/
El Salvador	-0 200758 (-1,21)	-0 189 (-1 213)

Nota:

a/ Rechazo de la hipótesis nula al 5% y 10%, respectivamente, en la prueba t-students. Entre paréntesis se reporta el estadístico t calculado.

Cuadro 22

EFECTOS DE LAS IMPORTACIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS
EN LAS EXPORTACIONES

País	Importaciones de Estados Unidos (niveles)	Importaciones de Estados Unidos (primera diferencia)
Costa Rica	0 009291 (1,62)	1 257 (2,70) a/
Guatemala	-0 000598 (-0 165)	-0 01346 (-0 0696)
Honduras	0 001814 (0,93)	0 061132 (0,72)
Nicaragua	0 009322 (0,64)	-1 2834 (-1,04)
Panamá	0 081475 (0,91)	1 012 (1,12)
El Salvador	0 072689 (0,89)	1 504626 (1,88) a/

Nota:

a/ Rechazo de la hipótesis nula al 5% y 10%, respectivamente, en la prueba t-students. Entre paréntesis se reporta el estadístico t calculado.

VIII. BANDAS EXTREMAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO PARA CENTROAMÉRICA

La evolución de las principales variables macroeconómicas aquí estudiadas, de los países centroamericanos muestran una alta volatilidad en un contexto de un crecimiento inestable. No obstante, es posible hacer algunas inferencias generales sobre sus trayectorias de largo plazo utilizando el análisis de raíces unitarias o el filtro de Hodrick Prescott (1997) que permite descomponer los componentes tendenciales y cíclicos de las series. Esto facilita la realización de pronósticos de largo plazo a través de ubicar rangos de crecimiento en vez de hacer énfasis en los valores específicos por año. Este método propuesto por Renshaw (1991) minimiza el error cuadrático medio en las proyecciones de largo plazo, aunque lo puede aumentar para algunos años en particular.

Los comportamientos tendenciales del producto, obtenidos a través del filtro de Hodrick Prescott (1997), sugieren que la estructura de las trayectorias en las tasas de crecimiento del PIB son relativamente similares para Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá y El Salvador. Para estos países se observa un comportamiento de “U” invertida, donde las formas geométricas son ciertamente muy abiertas. Por el contrario, Nicaragua tiene un comportamiento tendencial en forma de “U”. Estas trayectorias indican que el conjunto de la actividad económica en la región muestra una pérdida de dinamismo. Ello puede ilustrarse según con la desaceleración del crecimiento de las economías del istmo centroamericano en los últimos tres años (CEPAL, 2002g).²⁴

De acuerdo con estos resultados econométricos, de no modificarse las condiciones estructurales del crecimiento en los países centroamericanos o el dinamismo de la economía internacional es difícil esperar tasas reales de crecimiento económico de largo plazo elevadas en la región. Ello puede argumentarse considerando tanto la experiencia histórica reciente de las economías del Istmo Centro Americano en las últimas dos décadas así como en las dificultades actuales que enfrentan para dinamizar la formación de capital y a los escasos impulsos favorables al crecimiento provenientes de la economía mundial.

En este contexto es posible plantear inicialmente dos bandas extremas de crecimiento económico para los países de la región Centro Americana para los próximos años que se resumen en el cuadro 23.²⁵

En Costa Rica el comportamiento tendencial de la tasa de crecimiento del PIB muestra una reducción a partir de la década de los noventa con un coeficiente de inversión que se ha mantenido relativamente constante (CEPAL, 2002a). En este sentido, la banda optimista supone una recuperación de la economía mundial y una reactivación del proceso de inversión mientras que el escenario pesimista supone que se mantienen las condiciones de un crecimiento inestable (véase el cuadro 23).

²⁴ Ello no obstante que la CEPAL estima una recuperación del ritmo de crecimiento económico para el 2003 de alrededor de 2,5% a 3% del PIB (CEPAL, 2002).

²⁵ Estos escenarios extremos representan las bandas sobre las cuales se construye posteriormente la trayectoria plausible suponiendo una recuperación de la economía mundial.

En Guatemala la tendencia asociada a la banda optimista de largo plazo implica un crecimiento a nivel medio del PIB de aproximadamente 3,5%. Por el contrario, una banda pesimista impone un ritmo de crecimiento del 2,5% anual (véase el cuadro 23).

En Honduras el crecimiento tendencial de este país se ha debilitado por lo que es de esperarse, en una banda optimista, un crecimiento de 3% anual promedio (véase de nuevo el cuadro 23). Por el otro lado la banda pesimista supone un ritmo de solo 2% anual. Ello se verá acentuado como consecuencia de las fuertes oscilaciones recientes en algunas variables macroeconómicas como lo expresa el rápido crecimiento del consumo (alrededor de 6% anual en el 2001) que contrasta con la caída en la inversión (aproximadamente 5,9%) configurando un proceso donde el auge en el consumo tiende a autoderrotarse en el largo plazo de no estar acompañado de su contraparte en la inversión.

En Nicaragua la trayectoria tendencial del PIB muestra un comportamiento diferente en referencia a la mayoría de los países centroamericanos. En efecto, después de una crisis prolongada durante la segunda mitad de los ochenta se observa una fuerte recuperación que sugiere incluso un comportamiento tendencial cercano al 5% apoyado en un aumento reciente de la inversión que en el último año se ha debilitado. No obstante, el comportamiento del resto de las economías de Centroamérica y el escaso dinamismo de la economía mundial hace difícil que se pudiese mantener tal crecimiento y sugiere una reducción paulatina a un valor cercano al 3% anual en la banda optimista y de 1,9% anual en la banda pesimista. No obstante, debe de tenerse presente que la desaceleración reciente en el producto se asocia en alguna medida a la contracción del sector agrícola (CEPAL, 2002f).

La economía de Panamá mantiene un ritmo tendencial de crecimiento relativamente estable de alrededor del 3% no obstante las fuertes oscilaciones por año y el aumento reciente de inversión. En este sentido, la banda optimista supone un ritmo de crecimiento del 3% anual mientras que la banda pesimista supone un aumento del PIB a una tasa del 2,5% anual (véase de nuevo el cuadro 23).

En El Salvador el comportamiento tendencial de la tasa de crecimiento del PIB muestra también una ligera declinación, después de alcanzar un nivel máximo entre 1990 y 1995 llegando a niveles entre 2% y 3,5% (véase de nuevo el cuadro 20). De este modo, es posible esperar que el crecimiento económico de largo plazo oscile entre una tasa del 3% anual, en la banda optimista y una tasa del 2,5% en la banda pesimista (véase de nuevo el cuadro 23).

Cuadro 23

BANDAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL ECONÓMICO POR PAÍS 2003-2012

(Porcentajes)

Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
3,0	2,5	2,0	1,9	2,5	2,5

IX. ESCENARIO BASE DE CRECIMIENTO ECONÓMICO: SIMULACIONES Y RESULTADOS

La realización de proyecciones sobre las trayectorias de crecimiento de las economías de Centroamérica es ciertamente una tarea compleja como consecuencia de la elevada volatilidad de las principales variables macroeconómicas. En efecto, esta volatilidad implica en muchos casos cambios abruptos en la dirección de la trayectoria de las variables o incluso la presencia de cambios estructurales importantes. En este sentido, las proyecciones realizadas deben tomarse con precaución y representan sólo una herramienta de análisis para evaluar en forma consistente la evolución de estas economías.

El cuadro 24 presenta el crecimiento promedio esperado por país para el período 2002-2012 y se incluye además las bandas extremas elaboradas como referencia. Este escenario se construyó suponiendo una recuperación de la economía mundial basada en un crecimiento promedio de los Estados Unidos de 3% anual a partir del 2004.

Desde luego las oscilaciones en las tasas de crecimiento tienden a disminuir en el tiempo como consecuencia de la ausencia de eventos o *shocks* inesperados que perturben la simulación realizada. De este modo, las simulaciones anuales tienden a converger a un valor de equilibrio en aproximadamente cinco años. Para incluir las oscilaciones que correspondan a los comportamientos históricos es posible simular los modelos elaborados por país.

Cuadro 24

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO POR PAÍS ESPERADAS Y BANDAS EXTREMAS

(Porcentajes)

	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
Banda 1	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Banda 2	3,0	2,5	2,0	1,9	2,5	2,5
Escenario	3,5	3,3	2,9	1,9	3,0	2,6

Las trayectorias particulares para cada variable y país se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro 25

ESCENARIO DE CRECIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE
LA DEMANDA AGREGADA PARA COSTA RICA

Año	PIB	Consumo privado	Inversión total	Gasto público	Exportaciones	Importaciones
2002	1,5	1,7	-0,8	2,5	1,7	1,5
2003	1,4	1,6	0,8	1,6	7,7	1,6
2004	2,8	2,9	5,9	1,5	11,6	4,7
2005	3,5	3,5	6,4	1,6	10,5	5,9
2006	3,7	3,7	6,0	1,6	9,5	6,2
2007	3,8	3,8	5,6	1,6	9,0	6,3
2008	3,9	3,8	5,5	1,6	8,8	6,3
2009	4,0	3,8	5,5	1,6	8,8	6,3
2010	4,0	3,8	5,5	1,6	8,8	6,3
2011	4,1	3,9	5,6	1,6	8,9	6,3
2012	4,1	3,9	5,6	1,7	9,0	6,3
Promedio	3,5	3,5	5,2	1,6	9,2	5,6

Cuadro 26

ESCENARIO DE CRECIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE
LA DEMANDA AGREGADA PARA GUATEMALA

Año	PIB	Consumo privado	Inversión total	Gasto público	Exportaciones	Importaciones
2002	2,6	2,5	7,5	3,3	0,8	4,5
2003	2,6	2,1	8,3	2,1	2,5	3,7
2004	3,1	2,6	3,9	2,6	2,8	6,9
2005	3,2	2,8	4,0	2,9	3,8	7,1
2006	3,3	3,0	6,8	3,4	4,2	7,3
2007	3,5	3,2	7,3	4,0	4,4	7,5
2008	3,5	3,3	6,2	4,3	4,5	7,7
2009	3,6	3,4	6,2	4,5	4,5	7,7
2010	3,6	3,5	6,9	4,6	4,5	7,7
2011	3,6	3,5	7,1	4,7	4,5	7,7
2012	3,6	3,5	6,8	4,7	4,5	7,8
Promedio	3,3	3,0	6,5	3,7	3,7	6,9

Cuadro 27

ESCENARIO DE CRECIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE
LA DEMANDA AGREGADA PARA HONDURAS

Año	PIB	Consumo privado	Inversión total	Gasto público	Exportaciones	Importaciones
2002	1,9	0,8	-5,5	-0,5	3,9	-0,5
2003	2,7	3,3	0,1	1,3	-0,3	1,2
2004	2,9	1,9	3,9	1,2	1,0	3,1
2005	3,2	3,2	5,6	1,2	0,8	4,0
2006	3,2	2,5	5,6	0,8	1,8	3,8
2007	3,1	3,0	4,7	0,9	1,5	3,4
2008	3,0	2,7	3,9	1,3	1,4	3,1
2009	3,0	2,9	3,6	1,8	1,3	3,1
2010	3,0	2,8	3,6	2,0	1,3	3,2
2011	3,0	2,9	3,9	2,0	1,3	3,3
2012	3,1	2,9	4,1	1,8	1,3	3,3
Promedio	2,9	2,6	3,0	1,3	1,4	2,8

