

# Determinantes y restricciones estructurales del crecimiento económico en Cuba

*Juan Carlos Palacios C.*

## RESUMEN

El presente trabajo representa un intento de explicar el crecimiento del sector productivo cubano e identificar sus principales determinantes y restricciones, en un período en que las mayores restricciones comerciales y financieras obligaron al país a reorientar su modelo económico y su patrón de inserción en la economía mundial. En el análisis se incorpora la dimensión institucional en la explicación del producto interno bruto (PIB), condicionando la selección del modelo, las variables y la metodología utilizada a las particularidades y especificidades de la realidad económica cubana.

---

## PALABRAS CLAVE

Crecimiento económico, producción, comercio de servicios, exportaciones, importaciones, producto interno bruto, política económica, indicadores económicos, Cuba

## CLASIFICACIÓN JEL

P20, O43, C33

## AUTOR

Juan Carlos Palacios C. es investigador de la Universidad de Barcelona. [jpalacioscivico@yahoo.es](mailto:jpalacioscivico@yahoo.es)

# I

## Introducción

Lejos de presentarse como una obra acabada, la mayor contribución del presente trabajo es la de permitir y canalizar la reflexión académica en torno del crecimiento de la economía cubana. Sin embargo, los resultados que aquí se exponen deben tomarse con suma cautela, puesto que a las problemáticas comunes en este tipo de análisis cuantitativos se añaden las específicas de una economía como la cubana<sup>1</sup>.

El análisis de la realidad económica de Cuba ha sido fundamental en la definición de la hipótesis en que se basa el estudio, según la cual entre 1986 y 2009 el crecimiento del sector productivo cubano se ha visto doblemente restringido debido a factores de oferta y demanda. Por una parte, un marco regulatorio excesivamente centralizado puede haber afectado al nivel de eficiencia de la economía, limitando en lo que se refiere a la oferta la expansión del producto cubano. Por otra, es probable que la falta de divisas característica de una economía abierta y en desarrollo

haya limitado el crecimiento económico del país en cuanto a la demanda.

Los objetivos propuestos se limitan, por lo tanto, al análisis de los determinantes y las restricciones del crecimiento económico, dejando de lado por cuestiones de espacio variables fundamentales en la comprensión del modelo cubano, como son las relacionadas con la economía política y la justicia social.

El artículo se estructura de la siguiente forma: en la sección II se hace un breve recorrido por la literatura sobre crecimiento económico y los estudios empíricos más relevantes aplicados al caso cubano. En la sección III se propone la modelización del PIB del sector productivo cubano a partir de 1986 y se exponen aquellos factores que han podido restringir el potencial de producción de la economía cubana, justificando su inclusión en la explicación del PIB de dicho sector durante el período considerado. En la sección IV se describe el modelo teórico en que se basa la función de producción especificada, se detallan los datos empleados en la medición de las variables, así como las diferentes correcciones efectuadas, se construye un índice sintético para estimar el nivel de descentralización económica y se estiman alternativamente los modelos sectoriales y agregados con que se pretende explicar el crecimiento del sector productivo cubano durante el período estudiado. En la sección V se presentan las principales conclusiones del estudio.

---

□ Se agradece muy especialmente la información, las aportaciones y los puntos de vista de los profesores e investigadores cubanos con quienes el autor tuvo la oportunidad de entrevistarse y trabajar, así como las sugerencias y valiosas correcciones realizadas por un evaluador anónimo durante el proceso de publicación.

<sup>1</sup> Entre las dificultades más destacables se encuentran la presencia de cambios estructurales en las series, la falta de estadísticas homogéneas o un ajuste más adecuado al cumplimiento de algunos de los supuestos básicos de los modelos teóricos.

## II

### Marco teórico y evidencia empírica

Desde los orígenes de la economía como ciencia, la identificación de los determinantes del crecimiento económico y de las diferencias de renta entre países ha sido uno de los temas más recurrentes en la literatura económica. En la década de 1930, Harrod (1939) y Domar (1946) extendieron al largo plazo el análisis sobre la inestabilidad del capitalismo. A diferencia del enfoque keynesiano, en los modelos neoclásicos la explicación del crecimiento se centró en factores de oferta, como el progreso técnico y la disponibilidad de factores de producción.

Durante el decenio de 1970, la necesidad de incorporar en el análisis el contexto histórico y cultural de los países fue recogida por la Nueva Economía Institucional. Paralelamente, en trabajos como los de Kaldor (1975 y 1976) o Thirlwall (1979) se cuestionó el carácter exógeno de los factores de producción y la explicación del crecimiento se situó en el lado de la demanda. Thirlwall formalizaría por primera vez la dependencia del crecimiento económico respecto del sector exterior, al expresar dicho crecimiento en función de sus exportaciones, términos de intercambio y elasticidad renta de la demanda de importaciones<sup>2</sup>. La idea central del enfoque planteado es que ningún país puede crecer más rápido que la tasa consistente con el equilibrio de la balanza de pagos, al no poder mantener déficits sostenidos en el tiempo.

En la siguiente década, trabajos como Romer (1986), Lucas (1988) o Rebelo (1991) dieron forma a la denominada teoría del crecimiento endógeno. Estos autores partían de los modelos neoclásicos y reformulaban algunos de sus supuestos básicos, como la exogeneidad del progreso técnico o los rendimientos constantes a escala de la función de producción.

En el caso de la literatura económica cubana, el crecimiento no ha sido tratado como un tema prioritario hasta en las últimas décadas. En su lugar, la preocupación por el desarrollo económico y social ocupó un espacio central en la agenda política y académica. Hasta finales de los años ochenta, por ejemplo, con González y otros (1989), no se encuentra el primer análisis empírico basado en funciones de producción Cobb-Douglas. En estudios posteriores, como los de Mendoza (2003) o Torres (2007), se siguió esta línea de investigación incorporando en sus modelos factores como el capital humano o el cambio estructural. Por su parte, Doimeadios (2007) contrastó por vez primera el efecto positivo de un grupo de variables (variables sustitutivas de cambio estructural, apertura externa y marco regulatorio) en el crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) cubana. Dicho trabajo constituye uno de los referentes más directos de la actual investigación, por tratarse de la primera y única vez en que se ha incluido el marco regulatorio en el análisis del crecimiento de la economía cubana. En otros estudios, como los de Mendoza y Robert (2000); Cribeiro y Triana (2005); Vidal y Fundora (2008); Fugarolas, Matesans y Mañalich (2008), se ha modelizado el crecimiento económico cubano en relación con la demanda, contrastando a partir de modelos de crecimiento restringido por la balanza de pagos (CRBP) la restricción que supone para el PIB cubano la escasez de divisas.

---

<sup>2</sup> En la versión más simple del modelo de crecimiento restringido por la balanza de pagos (CRBP), el autor asume precios constantes y define el crecimiento sostenible con el equilibrio en la balanza de pagos como la razón entre el crecimiento de las exportaciones y la elasticidad renta de la demanda de importaciones, en lo que pasó a conocerse con el nombre de Ley de Thirlwall.

### III

## La modelización del PIB del sector productivo cubano a partir de 1986

La modelización del crecimiento propuesta en el presente trabajo se fundamenta en una doble tradición teórica. Por una parte, se basa en el enfoque desarrollado en los trabajos de Barro (1997), al proponerse la incorporación de la dimensión institucional en la modelización del crecimiento cubano<sup>3</sup>. Por otra, se asume la centralidad de los desequilibrios externos en la determinación del crecimiento económico de un país, supuesta en los modelos de CRBP.