Cuadro 28

ESCENARIO DE CRECIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE
LA DEMANDA AGREGADA PARA NICARAGUA

Año	PIB	Consumo privado	Inversión total	Gasto público	Exportaciones	Importaciones
2002	2,6	1,3	4,4	2,4	8,1	8,1
2003	2,0	1,7	2,4	0,7	6,8	5,5
2004	1,9	2,0	2,6	0,3	6,5	5,0
2005	1,9	2,1	2,5	0,1	5,8	4,9
2006	1,9	2,1	2,5	0,0	5,4	4,9
2007	1,9	2,1	2,5	-0,2	5,0	4,9
2008	1,9	2,0	2,5	-0,4	4,7	4,9
2009	1,9	1,9	2,5	-0,5	4,5	4,9
2010	1,9	1,8	2,5	-0,7	4,3	4,9
2011	1,9	1,7	2,5	-0,9	4,1	4,9
2012	1,9	1,7	2,5	-1,2	4,0	4,9
Promedio	1,9	1,9	2,5	-0,3	5,1	5,0

Cuadro 29

ESCENARIO DE CRECIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE
LA DEMANDA AGREGADA PARA PANAMÁ

Año	PIB	Consumo privado	Inversión total	Gasto público	Exportaciones	Importaciones
2002	1,8	4,4	-11,7	3,9	4,3	3,4
2003	3,2	2,9	-0,4	3,5	6,2	6,2
2004	2,8	2,0	2,1	3,1	-0,7	3,2
2005	3,3	2,9	2,9	3,0	0,6	3,9
2006	3,4	2,7	4,6	2,9	2,0	3,8
2007	3,4	2,7	4,6	2,8	2,5	3,3
2008	3,3	2,8	3,8	2,8	2,3	3,0
2009	3,2	2,8	3,0	2,7	2,0	3,0
2010	3,1	2,8	2,4	2,6	1,8	2,9
2011	3,1	2,8	1,9	2,6	1,8	2,9
2012	3,0	2,8	1,4	2,5	1,9	2,8
Promedio	3,0	2,9	1,3	2,9	2,2	3,5

Cuadro 30

ESCENARIO DE CRECIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE
LA DEMANDA AGREGADA PARA EL SALVADOR

Año	PIB	Consumo privado	Inversión total	Gasto público	Exportaciones	Importaciones
2002	1,0	0,2	4,8	2,3	6,0	0,1
2003	1,4	0,7	5,2	2,3	5,5	1,9
2004	2,2	1,7	5,1	2,4	7,5	5,3
2005	2,6	2,3	5,8	2,4	7,7	6,4
2006	2,9	2,7	6,1	2,4	8,0	7,1
2007	3,0	2,9	6,3	2,4	8,2	7,5
2008	3,1	3,0	6,3	2,4	8,3	7,7
2009	3,1	3,1	6,4	2,4	8,4	7,8
2010	3,2	3,1	6,3	2,4	8,5	7,9
2011	3,2	3,1	6,3	2,4	8,6	7,9
2012	3,2	3,1	6,3	2,4	8,6	7,9
Promedio	2,6	2,4	5,9	2,4	7,7	6,1

Las simulaciones de los productos sectoriales se incluyen en los siguientes cuadros.

Cuadro 31

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB
AGRÍCOLA E INDUSTRIAL PARA COSTA RICA

Año	PIB total	PIB agrícola	PIB industrial
2002	1,5	2,8	-1,3
2003	1,4	1,5	-0,5
2004	2,8	2,6	2,2
2005	3,5	3,1	3,3
2006	3,7	3,2	3,6
2007	3,8	3,3	3,7
2008	3,9	3,4	3,7
2009	4,0	3,4	3,8
2010	4,0	3,5	3,8
2011	4,1	3,5	3,8
2012	4,1	3,6	3,8
Promedio	3,5	3,1	3,1

Cuadro 32

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB
AGRÍCOLA E INDUSTRIAL PARA GUATEMALA

Año	PIB total	PIB agrícola	PIB Industrial
2002	2,6	2,4	1,3
2003	2,6	2,3	1,4
2004	3,1	2,6	2,2
2005	3,2	2,6	2,3
2006	3,3	2,6	2,5
2007	3,5	2,7	2,6
2008	3,5	2,7	2,7
2009	3,6	2,7	2,8
2010	3,6	2,7	2,8
2011	3,6	2,7	2,8
2012	3,6	2,7	2,9
Promedio	3,3	2,6	2,4

Cuadro 33

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB
AGRÍCOLA E INDUSTRIAL PARA HONDURAS

Año	PIB total	PIB agrícola	PIB Industrial
2002	1,9	3,6	3,5
2003	2,7	2,2	3,1
2004	2,9	2,4	3,2
2005	3,2	2,7	3,4
2006	3,2	2,7	3,5
2007	3,1	2,5	3,4
2008	3,0	2,5	3,3
2009	3,0	2,4	3,3
2010	3,0	2,5	3,3
2011	3,0	2,5	3,3
2012	3,1	2,5	3,3
Promedio	2,9	2,6	3,3

Cuadro 34

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB
AGRÍCOLA E INDUSTRIAL PARA NICARAGUA

Año	PIB total	PIB agrícola	PIB industrial
2002	2,6	2,6	2,8
2003	2,0	2,7	1,9
2004	1,9	2,9	1,8
2005	1,9	3,1	1,7
2006	1,9	3,3	1,7
2007	1,9	3,3	1,7
2008	1,9	3,3	1,7
2009	1,9	3,4	1,7
2010	1,9	3,4	1,7
2011	1,9	3,4	1,6
2012	1,9	3,4	1,6
Promedio	1,9	3,2	1,7

Cuadro 35

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB
AGRÍCOLA E INDUSTRIAL PARA PANAMÁ

Año	PIB total	PIB agrícola	PIB industrial
2002	1,8	3,1	-1,4
2003	3,2	2,0	3,0
2004	2,8	2,0	3,8
2005	3,3	2,0	3,4
2006	3,4	2,1	3,8
2007	3,4	2,1	3,5
2008	3,3	2,6	3,0
2009	3,2	2,3	2,6
2010	3,1	2,1	2,3
2011	3,1	2,1	2,2
2012	3,0	2,1	2,0
Promedio	3,0	2,2	2,6

Cuadro 36

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB
AGRÍCOLA E INDUSTRIAL PARA EL SALVADOR

Año	PIB total	PIB agrícola	PIB industrial
2002	1,3	0,1	2,1
2003	1,8	0,3	2,2
2004	2,6	0,5	2,7
2005	3,0	0,7	3,2
2006	3,3	0,7	3,6
2007	3,4	0,8	3,9
2008	3,5	0,8	4,2
2009	3,6	0,8	4,3
2010	3,6	0,8	4,4
2011	3,6	0,8	4,5
2012	3,5	0,8	4,5
Promedio	3,0	0,6	3,6

Las simulaciones realizadas con los modelos econométricos elaborados parecen reproducir en general el comportamiento histórico de los datos como lo muestran los gráficos 5, 7, 9, 11, 13 y 15 sobre las trayectorias reales y las proyectadas. Asimismo, los modelos mantienen una relativa consistencia en la evolución de las principales variables macroeconómicas con respecto a sus proporciones con respecto al PIB, aunque desde luego algunas de estas proporciones tienden a deteriorarse en el tiempo alcanzando valores que no son necesariamente

plausibles y que suponen la necesidad de algún ajuste temporal imposible de identificar o pronosticar en la actualidad (véanse los gráficos 6, 8, 10,12, 14 y 16).