#### 1. El marco regulatorio como restricción de oferta

La gravedad de la crisis de los años noventa obligó al gobierno cubano a emprender con urgencia un programa de reformas que liberalizó y descentralizó espacios de la economía hasta entonces planificados centralizadamente. Entre las medidas adoptadas destacaron el fin del monopolio del comercio exterior, el impulso a la inversión extranjera directa (IED), la reorganización del sector agropecuario (con la creación de cooperativas y la reapertura de los mercados libres), la autorización del “trabajo por cuenta propia” o la extensión del perfeccionamiento empresarial a la esfera civil de la economía. Sin embargo, el cambio de rumbo emprendido a principios de la década de 1990 no solo no fue profundizado en la siguiente década, sino que se revirtió parcialmente con la creación de la caja única, la re-centralización del comercio exterior, el reordenamiento de la IED, las mayores restricciones impuestas al trabajo por cuenta propia, la eliminación de los fondos empresariales o la pérdida de autonomía financiera recogida en el nuevo reglamento del perfeccionamiento empresarial. La llegada de Raúl Castro al poder, a principios de 2008, ha supuesto un nuevo giro en la concepción del modelo de dirección económica, que ha culminado con la celebración del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC).

En los trabajos en que se han aplicado ejercicios de contabilidad de crecimiento al caso cubano (Mendoza, 2003; Doimeadios, 2007) existe coincidencia en señalar que la recuperación de los años noventa fue posible gracias

a la mejora de la PTF y no a la expansión de los factores productivos, lo que puede interpretarse como un primer indicio de la posible correlación positiva entre las medidas de descentralización económica emprendidas entonces y el incremento de la eficiencia. Con el objeto de facilitar el análisis de dicha correlación, en la sección IV.2 se describe la construcción de un índice sintético con que se estima la dinámica de centralización-descentralización experimentada por el sector productivo cubano durante el período de estudio.

#### 2. El equilibrio de la balanza de pagos como restricción de demanda

El hecho de que las etapas de mayor crecimiento económico hayan estado ligadas a contextos que han favorecido la expansión de las exportaciones (como el ingreso del país en el Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME), la aplicación de reformas estructurales en el sector exterior o la participación en los recientes esquemas de integración vinculados a la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América (ALBA)), o que la crisis de principios del decenio de 1990 y la desaceleración del crecimiento de los últimos años hayan coincidido con fuertes restricciones de divisas, todo ello supone un primer indicio de la dependencia del crecimiento económico cubano respecto del comportamiento de su sector exterior.

Tal dependencia se hizo especialmente evidente con la desaparición de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), tras la cual las exportaciones cubanas se deprimieron un 47%, las divisas disponibles se contrajeron abruptamente y las importaciones pasaron a representar en 1993 menos del 30% del nivel alcanzado en 1989. La aguda dependencia del sector productivo respecto de los insumos supuso en la práctica la paralización, casi por completo, de las capacidades productivas.

La evolución de los flujos de comercio exterior y del PIB durante el período comprendido entre 1975 y 2009, representada en el gráfico 1, revela igualmente una clara correlación positiva entre dichas variables<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> El artículo de referencia de esta línea de investigación es el de Barro (1997).

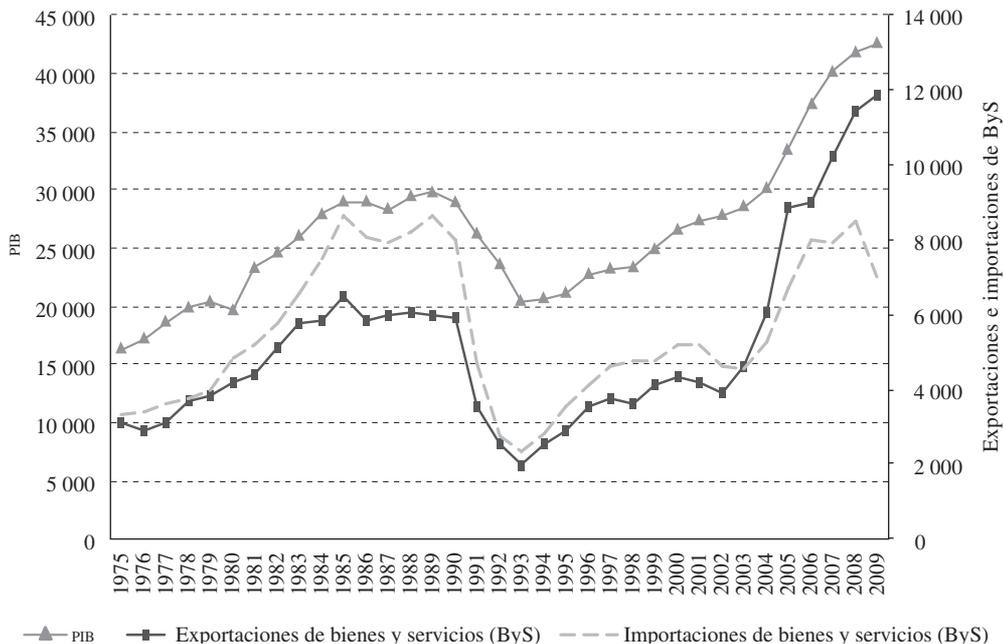
<sup>4</sup> El coeficiente de correlación con el producto es de 0,93 para la serie de importaciones y de 0,77 para la de exportaciones.

La historia reciente del país caribeño presenta, por lo tanto, claros indicios de la existencia de una restricción

externa que limita y condiciona la expansión del PIB en el largo plazo.

GRÁFICO 1

**Cuba: PIB, exportaciones e importaciones de bienes y servicios, 1975-2009<sup>a</sup>**  
(En millones de pesos)



Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años, y de datos facilitados por el Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE).

<sup>a</sup> Producto interno bruto (PIB) a precios constantes de 1997 y exportaciones e importaciones a precios corrientes.

## IV

### El modelo teórico

#### 1. Análisis empírico

Una de las mayores dificultades que enfrenta cualquier análisis empírico de la producción es la elección de la forma funcional que modelice su evolución.

Si bien la elección de funciones del tipo Cobb-Douglas es útil para la representación del óptimo alcanzable por una economía en estado estacionario, los supuestos en que se basa resultan poco creíbles respecto de economías con grandes dificultades para financiar sus importaciones. En ese sentido, la restricción

para importar insumos productivos podría entenderse como un cuello de botella que limita la producción de los diferentes sectores de la economía e impide en la práctica la “sustituibilidad” perfecta de los factores productivos. Por ese motivo, se opta por modelizar el PIB cubano a partir de una función de producción de Leontief, en la que el producto depende de proporciones fijas ( $\alpha_i$ ) de los factores de producción ( $X_i$ ), de las reformas del marco regulatorio ( $CR_n$ ) y de un conjunto de variables exógenas de especial relevancia para el caso cubano ( $Z_k$ ).

$$Y = F [\min \{\alpha_i X_i\}, CR_n, Z_k] \quad (1)$$

De acuerdo con Diewert (1971), la función de producción anterior puede formularse en su versión generalizada a partir de la siguiente expresión:

$$Y = \sum \sum \alpha_{ij} (X_i X_j)^{\gamma/2} + \beta_n CR_n + \delta_k Z_k \quad (2)$$

donde  $\alpha_{ij} = \alpha_{ji}$

La función generalizada de Leontief (GL) ofrece una serie de ventajas con respecto a otras formas funcionales, como la linealidad de los parámetros, la posibilidad de incluir en el modelo valores nulos o de estimar el grado de sustituibilidad de los factores considerados. Caves y Christensen (1980) demuestran que la función GL tiene propiedades locales satisfactorias cuando las preferencias están cerca de ser (o son) homotéticas y la elasticidad de sustitución es cero o cercana a cero, lo que la convierte en una forma funcional más idónea en la modelización del crecimiento de economías como la cubana.

## 2. Los datos

A continuación se describen las series mediante las cuales se estiman las variables endógena (PIB) y las variables exógenas (factores de producción, cambios regulatorios y otras perturbaciones externas) del modelo. Los datos utilizados se refieren a la esfera productiva durante el período 1986-2009.

### PIB (Y)

La variable dependiente se corresponde con la serie del PIB a precios constantes de 1997 (ONE, varios años).

En el año 2004, la metodología utilizada por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) en la medición del PIB fue modificada<sup>5</sup>, al entenderse que se subestimaban los logros sociales alcanzados por el país. La menor valoración de estos se debía a que en el Sistema de Contabilidad Nacional cubano no se reconocía ni la mejora en la calidad ni el excedente de explotación de las actividades no comerciales. Con el objeto de corregir dicha situación, a partir de 2003 los servicios pasaron a calcularse sobre la base de un sistema de tarifas. Desde entonces, las unidades presupuestarias que prestaban

servicios sociales individuales comenzaron a facturar a las Direcciones Sectoriales Provinciales correspondientes, añadiendo al gasto unitario (incrementado en un 25% por concepto de impuesto por el uso de la fuerza de trabajo) una tasa de rentabilidad determinada a nivel ministerial (Jam, 2006).

Los primeros datos calculados con la nueva metodología se publicaron en el Anuario Estadístico de Cuba (AEC) de 2004, donde también se incluyeron los valores recalculados del PIB entre 2001 y 2003.

Tal como puede observarse en el cuadro A.1 del anexo, hasta el año 2006 el cambio de metodología afectó exclusivamente a la esfera no productiva de la economía. Durante el período 2001-2003, el nuevo cálculo sobrevaloró el PIB de este ámbito de la economía entre un 55% y un 58%<sup>6</sup>. A partir de 2007, la ONE realiza una nueva revisión de la metodología, que comienza a afectar a la valoración del producto de la esfera productiva (salvo en el sector agropecuario y en la construcción), tal como se desprende de los datos incluidos en el cuadro A.2 del anexo.

La falta de homogeneidad de la serie oficial del PIB cubano desaconseja, por tanto, su utilización en el análisis econométrico, dado que la presencia de valores atípicos (*outliers*) dentro de esta generaría estimaciones sesgadas de los parámetros del modelo. Con el propósito de reducir dicho sesgo y otorgar una mayor consistencia temporal a la serie, se adoptan las siguientes medidas:

- i) Acotar el objeto de estudio al ámbito de la esfera productiva: de esa forma se persigue construir una serie más homogénea a partir de datos oficiales para un período más largo (1986 a 2006).
- ii) Corregir los valores del PIB de los sectores productivos respecto del período 2007-2009: desde 2006, las tasas de crecimiento obtenidas mediante la nueva metodología se aplican al dato del PIB del año anterior, reduciendo con ello a la mitad la tasa de crecimiento del sector productivo en 2007: del 3,8% al 1,9%.

A continuación se describen las variables explicativas incluidas en el modelo y las metodologías y datos utilizados en su medición.

<sup>5</sup> Desde principios de los años noventa, Cuba siguió la metodología del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de las Naciones Unidas.

<sup>6</sup> Dentro del PIB del sector no productivo, fue especialmente significativo el incremento experimentado por el sector de servicios comunales, sociales y personales, cuyo producto aumentó en más del 80% entre 2001 y 2003.

- Factores de producción

- *Acervo de capital físico (K)*

La contabilidad nacional de una economía planificada como la cubana ofrece la ventaja de haber publicado por sectores datos anuales de los fondos de acumulación y del acervo (*stock*) de capital fijo hasta el año 1989 (ONE, 1989). El resto de la serie se estima aplicando la metodología de inventarios permanentes desarrollada en Benhabib y Spiegel (1994).

$$K_{it} = K_{i0}(1 - \delta_i)^t + \sum_{q=1}^{t-1} I_{iq}(1 - \delta_i)^{t-q} \quad (3)$$

donde  $\delta_i$  es la tasa de depreciación lineal del sector  $i$ ,  $I_{it}$  representa la formación bruta de capital fijo (ONE, varios años) del sector  $i$  en el año  $t$  y  $K_{it}$  el acervo de capital del sector  $i$  en el año  $t$ .

A la dificultad de estimar el acervo de capital se añade, en el caso cubano, la repercusión que pudo tener en los supuestos de depreciación la desintegración del bloque socialista a finales de los años ochenta. Dicha desintegración puso fin al suministro garantizado de insumos productivos y maquinaria, lo que evidenció un alto grado de obsolescencia tecnológica de las capacidades instaladas con respecto a la oferta capitalista.

En ese contexto, asumir una depreciación constante para el acervo de capital sectorial acumulado durante el período de participación en el CAME, como la asumida en la ecuación 3, dejaría de ser un supuesto razonable. Cabría esperar que la pérdida del valor económico, derivada del desfase tecnológico de dicho capital y de las dificultades para su reparación por falta de recambios, fuese creciente en el tiempo para el acervo acumulado durante la integración en el bloque socialista. Por ese motivo, se propone adaptar la ecuación 3 a las características propias de la economía cubana del período 1990-2009, asumiendo una depreciación creciente para el acervo de capital acumulado hasta 1989 y constante para el generado con las nuevas inversiones<sup>7</sup>.

$$K_{it} = \left[ K_{it-1} - \sum_{q=1}^{t-2} I_{iq}(1 - \delta_i)^{t-1-q} \right] (1 - \alpha t \delta_i) + \sum_{q=1}^{t-1} I_{iq}(1 - \delta_i)^{t-q} \quad (4)$$

<sup>7</sup> El período 1986-1989 se estima sobre la base de la ecuación 3.

En la ecuación 4, la depreciación del acervo de capital acumulado durante el período de ingreso en el CAME crece linealmente en el tiempo ( $t_{1989} = 1$ ) bajo los supuestos alternativos de  $\alpha = 1$  y  $\alpha = 0,5$ . En el gráfico 2 se muestra la estimación del acervo de capital agregado, siguiendo distintos supuestos de depreciación para el acumulado entre 1986 y 1989.

Las estimaciones realizadas a partir de la ecuación 4 recogen la descapitalización sufrida por la economía cubana tras la desintegración del bloque socialista, identificada desde entonces como uno de sus principales problemas estructurales (González, 1995).

- *Trabajo (L)*

Dado que el elevado nivel educativo de los trabajadores es una de las principales señas de identidad del modelo socialista cubano, parece razonable considerar la calidad del trabajo en su estimación. Entre las variables sustitutivas más utilizadas con tal propósito se encuentran los años de escolaridad de la población activa, estimados en Barro y Lee (1993) a partir del método de inventarios perpetuos y de las tasas de matriculación de diferentes niveles académicos. De acuerdo con dicha metodología, se multiplica el promedio de trabajadores de cada sector (ONE, varios años y CEPAL, 2000) por el promedio de años de escolaridad de cada año<sup>8</sup>, obtenidos a partir de Mendoza (2003) y las tasas de crecimiento implícitas en los cálculos de Barro y Lee (2010).

No puede obviarse nuevamente la repercusión que las transformaciones introducidas en los años noventa pudieron tener en el aprovechamiento real del nivel educativo de los trabajadores. La autorización del trabajo por cuenta propia alteró el esquema de incentivos de la economía y propició el traslado de mano de obra calificada hacia un conjunto de actividades de bajo valor añadido, pero con una mayor vinculación entre los ingresos y el trabajo. En esas circunstancias, parece conveniente considerar en la medición del factor trabajo una segunda corrección que recoja la subutilización de aquellos trabajadores calificados que pasaron a desempeñar empleos con menores requerimientos formativos. Con ese objetivo, se estima mediante la ecuación 5 una serie de trabajo alternativa en la que se asume un nivel educativo de los trabajadores por cuenta propia equivalente al de estudios primarios (6 años de escolaridad).

<sup>8</sup> Dado que este dato no se encuentra disponible a nivel sectorial, se asume dicho promedio para todos los sectores considerados.

GRÁFICO 2



Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años.

Nota: K con  $\alpha=1$  se refiere al acervo de capital estimado asumiendo su depreciación constante en el tiempo; K con  $\alpha=1$  se refiere al acervo estimado asumiendo la depreciación creciente y lineal del capital, con pendiente igual a 1; y K con  $\alpha=0,5$  se refiere al acervo estimado asumiendo depreciación creciente y lineal del capital, con pendiente igual a 0,5.

$$L_{it}^{co} = (L_{it} - TCP_t \times \alpha_i) EP_t + TCP_t \times \alpha_i \times 6 \quad (5)$$

donde  $L_{it}^{co}$  indica el promedio de trabajadores del sector  $i$  en el año  $t$ , corregido por los años de escolaridad,  $L_{it}$  el promedio de trabajadores del sector  $i$  en el año  $t$ ,  $TCP_t$  el número de trabajadores por cuenta propia de la economía en el año  $t$ ,  $EP_t$  el promedio de los años de escolaridad en el año  $t$ , y  $\alpha_i$  el porcentaje de trabajadores por cuenta propia ocupados en el sector  $i$ <sup>9</sup>.