Gráfico 5

ESCENARIOS DE TASAS DE CRECIMIENTO PARA COSTA RICA

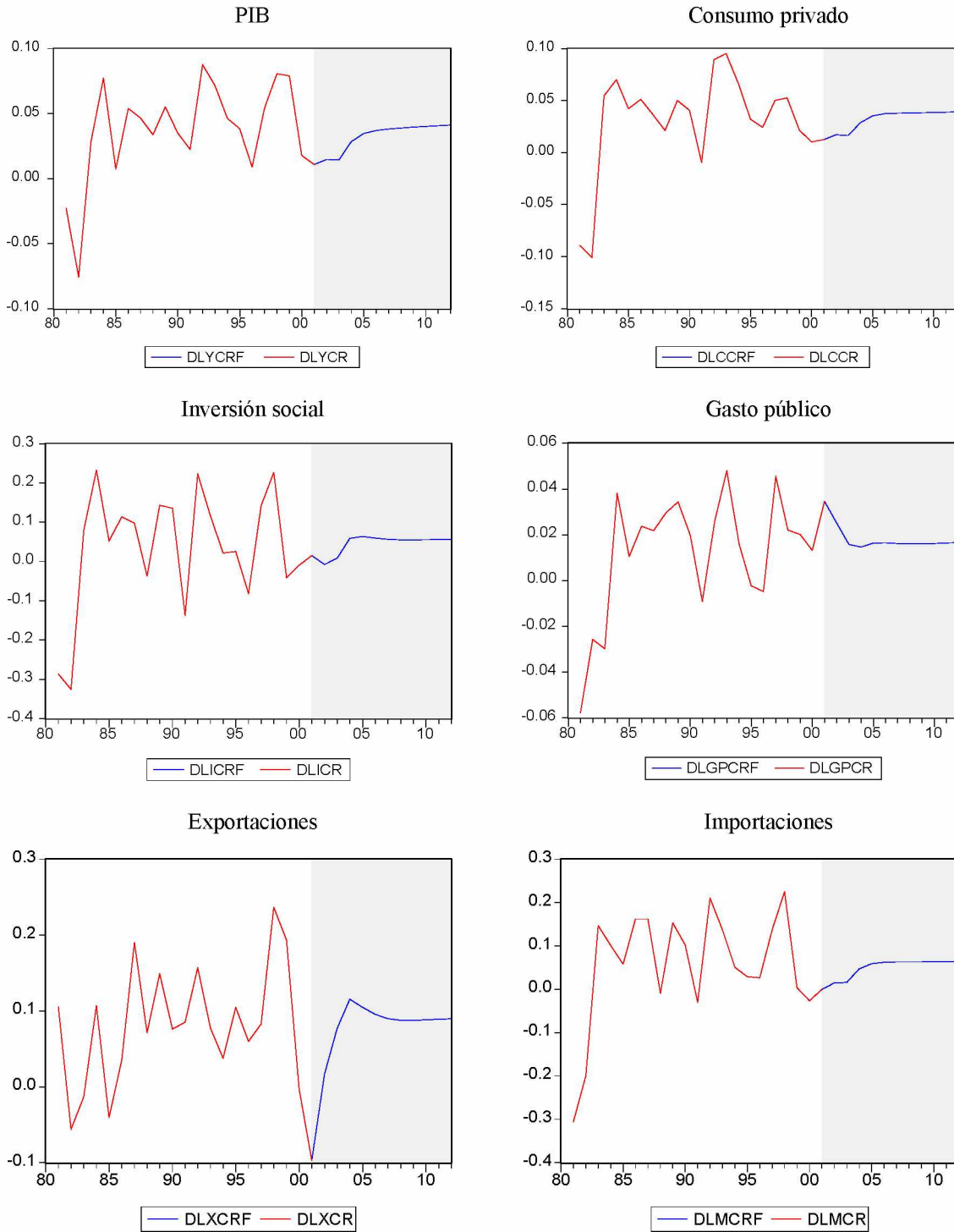


Gráfico 6

ESCENARIOS DE PROPORCIONES A PIB PARA COSTA RICA

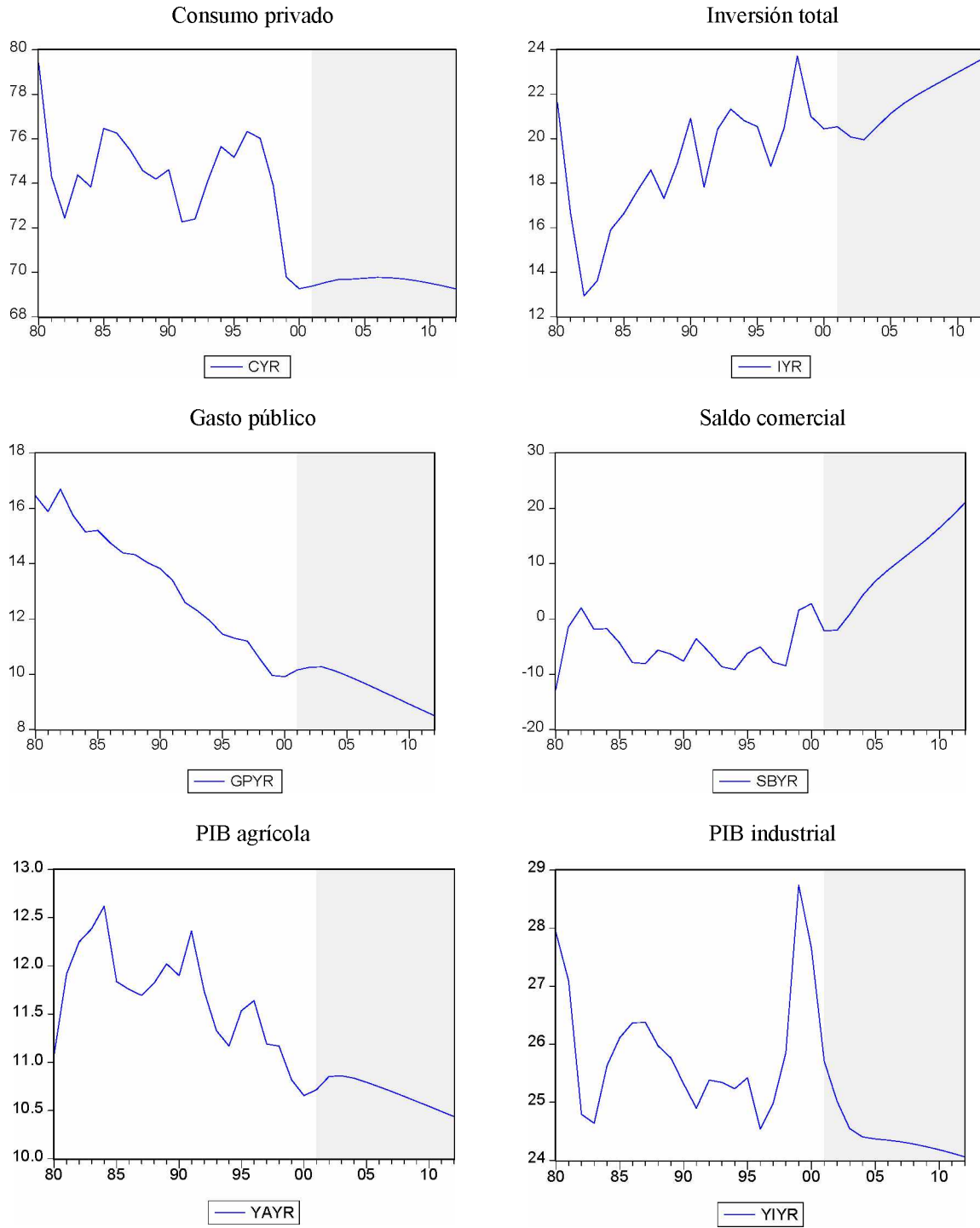


Gráfico 7

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DE GUATEMALA

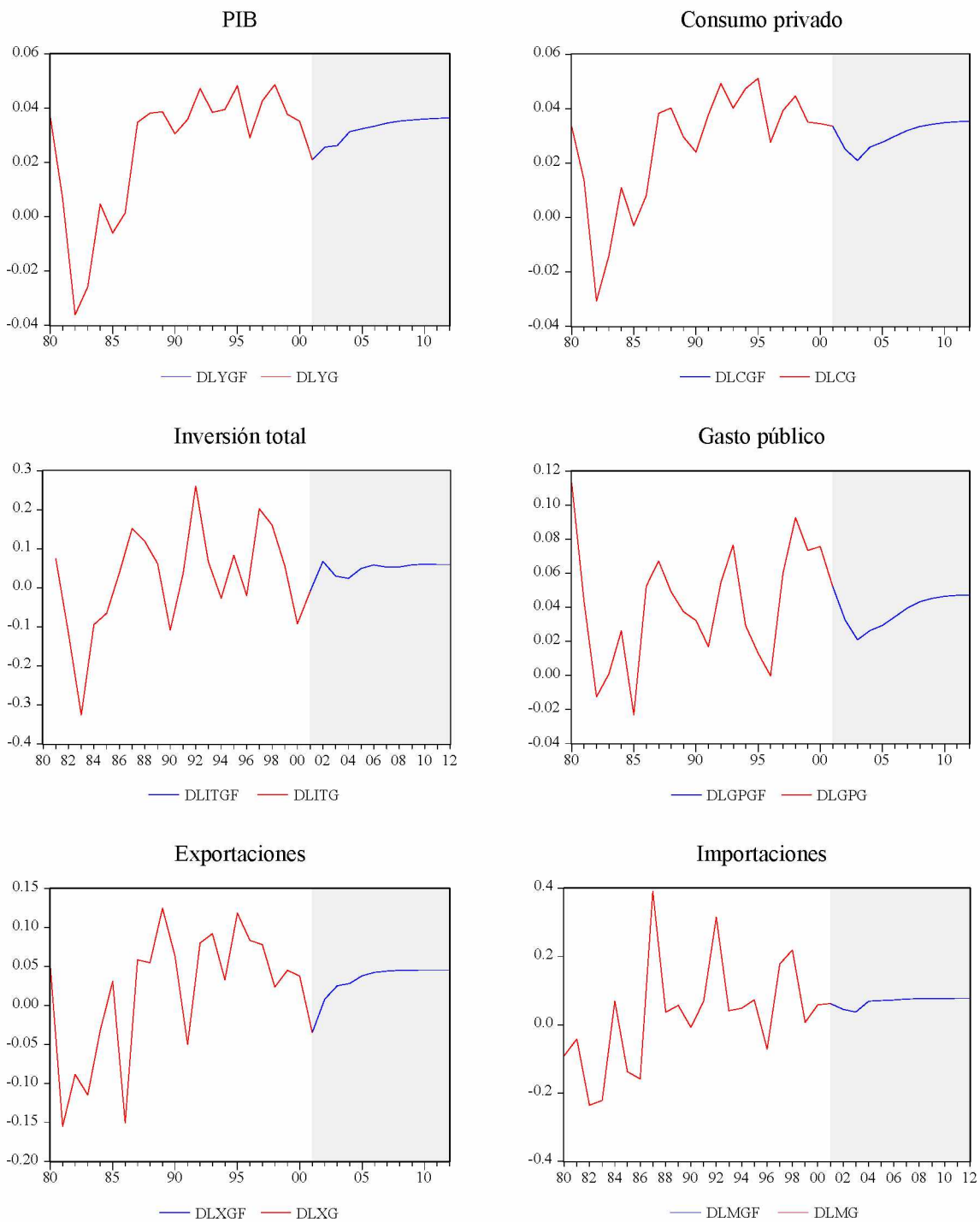


Gráfico 8

ESCENARIO DE PROPORCIONES A PIB DE GUATEMALA

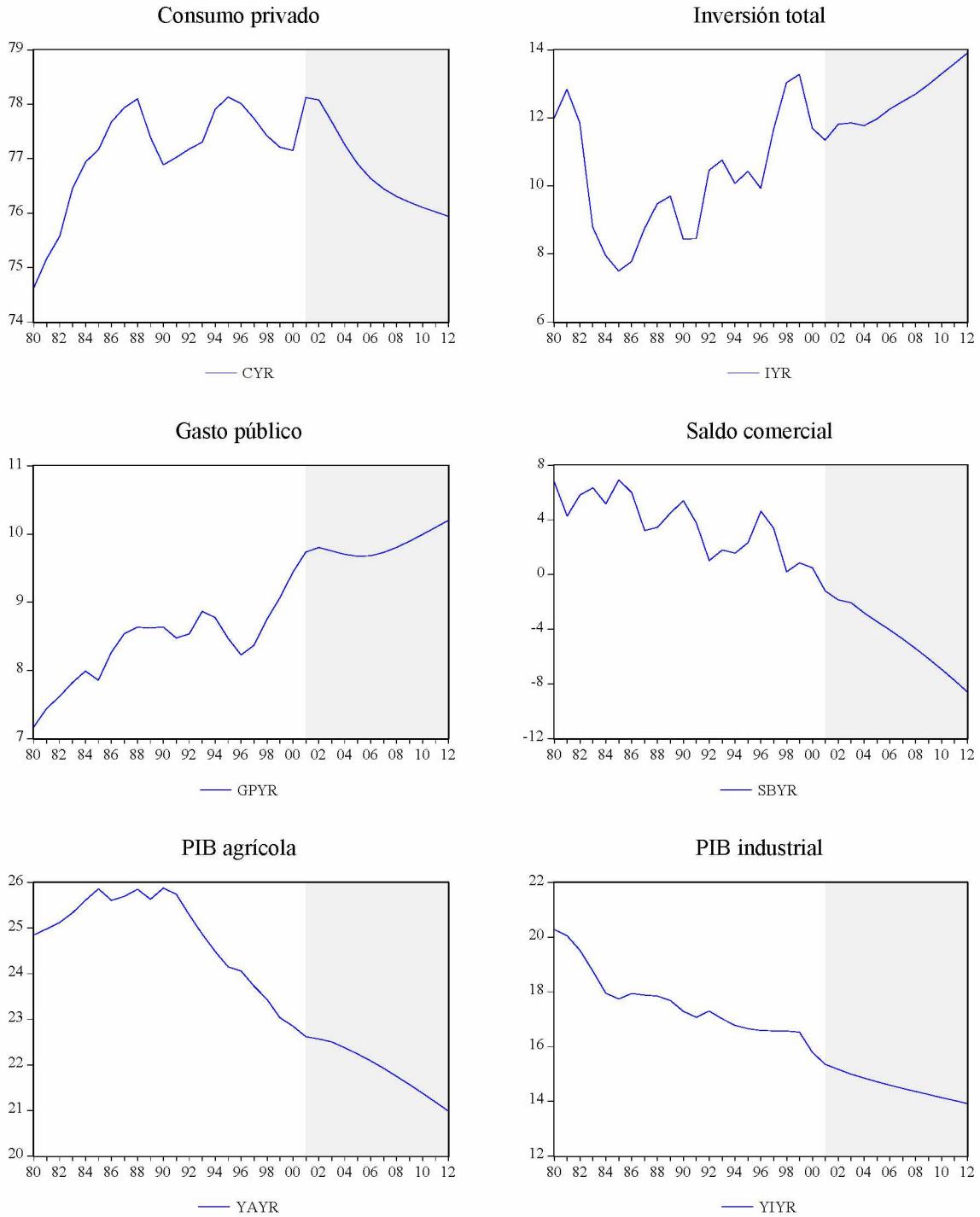


Gráfico 9

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DE HONDURAS

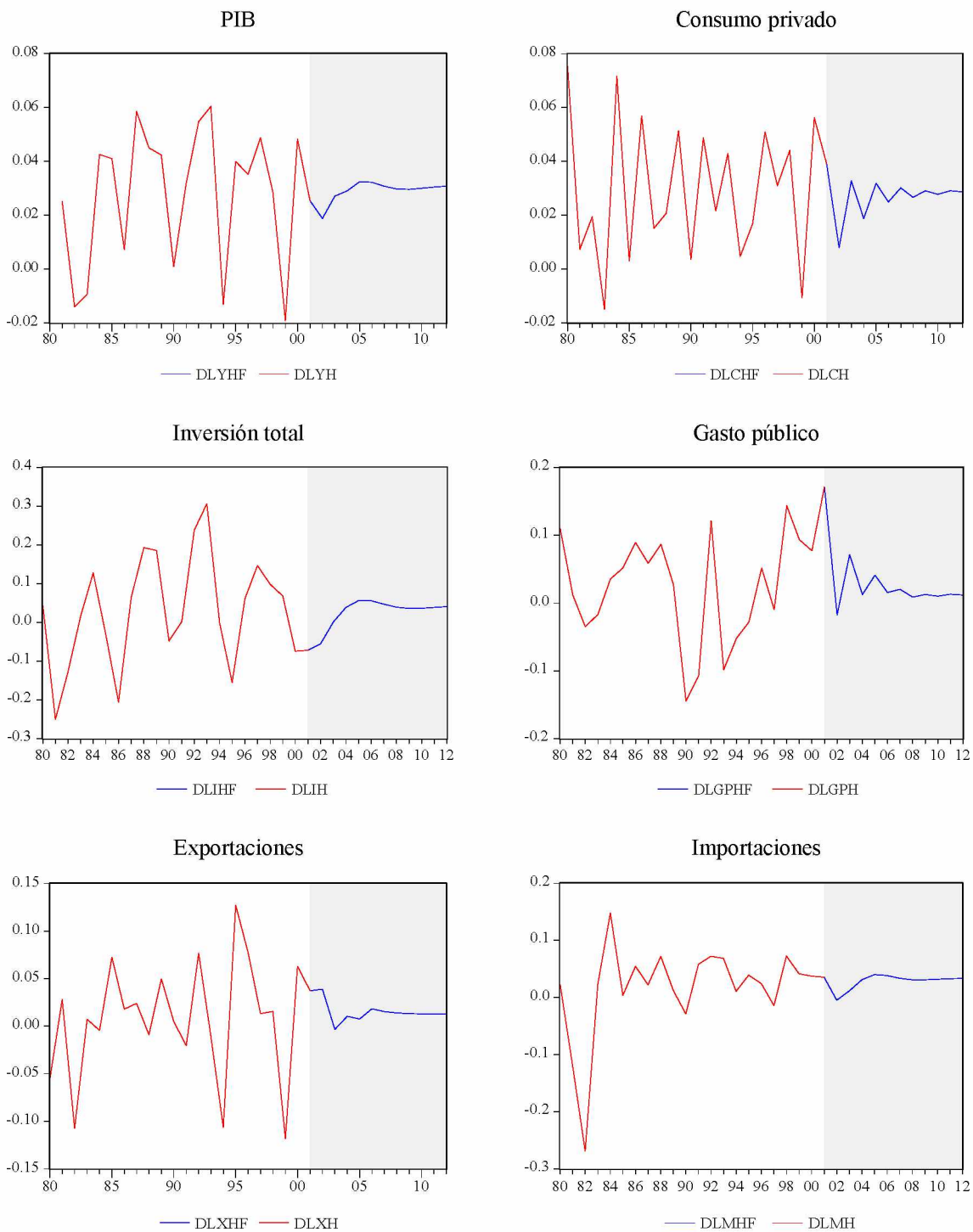


Gráfico 10

ESCENARIO DE PROPORCIONES A PIB DE HONDURAS

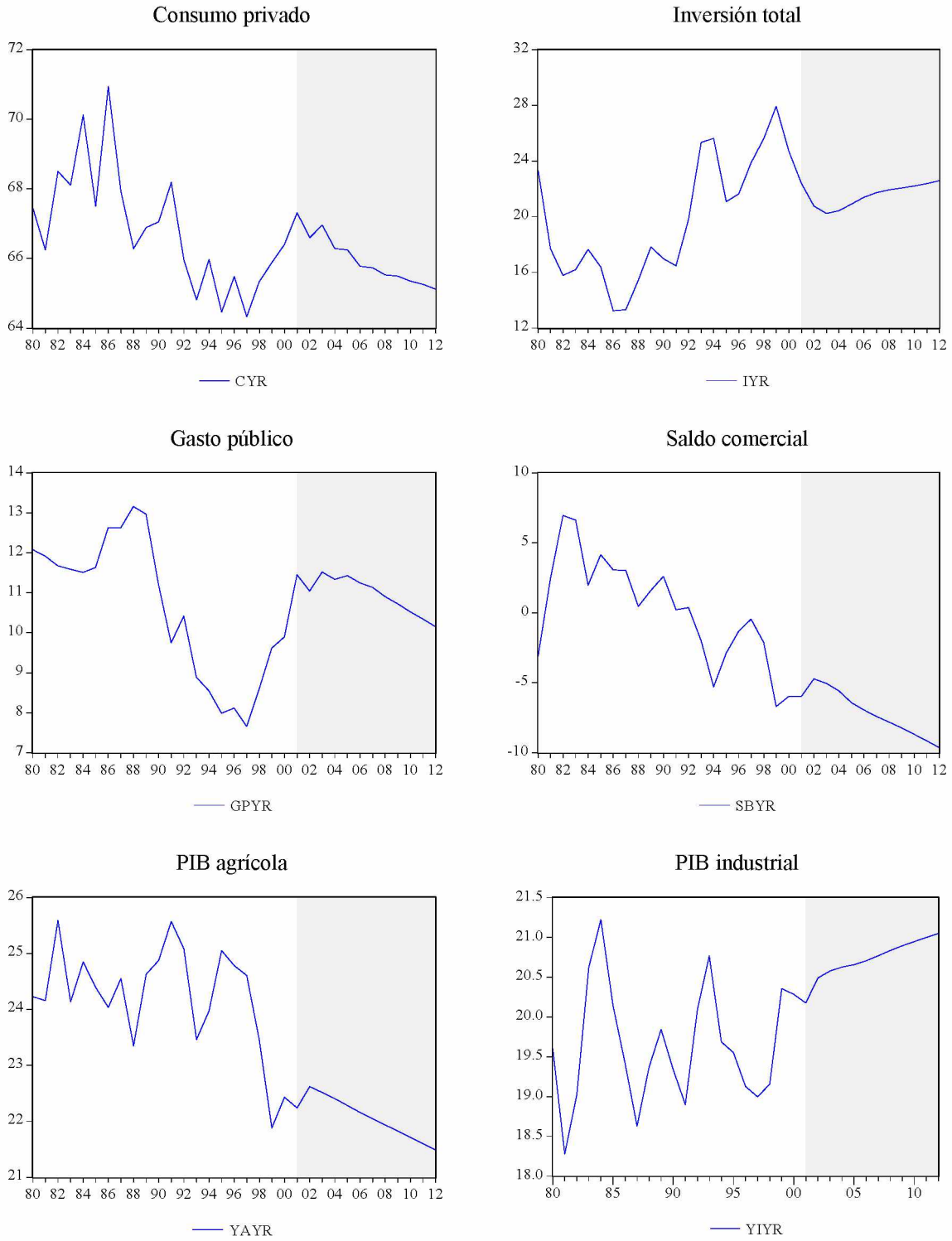


Gráfico 11

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DE NICARAGUA

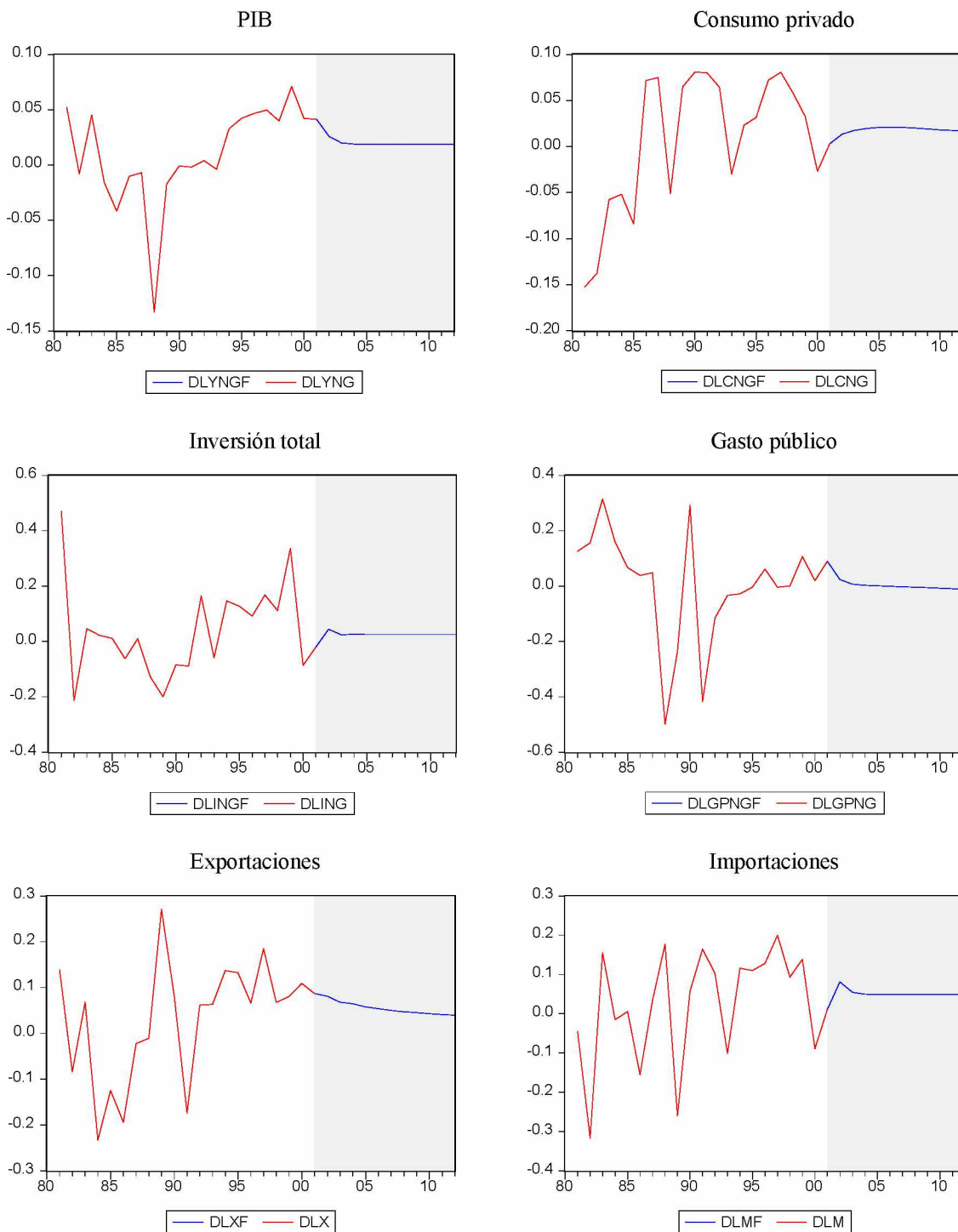


Gráfico 12

ESCENARIO DE PROPORCIONES A PIB DE NICARAGUA

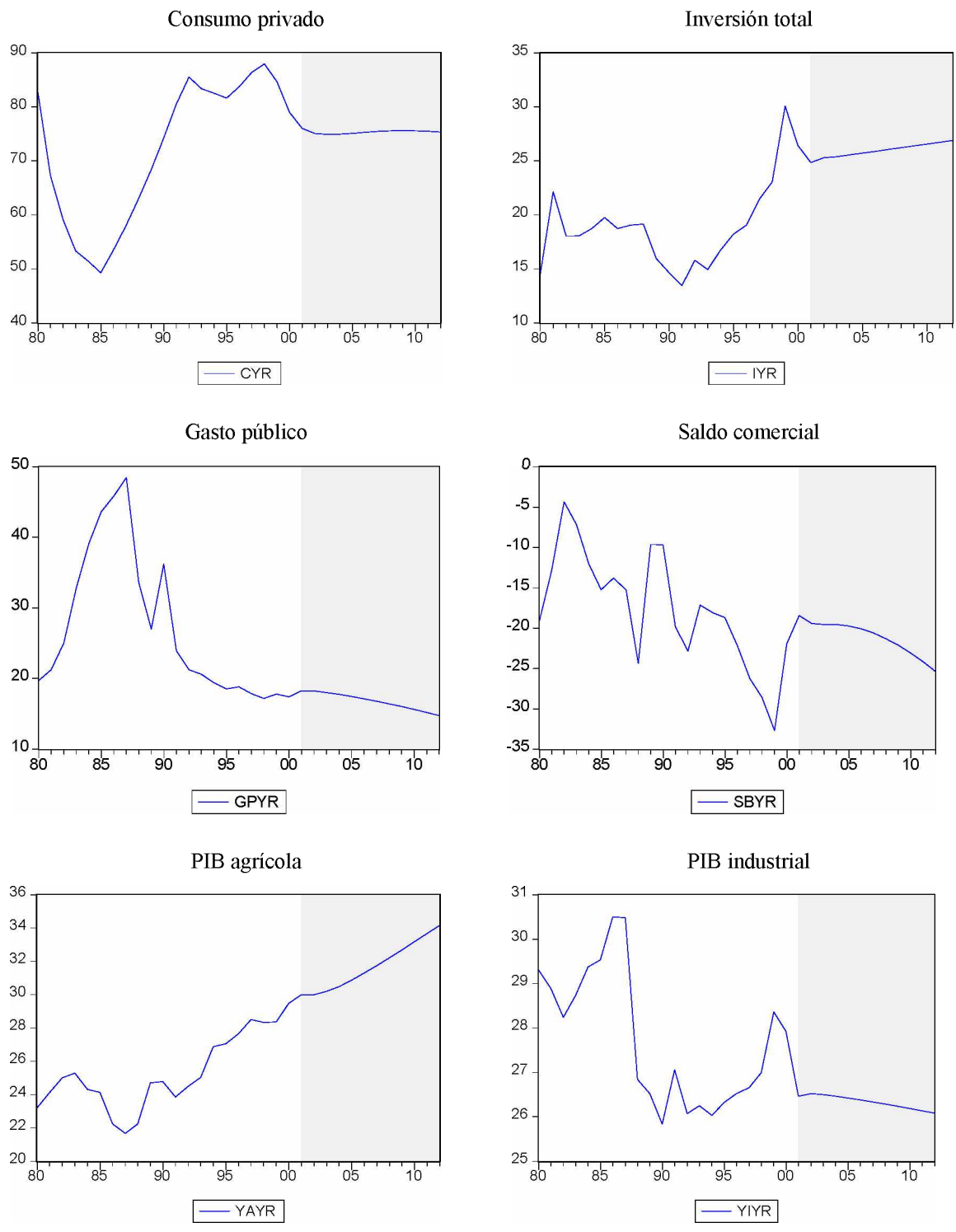


Gráfico 13

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DE PANAMÁ

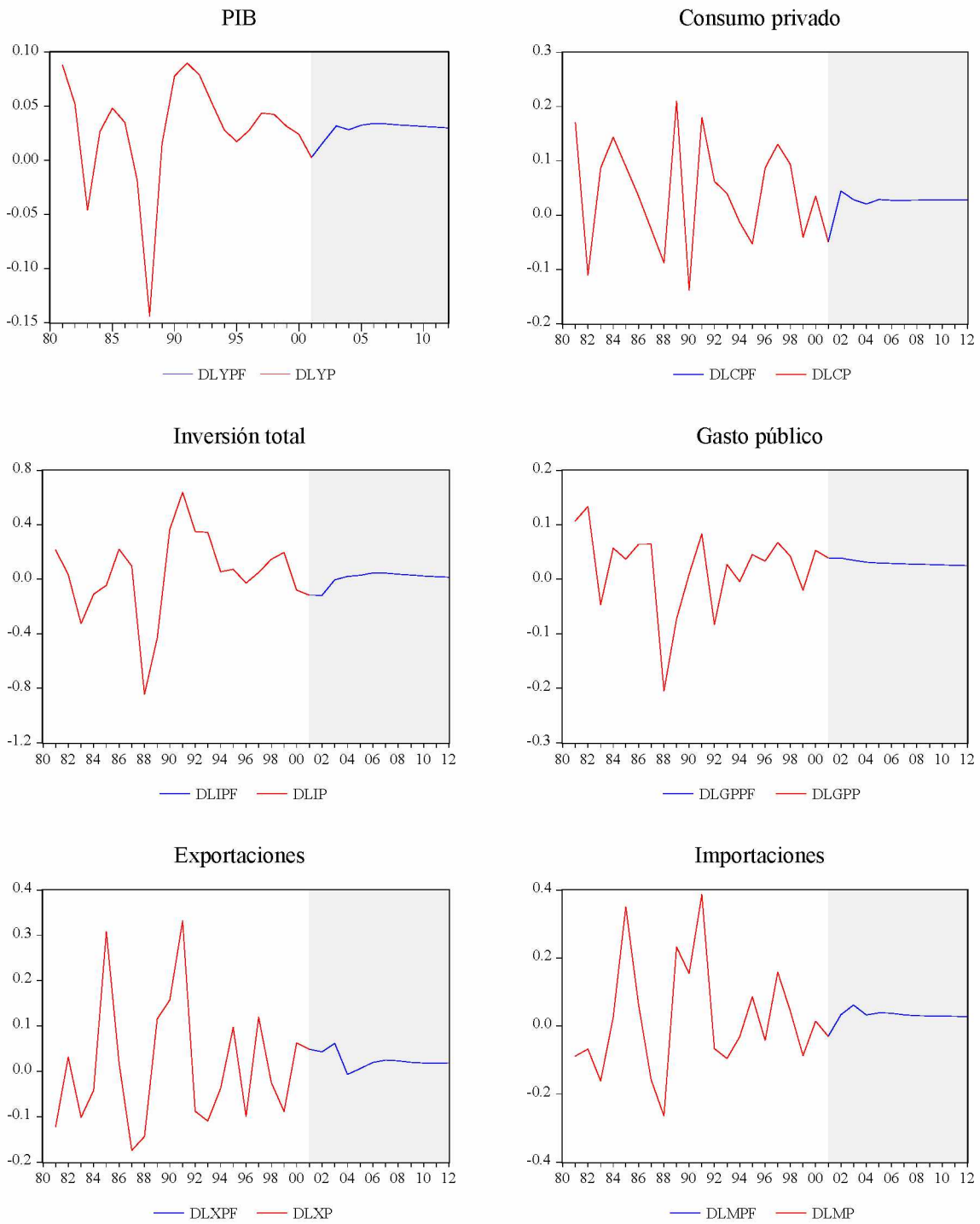


Gráfico 14

ESCENARIOS DE PROPORCIONES A PIB DE PANAMÁ

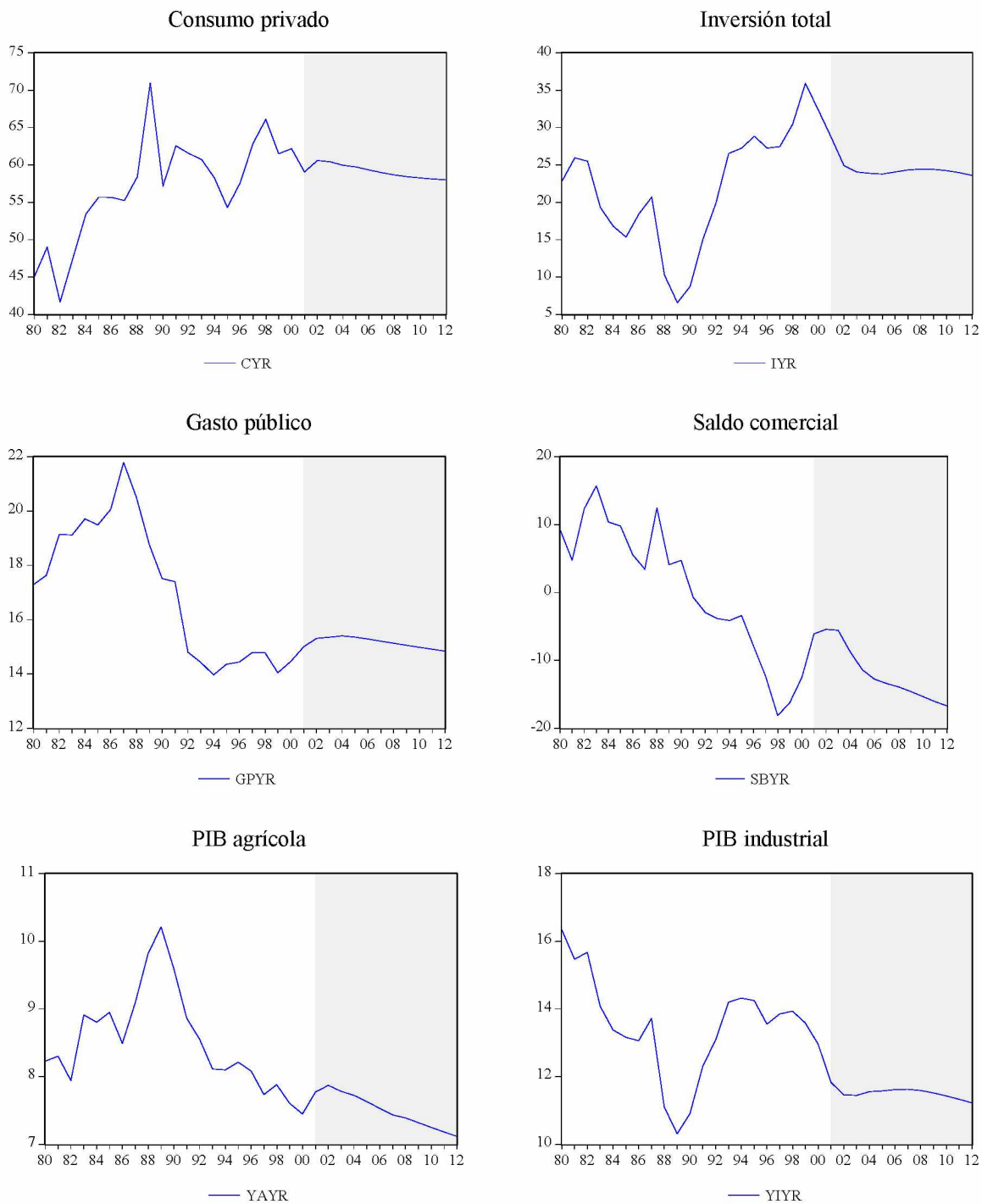


Gráfico 15

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DE EL SALVADOR

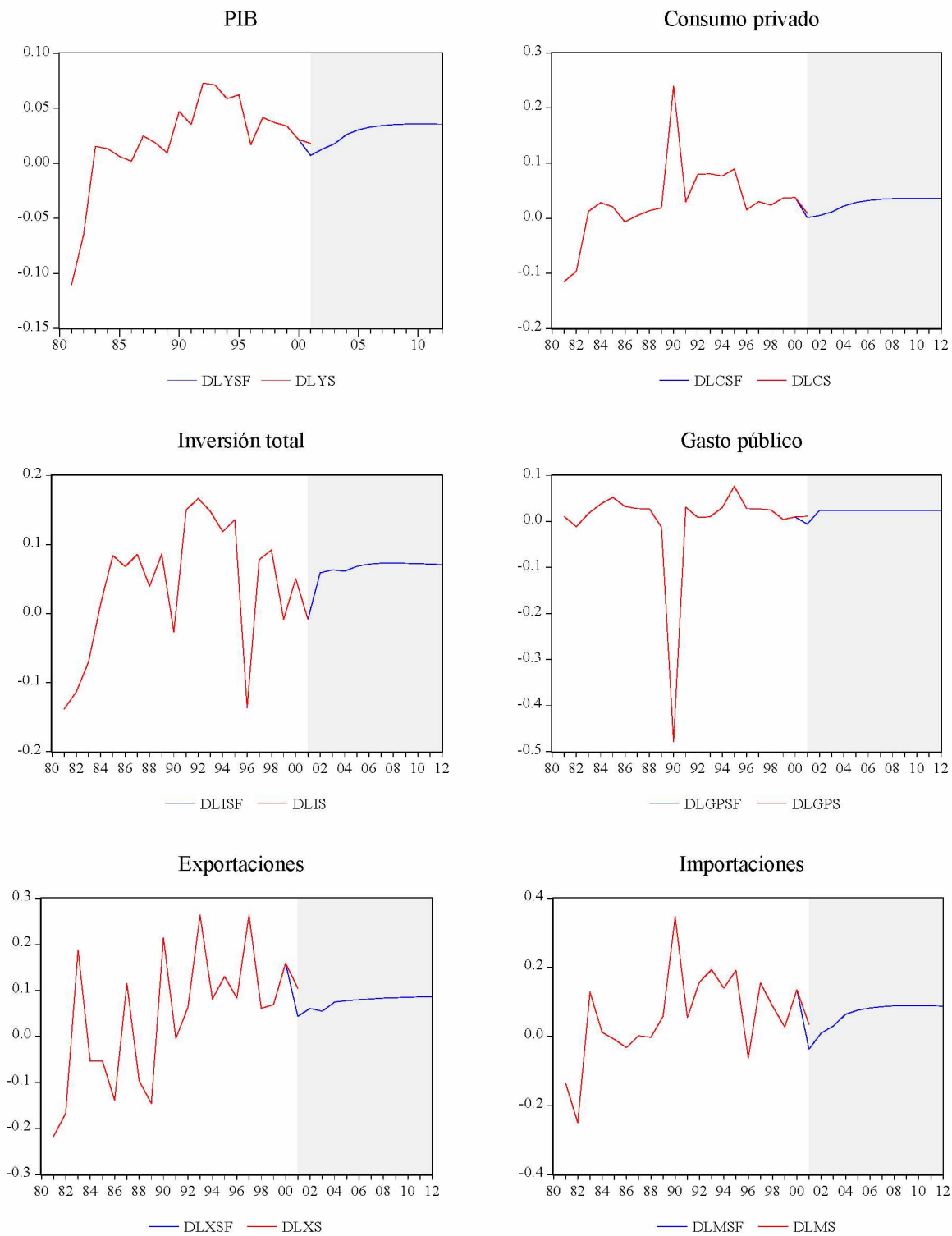


Gráfico 16

ESCENARIO DE PROPORCIONES A PIB DE EL SALVADOR

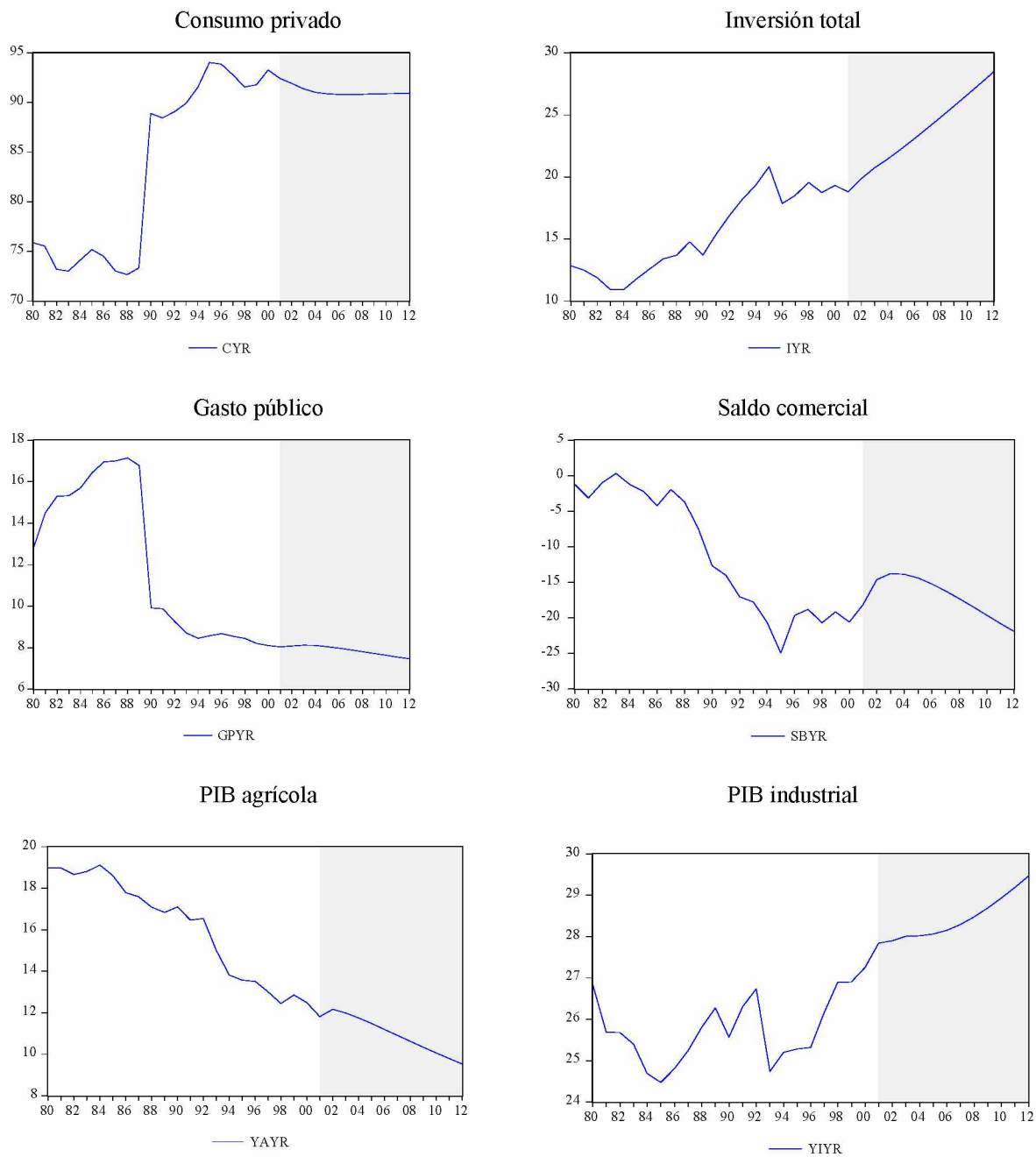


Gráfico 17

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO AGRÍCOLA

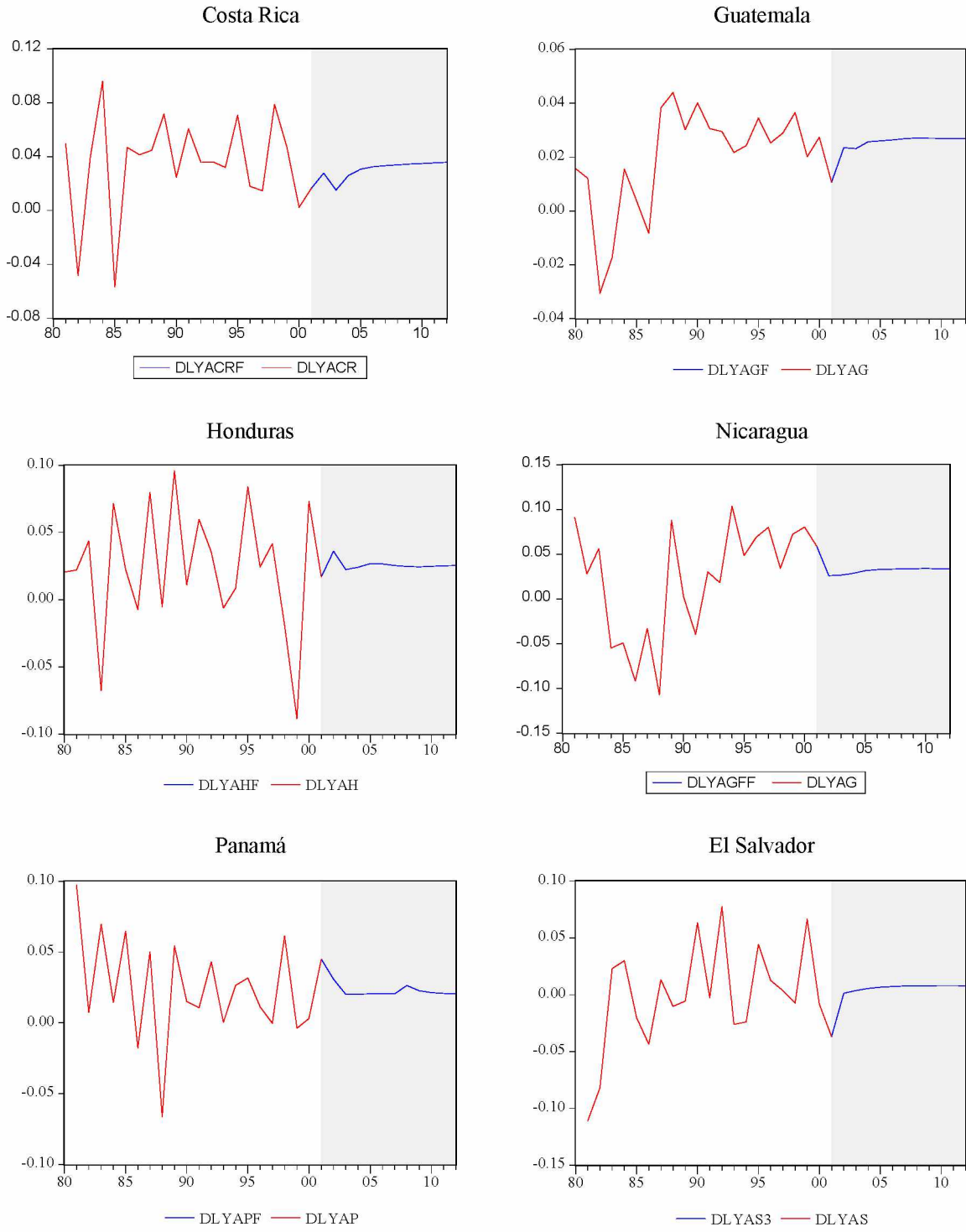
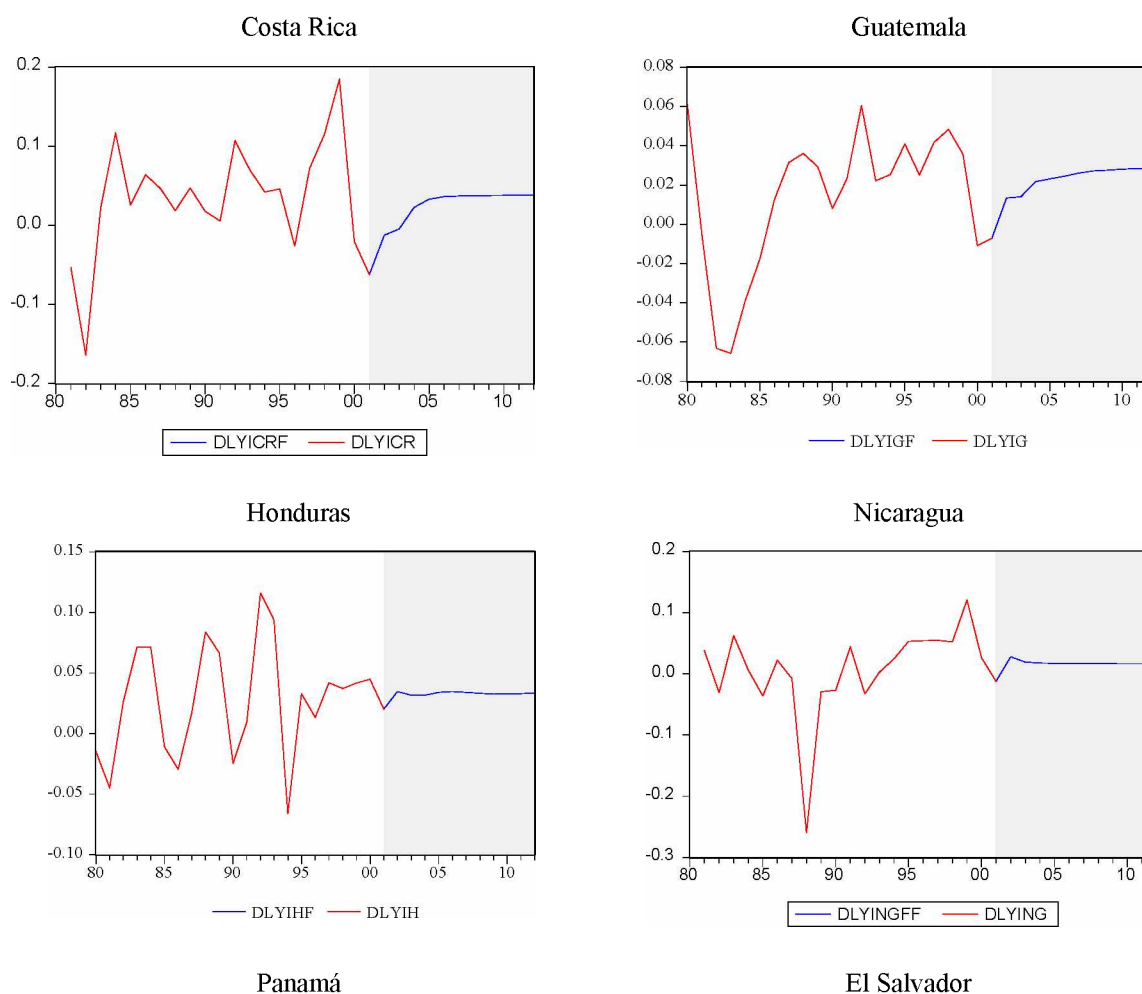


Gráfico 18

ESCENARIO DE TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INDUSTRIAL