#### — Importación de insumos productivos ( $M$ )

Tal y como se describía en la sección III.2, las importaciones de insumos han constituido un notable factor limitante de la producción cubana. La evolución paralela de las series, mostrada en el gráfico 1, sugiere

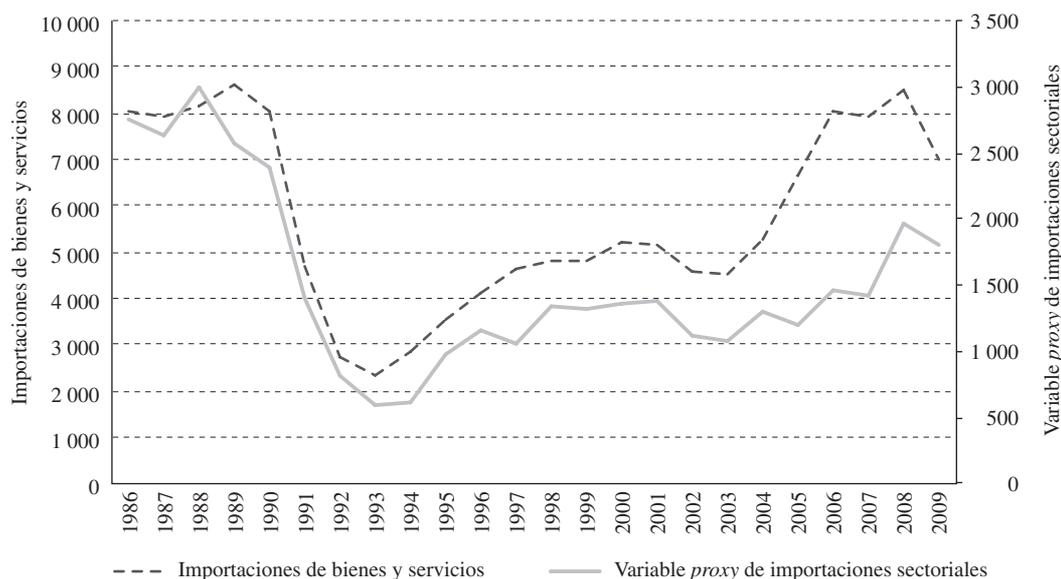
que dicha restricción se ha mantenido estable a lo largo de todo el período de estudio, lo que permite realizar una única regresión sin tener que diferenciar el régimen de restricción dominante durante cada etapa. La consideración de los insumos importados como un tercer factor productivo posibilita, además, una mejor estimación de la restricción externa sectorial en el caso cubano, dado que el volumen de divisas de las diferentes ramas de actividad no ha respondido únicamente a la evolución de sus exportaciones, sino que ha estado estrechamente ligado a decisiones administrativas y mecanismos de gestión centralizada. Dado que no se dispone de información a nivel sectorial, esta se estima sobre la base de la Clasificación Uniforme para el Comercio Exterior incluida en los Anuarios Estadísticos de Cuba (AEC), agrupando por sectores las importaciones a precios corrientes de los principales insumos importados. La serie utilizada en su estimación recoge más de una cuarta parte de las importaciones totales de bienes y servicios.

Con el fin de evaluar la calidad de la variable sustitutiva utilizada, en el gráfico 3 se compara su evolución a nivel agregado con las importaciones de bienes y servicios durante el período de estudio.

<sup>9</sup> A partir de los datos incluidos en Pérez-Izquierdo y otros (2003) para el lapso comprendido entre 1998 y 2002, se asume que durante el período de estudio el 20% de los trabajadores por cuenta propia se ocuparon en el sector de transporte y comunicaciones y el 40% en el sector de comercio y turismo, ya que no existe ningún indicio de que se hayan producido cambios significativos en la estructura del "cuentapropismo" cubano.

GRÁFICO 3

**Cuba: evolución de las importaciones de bienes y servicios  
y variable proxy de importaciones, 1986-2009**  
(En millones de pesos)



Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años.

La correlación entre ambas series supera el 85%, validando su empleo en la estimación de la importación de insumos de los diferentes sectores productivos de la economía cubana.

- Cambios regulatorios

La selección y medición de las variables sustitutivas de los cambios regulatorios resultan de vital importancia, debido al efecto de incluir en el modelo variables no significativas o medidas con error. La elección de estas se ha basado en su relevancia en el crecimiento económico de los diferentes sectores y en la disponibilidad de los datos estadísticos.

Las variables de reformas regulatorias consideradas en el análisis son las siguientes:

— *Apertura a la inversión extranjera directa (IED)*

La desintegración del bloque socialista contrajo considerablemente la capacidad de financiación en divisas de la economía cubana, obligando a flexibilizar su política de IED y a buscar en el capital foráneo una nueva vía para paliar el proceso de descapitalización. Luego de más de 15 años desde la aprobación de la Ley N° 77 sobre IED,

puede afirmarse que se han cumplido los tres objetivos prioritarios sobre los que esta fue diseñada: la entrada de capitales frescos, la transferencia de tecnología y el acceso a nuevos mercados (Pérez, 2006). Dado que no se dispone del volumen de IED de todos los sectores, se utiliza el número de asociaciones económicas internacionales como variable sustitutiva del grado de apertura a la IED de cada sector productivo (CEPAL, 2000; Pérez, 2006, 2008 y 2010; *Cuba: Inversiones y Negocios*, varios números; y *Cuba Foreign trade*, varios números).

— *Grado de implantación del Perfeccionamiento Empresarial (PER)*

En 1998 se generalizaba a la esfera civil de la economía el programa de perfeccionamiento empresarial, consistente en una gestión más descentralizada y flexible de la organización del trabajo, la producción, el sistema salarial y la política financiera y de inversión de la empresa, con el propósito de incrementar los niveles de eficiencia. Esta variable es estimada a partir del número de empresas adheridas al programa en cada sector (Marquetti, 2006; *Caminos. Revista Cubana de Pensamiento Socioteológico*, 2010).

— *Articulación con los sectores generadores de divisas (DIV)*

Los primeros esquemas de autofinanciamiento empresarial en divisas datan de finales de 1991 con la creación de la Financiera para el Turismo S.A. (FINATUR), cuya misión principal era financiar en condiciones favorables aquellas producciones destinadas al sector turístico. Gracias a dicho mecanismo fue posible incrementar la participación nacional en el abastecimiento de bienes y servicios al sector turístico del 12% de mediados de los años noventa al 67% en 2005 (Pérez, 2006). Las empresas autorizadas obtenían con ello una mayor flexibilidad y autonomía financiera que las empresas del sector tradicional, cuya disponibilidad de divisas dependía de la asignación del presupuesto estatal. Esta variable se estima a partir del flujo de ventas anuales de cada uno de los sectores al sector turístico y a las Tiendas de Recuperación de Divisas (TRD), expresado en miles de pesos a precios corrientes. Los datos fueron facilitados por el Departamento de Turismo del Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE).

— *Expansión de formas de propiedad no estatal (PRO)*

En 1993, mediante el Decreto Ley 142, se crearon las unidades básicas de producción cooperativa (UBPC), con el objeto de promover una mayor vinculación del campesino con la tierra y la generación de nuevos incentivos, como vender el excedente productivo en el Mercado Agropecuario o participar en los beneficios de las cooperativas. Ese mismo año, el Decreto Ley 141/93 pasó a regular el trabajo por cuenta propia. Con el fin de mejorar la productividad, se autorizó que miles de trabajadores subempleados en el sector estatal pasaran al sector privado. Esta variable se estima sobre el número de trabajadores ocupados en el sector no estatal (expresado en miles). El actual marco regulatorio limita la presencia de trabajadores no estatales a los sectores agropecuario, transporte y comunicaciones, y comercio y turismo, por lo que la variable sustitutiva seleccionada adopta valores nulos en los sectores de la industria y la construcción. En el sector agropecuario la serie se construye sumando el número de agricultores privados y de trabajadores cooperativistas (ONE, varios años e información facilitada por el Centro de Estudios de la Economía Cubana). En los sectores de transporte y comunicaciones y comercio y turismo la serie se construye sobre la base de la serie de trabajadores por cuenta propia publicada por la ONE. Su ponderación sectorial se hace a partir de los datos

de Pérez-Izquierdo y otros (2003), según lo descrito en la corrección del factor trabajo.