Finalmente se incluyen en el cuadro 37 los valores preliminares y los pronosticados por el modelo del comportamiento del Producto Interno Bruto para el 2002. Los resultados obtenidos indican que los modelos econométricos elaborados permiten pronosticar en forma razonable los valores reales. Esto es, para dos países los valores pronosticados son muy cercanos a los valores reales, y en los otros cuatro los errores son de aproximadamente 1 o 1,5 puntos porcentuales del PIB. Ello es satisfactorio considerando la elevada volatilidad de estas economías y que en algunos casos los valores reales parecen no reproducir el patrón histórico más reciente y representan por tanto un cambio brusco en su trayectoria. En este sentido, debe reconocerse que el modelo presenta problemas para identificar cambios bruscos en los patrones de crecimiento probablemente asociados a *shocks* internacionales, desastres naturales o factores sociales, políticos, institucionales o de índole estructural. En todo caso, es necesario mantener y actualizar las estimaciones y las especificaciones de acuerdo con la información económica más reciente.

Cuadro 37

VALORES REALES Y PRONOSTICADOS DEL CRECIMIENTO DEL PIB REAL

(Porcentajes)

	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
2002	2,8	2,0	2,0	1,0	0,4	2,3
2002 ^f	1,5	2,5	1,9	2,6	1,8	1,0

Notas: 2002^f=Valores pronosticados por los modelos.

El conjunto de las simulaciones realizadas, sintetizadas en los cuadros 38 y 39, son relativamente consistentes con las trayectorias de estas economías en las últimas dos décadas. En efecto, las simulaciones realizadas indican valores promedio muy similares, aunque con un sesgo al alza, para Costa Rica, Honduras, Panamá y El Salvador. Por su parte, para Guatemala y Nicaragua se proyecta una recuperación del ritmo de crecimiento económico. Para el caso de Nicaragua se considera que una recuperación del crecimiento se obtiene por los efectos aceleradores y multiplicadores del ingreso. En principio, el mayor dinamismo proyectado para