— *Extensión de los mercados liberados (MER)*

En septiembre de 1994 se autorizó la reapertura de los Mercados Agropecuarios. La incorporación de mecanismos de mercado debía provocar dos importantes externalidades positivas: por una parte, debía representar un estímulo a la producción que se podía realizar a precios superiores a los fijados centralizadamente. Por otra, el tránsito de métodos administrativos de fijación de precios a métodos basados en la oferta y la demanda debía contribuir favorablemente a la medición de variables clave en el funcionamiento económico, como el precio o la rentabilidad. Esta serie se estima sobre las ventas en los mercados liberados, que incluyen las realizadas en el Mercado Agropecuario para el sector agropecuario y en el mercado por cuenta propia para los sectores de transportes y comunicaciones, y comercio y turismo (ONE, varios años). La ponderación sectorial se realiza nuevamente sobre la base de los datos de Pérez-Izquierdo y otros (2003), de acuerdo con lo descrito en la corrección del factor trabajo.

— *Indicador Compuesto de Descentralización Económica (DE)<sup>10</sup>*

A pesar de no estar exenta de dificultades metodológicas<sup>11</sup>, la utilización de índices compuestos permite sintetizar una gran cantidad de información, facilitando la interpretación y comparación (entre individuos y a lo largo del tiempo) de fenómenos complejos y multidimensionales.

De forma general, los indicadores compuestos se construyen a partir de la siguiente expresión:

$$IC = \sum_{i=1}^m w_i X_{in} \quad (6)$$

donde  $X_{in}$  representa cada una de los indicadores individuales  $X_i$  normalizados y  $w_i$  el peso otorgado a la variable  $X_{in}$ .

<sup>10</sup> Los resultados preliminares obtenidos en la elaboración de índices sintéticos sectoriales invalidaron la utilización de esta metodología para el caso de algunas ramas económicas (industria y construcción), al presentar un coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) inferior a 0,5, por lo que finalmente se optó por construir un único índice sintético para el conjunto del sector productivo.

<sup>11</sup> Entre las que habría que citar la sensibilidad de los resultados a las ponderaciones, a los criterios de agregación utilizados y a las variables originales que se consideren o excluyan en el análisis estadístico.

En el presente trabajo se pretende sintetizar el contexto regulatorio de Cuba entre 1986 y 2009, estimado sobre la base del nivel de descentralización de su sector productivo. Con ese fin se utiliza el método de componentes principales que consiste en combinar linealmente las variables originales, ordenando de forma decreciente dichas combinaciones en función de la “cantidad de varianza” que son capaces de explicar.

En concordancia con Freudenberg (2003), una vez definido el marco teórico de referencia y las variables relevantes en el análisis, se procede a su normalización<sup>12</sup> y análisis correlacional, dado que de existir factores comunes estos generarían una mayor correlación entre las variables. En su contraste se utilizan la matriz de correlaciones, la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Barlett<sup>13</sup>. Los resultados obtenidos validan la utilización del método de componentes principales en la construcción del índice compuesto, al mostrar el 100% de los coeficientes de correlación un valor

absoluto superior a 0,5, obtener un coeficiente de KMO superior a 0,6 y una probabilidad asociada al estadístico chi-cuadrado inferior a 0,05 (véase el anexo B). A continuación, se determina el número óptimo de factores a incluir en el índice compuesto. Mediante el criterio definido por el Programa de Estadísticas de Ciencias Sociales (SPSS por sus siglas en inglés), se seleccionan aquellos factores cuyo valor es superior a la unidad y que explican individualmente más del 10% de la varianza y conjuntamente más del 60%. En el presente caso basta con un solo componente, el que explica por sí solo más de un 83% de la varianza. La última fase consiste en la estimación de la ponderación de cada variable. Los valores propuestos por el programa en la construcción del índice compuesto se incluyen en la matriz de puntuaciones (véase el cuadro 4 del anexo B)<sup>14</sup>.

En el gráfico 4 se muestra la evolución del índice de descentralización económica obtenido para el sector productivo cubano entre 1986 y 2009.

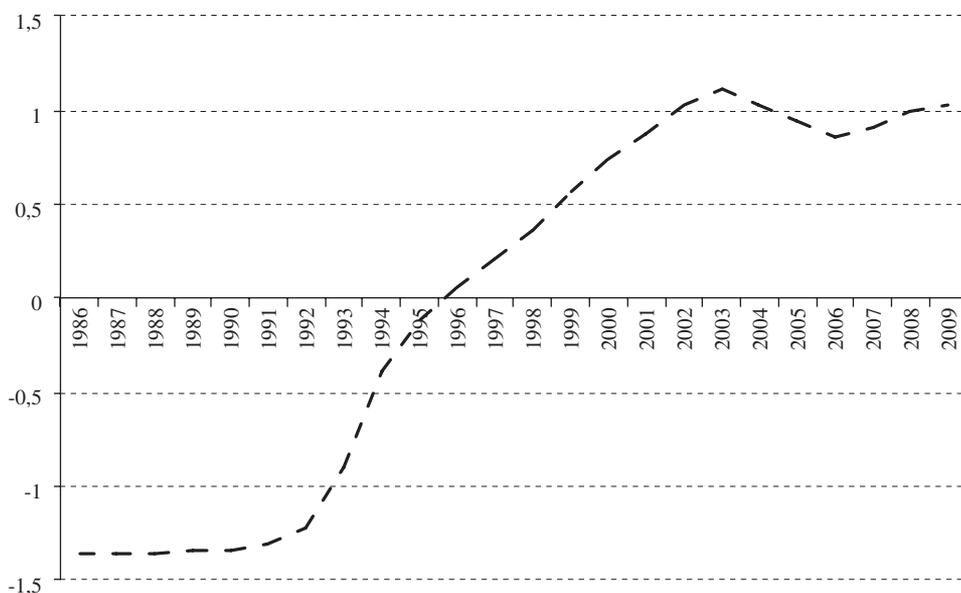
<sup>12</sup> Las variables normalizadas se obtienen a partir de la siguiente expresión:  $X_{in} = (X_i - X_n)/s_i$ , donde  $X_n$  es la media muestral y  $s_i$  la correspondiente desviación típica.

<sup>13</sup> El análisis estadístico se realiza a partir del Programa de Estadísticas de Ciencias Sociales (SPSS), versión 20.

<sup>14</sup> La menor ponderación obtenida por la variable (*proxy*) de perfeccionamiento empresarial puede deberse a que, a diferencia de otras medidas, la re-centralización de 2004 no afectó al número de empresas adscritas al programa de perfeccionamiento, sino a su nivel de autonomía, un aspecto que no es capaz de recoger la serie utilizada.

GRÁFICO 4

**Cuba: índice sintético de descentralización del sector productivo, 1986-2009**



Fuente: elaboración propia.

La evolución del índice coincide con la periodización descrita en la sección III.1, al identificar los períodos 1992-2003 y 2007-2009 con etapas de descentralización del marco regulatorio y el período 2004-2006 como una etapa de re-centralización parcial de la economía.

- Otras perturbaciones externas

Parece razonable pensar que la evolución del PIB cubano entre 1986 y 2009 se ha visto igualmente afectada por otras perturbaciones (*shocks*) externas, que han podido introducir desviaciones respecto del producto potencial. Dadas las características geográficas y económicas de Cuba, se considera conveniente analizar el efecto potencial en el crecimiento de la evolución de los términos de intercambio (*TOT*) (ONE, varios años) y del paso de huracanes de moderada y gran intensidad (*HUR*) (ONE, varios años y [www.cubahurricanes.org/](http://www.cubahurricanes.org/))<sup>15</sup>. Esta última variable se construye ponderando el número de huracanes que han azotado a Cuba durante el período de estudio por la velocidad mínima definida para cada tipo de huracán<sup>16</sup>. Si bien podría asumirse que estos fenómenos naturales tuviesen un mayor impacto en alguno de los sectores, como el sector agropecuario, el

turismo y el comercio o la construcción, dado el ingente volumen de recursos que se movilizan en la reparación de daños, se opta por contrastar su efecto en el conjunto del sector productivo.

Tal como se aprecia en el gráfico 5, los términos de intercambio cubanos se vieron profundamente afectados por la desintegración del bloque socialista, y se mantuvieron relativamente estables desde entonces. Su deterioro significativo en 2008, coincidiendo con varios huracanes de moderada y gran intensidad (Gustav e Ike), justifica en gran medida las dificultades financieras vividas por el país en ese mismo año.

Otra perturbación externa que ha tenido un importante efecto en el crecimiento económico cubano es el embargo estadounidense. La falta de información estadística anual y su vigencia durante todo el período de estudio dificultan, sin embargo, la estimación de su repercusión en el análisis empírico.

Con el fin de analizar de forma preliminar el efecto potencial en el crecimiento de las restricciones consideradas, en el cuadro 1 se muestra la evolución de los datos sectoriales para cada uno de los períodos regulatorios descritos en la sección III.1.

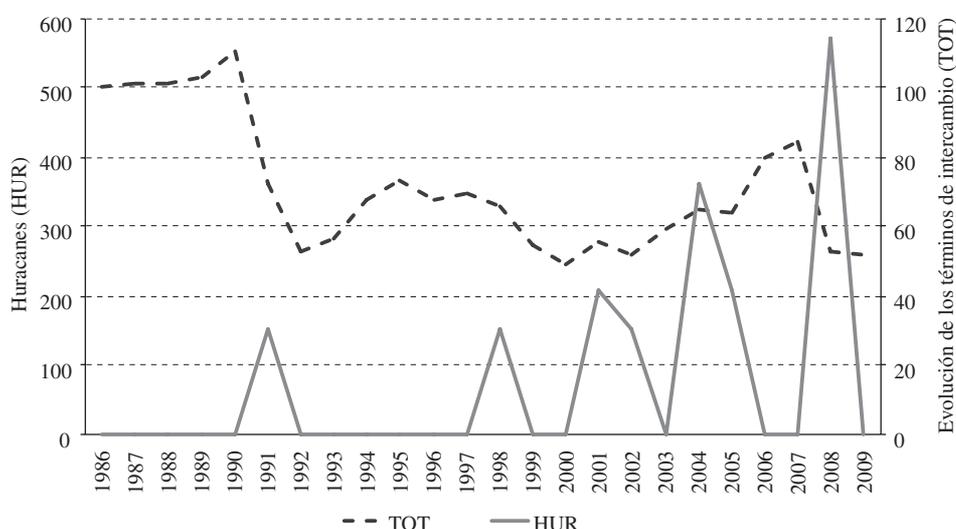
A pesar del carácter general de la crisis de principios de la década de 1990, destaca el retroceso experimentado en esos años por algunos sectores como el agropecuario o la construcción. En lo que respecta a las variables con que

<sup>15</sup> Según la escala de Saffir-Simpson.

<sup>16</sup> 150 km/h para los de intensidad moderada y 210 km/h para los de gran intensidad.

GRÁFICO 5

**Cuba: evolución de los términos de intercambio (1986=100) y del número de huracanes ponderados por su intensidad, 1986-2009**  
(En porcentajes)



Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años, y [www.cubahurricanes.org](http://www.cubahurricanes.org/).

CUADRO 1

## Cuba: evolución de las variables sectoriales, 1986-2009

Agricultura									
	<i>y</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>ied</i>	<i>div</i>	<i>per</i>	<i>pro</i>	<i>mer</i>
1986-1989	0,02	0,07	0,07	0,09	0,00	0,00	0,00	2,84	0,00
1990-1994	-0,16	0,01	0,05	-0,24	2,00	0,00	0,00	105,84	181,11
1995-2002	0,03	-0,08	0,03	-0,10	4,29	12 725	12,14	12,59	140,78
2003-2006	0,01	-0,02	-0,01	0,27	-4,33	-8 133	15,00	-25,80	-389,0
2007-2009	0,02	0,04	0,00	-0,05	0,00	4 350	-5,50	-7,05	42,00
Construcción									
	<i>y</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>ied</i>	<i>div</i>	<i>per</i>	<i>pro</i>	<i>mer</i>
1986-1989	0,04	0,04	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1990-1994	-0,29	-0,03	-0,06	-0,31	5,25	0,00	0,00	0,00	0,00
1995-2002	0,05	-0,08	0,01	0,08	3,71	65,14	4,86	0,00	0,00
2003-2006	0,22	-0,01	0,03	0,23	-5,33	0,00	27,33	0,00	0,00
2007-2009	0,02	0,20	0,00	-0,05	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00
Industria básica <sup>a</sup>									
	<i>y</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>ied</i>	<i>div</i>	<i>per</i>	<i>pro</i>	<i>mer</i>
1986-1989	0,06	0,07	0,17	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1990-1994	-0,06	-0,03	0,05	-0,22	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1995-2002	0,06	-0,03	0,00	0,09	3,29	1 967	19,57	0,00	0,00
2003-2006	-0,01	0,03	0,04	0,00	-1,67	-600	8,00	0,00	0,00
2007-2009	0,00	0,19	0,04	0,20	0,00	3 800	1,00	0,00	0,00
Industria manufacturera									
	<i>y</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>ied</i>	<i>div</i>	<i>per</i>	<i>pro</i>	<i>mer</i>
1986-1989	0,00	0,08	0,01	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1990-1994	-0,08	-0,01	0,03	-0,43	10,75	0,00	0,00	0,00	0,00
1995-2002	0,02	-0,05	0,02	0,02	0,86	59 431	3,20	0,00	0,00
2003-2006	0,02	-0,01	-0,01	0,15	-0,67	-2 974	16,40	0,00	0,00
2007-2009	0,02	0,05	0,02	0,06	0,00	44 450	10,40	0,00	0,00
Transportes y comunicaciones									
	<i>y</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>ied</i>	<i>div</i>	<i>per</i>	<i>pro</i>	<i>mer</i>
1986-1989	0,02	0,02	0,02	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1990-1994	-0,12	-0,04	-0,01	-0,35	0,75	0,00	0,00	1,25	297,55
1995-2002	0,08	-0,08	-0,02	-0,02	3,14	2 775,6	2,29	0,42	-60,78
2003-2006	0,07	-0,01	0,03	0,17	-1,33	-4 876	8,67	0,11	-19,43
2007-2009	0,05	0,04	0,02	0,14	0,00	3 400	0,50	0,54	3,50
Turismo y comercio									
	<i>y</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>ied</i>	<i>div</i>	<i>per</i>	<i>pro</i>	<i>mer</i>
1986-1989	-0,03	0,03	0,06	0,02	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
1990-1994	-0,12	-0,05	0,00	-0,16	1,50	0,00	0,00	2,50	297,55
1995-2002	0,04	0,15	0,05	0,21	2,71	0,00	1,00	0,85	-60,78
2003-2006	0,09	0,07	0,03	0,18	1,33	0,00	9,67	0,21	-19,43
2007-2009	0,01	0,08	0,02	0,01	0,50	0,00	6,00	1,08	3,50

Fuente: elaboración propia.

Nota: Las variables *y*, *k*, *l* y *m* expresan la tasa de crecimiento anual promedio del período.

Las variables *ied*, *div*, *per*, *pro* y *mer* expresan el crecimiento promedio en niveles al contener éstos valores nulos en las series. La variable *div* se expresa en miles de pesos.

<sup>a</sup> Incluye la explotación de minas y canteras, así como electricidad, gas y agua.

se estiman las reformas regulatorias, su evolución permite identificar nuevamente las dinámicas de descentralización y centralización por las que ha transitado el sector productivo cubano durante el período de estudio, así como la escasa integralidad con que se llevaron a cabo las reformas implementadas.