la región Centroamericana proviene fundamentalmente de un aumento de la relación de inversión a producto en todos los países ya que el ritmo de crecimiento de los Estados Unidos se mantiene relativamente similar a su trayectoria histórica de los últimos veinte años. Desde luego una reducción del ritmo de crecimiento de los Estados Unidos asociada a los costos actuales de guerra o una caída de la relación de inversión a producto generarían una reducción en el crecimiento del conjunto de estas economías.

Cuadro 38

TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO DE LOS PAÍSES CENTROAMERICANOS
Y DE LOS ESTADOS UNIDOS

Período	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador	ΔPIB de Estados Unidos
81-85	0,74	-1,26	1,12	-0,41	1,64	-0,61	2,81
86-90	3,47	2,89	2,98	-3,11	-1,36	2,02	2,94
91-95	4,90	3,53	2,88	1,51	3,61	5,43	2,82
96-2001	4,28	3,17	2,22	4,15	2,44	2,57	4,25
81-2001	3,35	2,44	2,68	0,84	2,35	2,61	3,06
Banda 1	4,00	3,50	3,00	3,00	3,00	3,50	
Banda 2	3,00	2,50	2,00	2,00	2,50	2,50	
Escenario	3,50	3,30	2,90	1,90	3,00	2,60	3,0

Cuadro 39

PROPORCIONES PROMEDIO DE INVERSIÓN A PRODUCTO

Ratio I / PIB

Período	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	El Salvador
81-85	15,12	9,8	16,74	19,32	20,58	11,6
86-90	18,68	8,82	15,36	17,54	12,92	13,64
91-95	20,16	10,04	21,66	15,84	23,48	18,14
96-2001	20,82	11,82	24,35	24,17	30,37	18,82
81-2001	18,80	10,20	19,76	19,45	22,24	15,70
02-2012	21,83	12,07	21,51	26,06	24,15	24,05

X. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS GENERALES

Las economías de Centroamérica, durante las dos últimas décadas, muestran trayectorias ciertamente volátiles junto con la presencia de cambios estructurales importantes en sus principales variables macroeconómicas. No obstante la evidencia empírica disponible indica la existencia de patrones sistemáticos en el comportamiento de algunas de las variables macroeconómicas clave y en sus formas de interacción.