Aunque los datos no permitan confirmar causalidad alguna, sí dejan entrever cierta correlación entre crecimiento, descentralización y evolución del sector exterior, lo que invita a un análisis más profundo como el que se propone a continuación.

### 3. Metodología y resultados de la estimación

La especificación del modelo a estimar parte de la función de producción generalizada de Leontief descrita en la ecuación 2. En esta se incluyen el acervo de capital físico, el trabajo y la importación de insumos como factores productivos y variables sustitutivas de las principales reformas regulatorias y de aquellos factores exógenos especialmente relevantes en el caso cubano, como son la evolución de los términos de intercambio y el paso de huracanes de moderada y gran intensidad.

El análisis empírico se desarrolla en dos etapas. En un primer momento se estima el modelo para cada uno de los sectores de la esfera productiva. Con ello se pretende contrastar su validez a nivel sectorial y comparar el efecto que las diferentes reformas regulatorias pudieron tener en cada una de las ramas consideradas. A continuación, se estima un panel de datos para el conjunto de la esfera productiva, con el objeto de aumentar la fiabilidad de la estimación (Greene, 1997).

#### a) *Análisis sectorial*

El reducido número de grados de libertad de las regresiones sectoriales implica una menor consistencia de los parámetros estimados. Por ese motivo, se opta por limitar las variables explicativas a partir de la siguiente expresión:

$$Y_t = \alpha_1 K_{t-1} + \alpha_2 L_t + \alpha_3 M_t + \alpha_4 \sqrt{K_t L_t} + \alpha_5 \sqrt{K_t M_t} + \alpha_6 \sqrt{L_t M_t} + \alpha_7 CR1_{t-1} + \alpha_8 CR2_{t-1} + \alpha_9 D_t HUR_t + e_t \quad (7)$$

donde  $Y_t$  representa el PIB en  $t$ ;  $K_{t-1}$  el acervo de capital en  $t-1$ ;  $L_t$  el promedio de trabajadores en  $t$ ;  $M_t$  el volumen de importaciones en  $t$ ;  $CR1_{t-1}$  y  $CR2_{t-1}$  estiman los dos cambios regulatorios más relevantes de cada sector en  $t-1$ ;  $HUR_t$  representa el impacto sobre el PIB de los huracanes de moderada y gran intensidad en  $t$ , y  $D_t$  una

variable ficticia que toma el valor uno (1) para los sectores agropecuario, turístico y de la construcción y cero (0) para el resto. Nótese que tanto el acervo de capital, como las variables sustitutivas de los cambios regulatorios, se introducen en el modelo con un período de retardo. Los problemas de endogeneidad del capital —ampliamente referidos en la literatura atinente al crecimiento— hacen recomendable rezagarlo y utilizar su retardo como variable instrumental del acervo de capital contemporáneo. En el caso de las variables regulatorias, su rezago se basa en la idea de que las reformas precisarán de al menos un año para que se concrete la mayor parte de su repercusión potencial en el PIB.

En el cuadro 2 se muestran los resultados de la estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de la ecuación 7 para cada uno de los sectores de la esfera productiva. Dado el reducido número de observaciones, en una segunda regresión se omiten aquellas variables que no hayan resultado significativas en la primera.

La probabilidad asociada a los estadísticos F y Chi-cuadrado muestra la preferencia del modelo con efectos en el modelo agrupado. El elevado valor de los  $R^2$  y la evolución de los errores estimados (véase el cuadro E.1 del anexo) parecen contrastar la validez de los modelos a nivel sectorial y su elevada capacidad para explicar el crecimiento de cada uno de los sectores productivos cubanos. Reformas de descentralización económica, como la apertura de la economía a la IED, habrían impulsado el crecimiento de los sectores productivos en que esta tuvo una mayor implantación, como la industria, las comunicaciones o el turismo. El fomento de la autonomía empresarial habría tenido asimismo un efecto positivo y significativo en el crecimiento de los sectores de la industria básica y manufacturera, y de transportes y comunicaciones. Dentro del sector agropecuario, el signo negativo del parámetro vinculado al desarrollo de la propiedad no estatal podría estar recogiendo los pésimos resultados productivos obtenidos por las nuevas cooperativas, fuertemente endeudadas y con un nivel de autonomía real casi nulo (Nova, 2002). El crecimiento de este sector también parece haberse visto afectado negativamente por el paso de huracanes.

La utilización de una función de producción flexible, como la generalizada de Leontief, permite identificar en la mayoría de los sectores una relación de complementariedad entre los diferentes factores productivos. No resulta extraño que el sector agropecuario sea el único en el que el factor trabajo presenta un carácter sustitutivo con respecto a los otros dos factores, puesto que fue en este sector donde se registró, a principios de los años

CUADRO 2

Resultados de la estimación de la ecuación 7 para cada sector<sup>a</sup>

Variable dependiente Y N=24	Agricultura	Construcción	Industria básica	Industria manufacturera	Transportes y comunicaciones	Turismo y comercio
$L.K$	ns	ns	0,092 (0,005)	ns	-1,139 (0,001)	ns
$L$	0,705 (0,000)	-3,022 (0,002)	ns	0,594 (0,000)	-1,731 (0,007)	-4,791 (0,000)
$M$	ns	ns	ns	0,012 (0,108)	0,001 (0,020)	ns
$KL$	-0,636 (0,000)	1,211 (0,002)	-0,168 (0,081)	ns	3,853 (0,000)	7,610 (0,000)
$KM$	0,137 (0,000)	ns	0,006 (0,000)	0,148 (0,002)	ns	-1,601 (0,000)
$LM$	-0,083 (0,000)	1,029 (0,003)	ns	0,594 (0,000)	ns	1,607 (0,000)
$L.DIV$	ni	ni	ni	ns	ns	ni
$L.PER$	ni	ns	1,187 (0,000)	8,659 (0,000)	9,359 (0,000)	ns
$L.IED$	ni	ns	4,771 (0,000)	20,908 (0,033)	32,492 (0,000)	4,038 (0,069) <sup>b</sup>
$L.PRO$	-1,810 (0,015)	ni	ni	ni	ni	-41,891 (0,002)
$L.MER$	ns	ni	ni	ni	ns	ni
$HUR$	-94,41 (0,037)	ns	ni	ni	ni	ns
$R^2$	0,887	0,904	0,907	0,934	0,973	0,926
Probab. J-B	0,781	0,195	0,436	0,837	0,529	0,639
DW	1,471	1,570	1,748	2,447	1,547	1,771

Fuente: elaboración propia.

ni: Variable no incluida.

ns: Variable no significativa en la primera regresión.

<sup>a</sup>  $L$  representa el operador de retardo de un período;  $K$  el factor capital;  $L$  el factor trabajo;  $M$  las importaciones de insumos productivos;  $KL$  la interacción entre el factor capital y el factor trabajo;  $KM$  la interacción entre el factor capital y las importaciones de insumos productivos;  $LM$  la interacción entre el factor trabajo y las importaciones de insumos productivos;  $DIV$  la articulación con los sectores generadores de divisas;  $PER$  el grado de implantación del *Perfeccionamiento Empresarial*;  $IED$  el nivel de apertura a la inversión extranjera directa,  $PRO$  la expansión de formas de propiedad no estatal;  $MER$  la extensión de los mercados liberados;  $HUR$  el paso de huracanes de moderada y gran intensidad; Prob. J-B la probabilidad asociada al estadístico Jarque-Bera, y DW el estadístico Durbin-Watson.

<sup>b</sup> En el sector turístico se utilizan —como variable *proxy* de la apertura a la inversión extranjera directa ( $IED$ )— los flujos anuales de  $IED$  (datos facilitados por el Departamento de Turismo del Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE)), al resultar negativo en una primera regresión el parámetro asociado a dicha variable.

noventa, la mayor sustitución de capital por trabajo, en un intento de contrarrestar la marcada dependencia de los insumos importados.