Así, puede observarse que el crecimiento económico, en los países centroamericanos, sigue un patrón de fluctuaciones alrededor de una tendencia creciente donde estas oscilaciones cíclicas están autocorrelacionadas. Además la evidencia empírica identifica que la inversión doméstica y la evolución de la economía de los Estados Unidos son factores fundamentales para explicar el ritmo de crecimiento económico en la región. En este sentido, la interpretación asociada a modelos del tipo AK parece tener un fundamento empírico sólido. Por su parte, los efectos de la economía de los Estados Unidos en el ritmo de crecimiento de las economías Centroamericanas tiene en Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá coeficientes relativamente similares y elevados en el largo plazo mientras en Nicaragua y El Salvador los coeficientes son muy bajos.

Por su parte los modelos econométricos del consumo muestran la presencia de una relación estable de largo plazo entre el consumo y el ingreso con una propensión marginal a consumir de aproximadamente 0,95. Asimismo se observa que los modelos econométricos finales son similares en las especificaciones utilizadas. Esto sugiere que los patrones de consumo en estos países tienden a ser parecidos.

Las ecuaciones de inversión muestran relaciones más volátiles. Destaca la elevada variabilidad en los coeficientes de la elasticidad ingreso sugiriendo particularidades importantes en la relación entre la inversión y el ingreso en cada país. En este mismo sentido se observa en Costa Rica, Guatemala y Honduras efectos relevantes de costos de oportunidad o de incertidumbre asociados a la tasa de interés real o a la tasa de inflación.

Los modelos econométricos para las exportaciones identificaron relaciones de largo plazo para Costa Rica, Panamá y El Salvador en donde en todos los casos existe un efecto dinamizador de la demanda a través del producto de los Estados Unidos. Destaca en Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y El Salvador una elasticidad con respecto al ingreso de los Estados Unidos superior a la unidad. Por su parte, el tipo de cambio real tiene efecto pequeño en Costa Rica y Honduras (véase de nuevo el cuadro 8). Las dificultades para encontrar relaciones de largo plazo con sentido económico indican la posible presencia tanto de cambios estructurales en el comportamiento del sector externo como la dependencia importante en algunas actividades o productos. Por ejemplo, destaca la importancia que tiene la exportación de productos tradicionales como el café o recientemente las exportaciones de maquilas sobre el total. Resulta además curioso constatar la persistencia de los efectos negativos de los cambios en el tipo de cambio real en las exportaciones (Guatemala, Honduras y Nicaragua) asociado a un efecto “J” en las exportaciones o a la incertidumbre que genera en los exportadores las oscilaciones cambiarias.

Los modelos de importaciones identificaron relaciones estables considerando ya sea al ingreso del país respectivo y/o los precios relativos representados por el tipo de cambio real. Las elasticidades ingreso oscilan entre 1 y 2,5 reflejando la dependencia de estas economías de los bienes procedentes de la economía mundial. Por su parte, las importaciones son sensibles aunque no muy elásticas al tipo de cambio real en Guatemala, Honduras y El Salvador, elásticas en Costa Rica, y estadísticamente no significativo el efecto en Nicaragua y Panamá.

Los modelos sectoriales muestran alta dependencia a la trayectoria general del producto expresando que las participaciones porcentuales tienden a mantenerse relativamente estables a lo largo del tiempo aunque con algunas tendencias definidas. Estos cambios pueden ajustarse utilizando alguna variable como la tasa de inflación o el tipo de cambio o incluso la trayectoria del producto de los Estados Unidos.

Las tendencias en las tasas de crecimiento del producto por país son relativamente similares para Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá y El Salvador donde se observa un comportamiento de “U” invertida donde las formas geométricas son ciertamente muy abiertas. Por el contrario, Nicaragua tiene un comportamiento tendencial en forma de “U”. Ello sugiere que en general existe una tendencia a disminuir el ritmo de actividad económica. Así, se observa un proceso de convergencia de largo plazo a valores de entre 2,5% y 3% con la excepción de Nicaragua que muestra un comportamiento atípico. Esto sin embargo debe reconocer que persisten diferencias regionales notables como lo muestran los coeficientes de correlación destacando mayores similitudes entre Guatemala, Honduras y El Salvador por una parte y Panamá y Nicaragua por el otro lado.

Los pronósticos realizados para los países de la región centroamericana buscaron combinar la información empírica disponible sobre el comportamiento sistemático de las series con la teoría económica relevante. Debe sin embargo reconocerse las dificultades existentes al tratar de aplicar determinadas técnicas econométricas de pronóstico que son óptimas dado los supuestos de que no existen problemas de especificación, los parámetros son constantes y las series son estacionarias, ya que en el caso de los países centroamericanos se desconoce el modelo verdadero, existen cambios estructurales relevantes y ciertas series económicas son no estacionarias. No hay un consenso claro sobre la mejor forma de obtener pronósticos óptimos. En todo caso se optó por construir especificaciones que incluyeran en la medida de lo posible mecanismos de corrección de error buscando tomar en cuenta la modelación del componente determinístico de las series. Posteriormente con estas especificaciones se construyeron dos bandas extremas por país para anclar los pronósticos de largo plazo. Este método sugerido por Renshaw (1991) permite minimizar, en la mayoría de los casos, el error cuadrático medio en el largo plazo al identificar canchas en donde se ubicará el valor real. De este modo, pueden cometerse errores importantes para cada año pero en el largo plazo se reduce el error. De todas formas, los modelos econométricos permiten también realizar simulaciones de la evolución de las variables económicas relevantes durante cada uno de los años del período de pronóstico.

Los resultados de las simulaciones sugieren que el desempeño futuro de las economías centroamericanas depende fundamentalmente de sus capacidades para desarrollar un intenso programa de inversión pública y privada y de una mejoría de las condiciones internacionales, en particular del ritmo de crecimiento de la economía de los Estados Unidos. Debe sin embargo considerarse que ambos factores están relacionados. Esto es, la escasa perspectiva de una fuerte

recuperación en los Estados Unidos influye negativamente en el comportamiento de la inversión nacional. A su vez la pérdida de dinamismo en las economías industrializadas, parcialmente la de los Estados Unidos, reduce el margen de maniobra de la política económica nacional para tratar de impulsar un repunte de la actividad productiva.

Debe finalmente mencionarse que los resultados obtenidos muestran que, si bien es posible construir modelos econométricos sencillos para cada uno de estos países,²⁶ se requiere trabajo adicional para lograr un análisis más preciso, más rico de la evolución y desempeño de las economías de la región. En especial es conveniente extender los modelos aquí elaborados de forma que tomen en cuenta, que incorporen un “módulo” de análisis de las cuestiones financieras y de intermediación bancaria más relevantes. En particular la de disponibilidad de divisas y la restricción de crédito interno —interrelacionadas— son elementos que influyen en las sendas de crecimiento de las economías de la región y que cuya influencia habría que examinar econométricamente.

Asimismo, la parte fiscal está ausente de los modelos aquí estimados. Claramente el trabajo en estas áreas de investigación tendrá resultados útiles para entender mejor las pautas, las dinámicas, en la evolución de las economías centroamericanas.

²⁶ No debe olvidarse que “es imposible comparar el árbol verde de la vida con el árbol gris de la teoría.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuna-Tamaño-Alfaro, J. (2002), *The political economy of development in Central America: rationality, culture and structure in an econometric analysis*, Instituto Internacional de Gobernabilidad, <http://iigov.org>.
- Alesina, A., S. Ozler, N. Roubini y P. Swagel (1996), *Political instability and economic growth*, "Journal of Economic Growth", 1, 193-215.
- Banerjee, A. y D. Hendry (eds.) (1992), *Special issue: testing integration and cointegration*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 54, agosto, N° 3.
- Barro, R. (1991), "Economic growth in a cross section of countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106: 407-44.
- Barro, R.J. (1990), "Government spending in a simple model of endogenous growth", *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Barro, R.J. and Sala-I-Martin, X. (1995), *Economic Growth*, New York: McGraw Hill.
- Blanchard, O. (1997), "Is there a core of usable macroeconomics?", *American Economic Review*, papers and proceedings, mayo, pp. 244-246.
- Bleaney, M. y A. Nishiyama (2002), *Explaining growth: a contest between models*, *Journal of Economic Growth*, 7, 43-56.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2001), Base de datos: Istmo Centroamericano: medio siglo de estadísticas macroeconómicas, 1950-2000.
- _____ (2002a), "*Costa Rica: Evolución Económica durante 2001*", CEPAL-México, julio, pp. 47.
- _____ (2002b), "*El Salvador: Evolución Económica durante 2001*", CEPAL-México, junio, pp. 36.
- _____ (2002c), "*Guatemala: Evolución Económica durante 2001*", CEPAL-México, junio, pp. 39.
- _____ (2002d), "*Honduras: Evolución Económica durante 2001*", CEPAL-México, junio, pp. 41.
- _____ (2002e), "*Istmo Centroamericano: Evolución Económica durante 2001*", CEPAL-México, junio, pp. 37.

- _____ (2002f), “Nicaragua: Evolución Económica durante 2001”, CEPAL-México, junio, pp. 37.
- _____ (2002g), “Panamá: Evolución Económica durante 2001”, CEPAL-México, junio, pp. 40.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2002h), “Situación y perspectivas”, CEPAL-México, junio, pp. 40.
- Davidson, J.E.H., D.F. Hendry, F. Srba y S. Yeo (1978), “Econometric modeling of the aggregate time series relationship between consumers expenditure and income in the United Kingdom”, *Economic Journal*, diciembre, pp. 661-692.
- Deaton, A. y J. Muellbauer (1980), *Economics and consumers behavior*, Cambridge University Press.
- Dickey, D. A. and Fuller, W.A. (1981), “Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root”, *Econometría*, 49, 1057-1072.
- Engle, R. F. y C.W.J. Granger (1987), “Cointegration and error correction: representation estimation and testing”, *Econometría*, Vol. 55, N° 2, 251-276.
- Feasel, E., Y. Kim y S. C. Smith (2001), “Investment, exports, and output in South Korea: a VAR approach to growth economics”, *Review of Development Economics*, 5(3), 421-432.
- Fischer, S. (1988), “Recent developments in macroeconomics”, *Economic Journal*, N° 98, junio, pp. 294-339.
- Galindo, L. M. (1995), “La hipótesis de Fisher en la economía Mexicana, 1985-1990”, *Monetaria*, XVIII, 2: 195-208.
- Galor, O. (1996), “Convergence? Inferences models from theoretical models”, *Economic Journal*, 106, July:1056-69.
- Granger, C. W. y P. Newbold (1974), “Spurious regressions in econometrics”, *Journal of Econometrics*, 53, 211-244.
- Greene, W. (1999), *Análisis econométrico*, Prentice Hall.
- Greenwald, B.C. y J.E. Stiglitz (1993), “Financial market imperfections and business cycles”, *Quarterly Journal of Economics*, febrero, pp. 77-113.
- Guerrero, V. M. (sf), Distribución y pronóstico de una serie no-observable el caso del PIB mensual de Guatemala, Departamento de Estadística del ITAM.
- Hendry, D. F. (1995), *Dynamic econometrics*, Oxford Economic Press.

- _____ y M. P. Clements (1999), *Forecasting non-stationary economic time series*, M.I.T. Press.
- _____ y V. Ungern-Sternberg (1993), "Liquidity and inflation effects on consumer's expenditure" en D. F. Hendry (ed.), *Econometrics: alchemy or science? Essays in econometric methodology*, Blackwell Publishers, UK.
- Hodrick, R. J. y E. C. Prescott (1997), "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, N° 1, February, pp. 1-16.
- Johansen, S. (1988), Statistical analysis of cointegrating vectors, *Journal of Economic Dynamic and Control*, 12, 231-254.
- Jones, L. E. y R. E. Manuelli (1990), A convex model of equilibrium growth: theory and policy implications, *Journal of Political Economy*, 98, 1008-1028.
- King, R.G. y R. Levine (1993), "Finance and growth: Schumpeter might be right", *Quarterly Journal of Economics*, 108, 717-737.
- Levine, R. y D. Renelt (1992), "A sensitivity analysis of cross-country growth regressions", *American Economic Review*, 82, 942-963.
- Mankiw, N. G., Romer, D. and Weil, D. (1992) "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics* 107: 407-37.
- Mishkin, F. S. (1992) "Is the Fisher effect for real? A re-examination of the relationship between inflation and interest rates", *Journal of Monetary Economics* 30: 195-215.
- Patterson, K. (2000), *An introduction to applied econometrics: a time series approach*, St. Martin Press.
- Obstfeld, M. y K. Rogoff (1999), *Foundations of International macroeconomics*, M.I.T.
- Phillips, P. C. B. and Perron, P. (1988), Testing for unit roots in time series regression, *Biometrika*, 75, 335-346.
- Quah, D. T. (1996) "Twin Peaks: growth and converge in models of distribution dynamics", *Economic Journal*, 106, July: 1045-55.
- Rebelo, S. (1991), "Long run policy analysis and long run growth", *Journal of Political Economy*, 99, 500-521.
- Renshaw, E. F. (1991), Using a consensus of leading economic indicators to find the right ball park for real GNP forecasts", en K. Lahiri y G.H. Moore (eds.), *Leading economic indicators: new approaches and forecasting records*, Cambridge University Press, pp. 197-209.

Ros, J. (2000), *Development theory and the economics of growth*, Michigan University Press.

Sala y Martin (1997), "I just ran two million regressions", *American Economic Review*, 87, mayo, 184-188.

Sala-I-Martin, X. (1996) "The classical approach to convergence analysis", *Economic Journal* 106, July: 1019-36.

Solow, R. M. (1997), "Is there a core of usable macroeconomics we should all believe in?", *American Economic Review*, papers and proceedings, mayo, pp. 230-232.

Spanos, A. (1986), *Statistical foundations of econometric modelling*, Cambridge University Press.

Varian, H. R. (1984), *Microeconomics analysis*, Norton International Student Edition.

Wallis, K. F., P. G. Fisher, J. A. Longbottom, D. S. Turner y J. D. Whitley (1987), *Models of the UK economy*, Oxford University Press.

Walsh, C. E. (2000), *Monetary theory and policy*, The M.I.T. Press, Cambridge Mass y Londres, Inglaterra.