#### b) Análisis agregado

En la especificación a nivel agregado, a los factores de producción se añaden todas las variables sustitutivas regulatorias analizadas en la sección IV.2, el paso de huracanes de cierta intensidad y la evolución de los términos de intercambio.

$$\begin{aligned}
 Y_{it} = & \beta_1 K_{it-1} + \beta_2 L_{it} + \beta_3 M_{it} + \\
 & \beta_4 \sqrt{K_{it} L_{it}} + \beta_5 \sqrt{K_{it} M_{it}} + \beta_6 \sqrt{L_{it} M_{it}} + \\
 & \beta_7 IED_{it-1} + \beta_8 PER_{it-1} + \beta_9 DIV_{it-1} + \\
 & \beta_{10} PRO_{it-1} + \beta_{11} MER_{it-1} + \beta_{12} TOT_{it-1} + \\
 & \beta_{13} HUR_{it-1} + e_{it}
 \end{aligned} \quad (8)$$

La ecuación 8 se estima para un panel balanceado compuesto por seis sectores, observados entre 1986 y 2009 mediante la técnica de datos de panel. Con el propósito de analizar el impacto de la desaparición del bloque socialista en los resultados, se realiza una segunda regresión en que el análisis se acota al período 1994-2009. En el cuadro 3 se muestran los resultados de ambas regresiones, considerando alternativamente estimaciones con efectos fijos, aleatorios y errores robustos.

La elección entre el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios se realiza a partir de la prueba de Hausman, cuyos resultados hacen recomendable la elección del primero en ambos casos. La robustez de las estimaciones de efectos fijos se ve reforzada por la similitud con los resultados obtenidos al incluir errores robustos.

Tal como adelantaban las estimaciones sectoriales, el análisis agregado confirma la importancia de incluir

CUADRO 3

Resultados de la estimación de la ecuación 8<sup>a</sup>

Período	1986-2009			1994-2009		
	Efectos fijos	Efectos aleatorios	Error robusto	Efectos fijos	Efectos aleatorios	Error robusto
Variable dependiente Y N=24						
ℒ.K	0,060 (0,483)	-0,001 (0,993)	-0,001 (0,993)	-0,036 (0,759)	-0,024 (0,778)	-0,025 (0,686)
L	-0,333 (0,003)	-0,281 (0,002)	-0,318 (0,045)	-0,311 (0,025)	-0,054 (0,655)	-0,054 (0,379)
M	0,001 (0,279)	0,001 (0,678)	0,001 (0,673)	0,002 (0,124)	-0,001 (0,877)	0,001 (0,804)
KL	0,288 (0,077)	0,262 (0,067)	0,262 (0,202)	0,638 (0,009)	0,106 (0,505)	0,106 (0,195)
KM	-0,031 (0,009)	-0,019 (0,073)	-0,019 (0,029)	-0,043 (0,045)	-0,003 (0,842)	-0,003 (0,772)
LM	0,038 (0,001)	0,021 (0,073)	0,021 (0,003)	0,030 (0,058)	0,002 (0,870)	0,002 (0,549)
ℒ.IED	4,876 (0,007)	5,286 (0,001)	5,285 (0,056)	5,271 (0,192)	-0,475 (0,819)	-0,475 (0,472)
ℒ.PER	0,433 (0,505)	0,202 (0,770)	0,202 (0,682)	1,896 (0,043)	0,007 (0,991)	0,007 (0,987)
ℒ.DIV	0,001 (0,038)	0,001 (0,539)	0,001 (0,405)	0,001 (0,322)	-0,001 (0,293)	-0,001 (0,054)
ℒ.PRO	0,208 (0,826)	-0,588 (0,400)	-0,588 (0,498)	1,024 (0,386)	-0,419 (0,597)	-0,419 (0,397)
ℒ.MER	0,489 (0,008)	0,761 (0,000)	0,761 (0,056)	0,390 (0,085)	0,087 (0,654)	0,087 (0,186)
TOT	18,389 (0,000)	13,943 (0,000)	13,944 (0,001)	6,961 (0,049)	5,142 (0,147)	5,142 (0,190)
HUR	-0,062 (0,774)	-0,196 (0,395)	-0,196 (0,302)	-0,205 (0,265)	-0,217 (0,263)	-0,217 (0,170)
ℒ.Y	0,819 (0,000)	0,975 (0,000)	0,975 (0,000)	0,728 (0,000)	1,017 (0,000)	1,017 (0,000)
Constante	-867,09 (0,001)	-733,09 (0,000)	-733,09 (0,003)	-732,95 (0,028)	-169,71 (0,448)	-169,71 (0,440)
R <sup>2</sup>	0,903	0,889	0,889	0,936	0,920	0,920
p - F (14,172)	0,000			0,000		
p - Chi <sup>2</sup> (14)		0,000			0,000	
Prueba de Hausman	28,75	(0,005)		18,26	(0,108)	

Fuente: elaboración propia.

Nota: entre paréntesis se muestra el valor P.

<sup>a</sup> ℒ. representa el operador de retardo de un período; K el factor capital; L el factor trabajo; M las importaciones de insumos productivos; KL la interacción entre el factor capital y el factor trabajo, KM la interacción entre el factor capital y las importaciones de insumos productivos; LM la interacción entre el factor trabajo y las importaciones de insumos productivos; DIV la articulación con los sectores generadores de divisas; PER el grado de implantación del *Perfeccionamiento Empresarial*; IED el nivel de apertura a la inversión extranjera directa; PRO la expansión de formas de propiedad no estatal; MER la extensión de los mercados liberados; TOT los términos de intercambio; HUR el paso de huracanes de moderada y gran intensidad; p-F la probabilidad asociada al estadístico F, y p-Chi<sup>2</sup> la probabilidad asociada al estadístico Chi<sup>2</sup>.

el marco regulatorio en la explicación del crecimiento del sector productivo cubano. Así parece deducirse de la significatividad al 95% y con el signo esperado de algunos de los parámetros vinculados a las reformas regulatorias. La apertura a la IED, la articulación con la divisa o el fomento de los mercados libres de oferta y demanda habrían tenido un efecto positivo en el crecimiento del sector productivo cubano.

En lo que respecta a la relación entre los factores productivos, los resultados agregados confirman los adelantados por el análisis sectorial. En la misma línea, el crecimiento del sector productivo requeriría que la

expansión del factor trabajo se acompañe de mayores inversiones o mayores importaciones, confirmando su carácter complementario y la conveniencia de utilizar funciones de producción flexibles, como la generalizada de Leontief. La complementariedad entre los factores se ve reforzada por el efecto negativo y significativo de expandir la dotación de trabajo cuando no se acompaña de mayores dotaciones de capital o insumos productivos, un resultado aparentemente “contraintuitivo”, pero que adquiere mayor sentido cuando se enmarca en el contexto cubano del período de estudio. Dado el elevado nivel de subempleo con que ha operado la economía durante

la etapa de recuperación (a finales de 2010 el gobierno lo cifraba en el 25% de la población activa), no resulta difícil pensar que el costo de oportunidad de seguir incrementando el número de ocupados superase a la productividad marginal de los nuevos trabajadores, lo que acabaría afectando negativamente al crecimiento económico al incrementar el costo salarial a cargo del presupuesto del Estado y reducir con ello los recursos disponibles para inversiones productivas.

La segunda de las hipótesis planteadas, según la cual la expansión del PIB cubano se encuentra limitada por la disponibilidad de divisas, se ve reforzada por el efecto positivo y estadísticamente significativo de los términos de intercambio y la significatividad de las importaciones cuando estas se combinan con capital o trabajo.

Es relevante subrayar la estabilidad de los resultados cuando la estimación se acota al período 1994-2009, validándose para la etapa recuperativa las principales conclusiones extraídas respecto del conjunto del período.

Por último, se testea la solidez de la estimación analizando su sensibilidad a cambios en la construcción de las variables y en la especificación del modelo. Con ese fin, se realizan nuevas estimaciones alternativas de la ecuación 8 (véase el cuadro D.1 del anexo) en las que se asumen supuestos alternativos de depreciación del capital acumulado durante el período de participación en el CAME y se sustituyen las reformas regulatorias por el índice sintético calculado en la sección IV.2<sup>17</sup>. Los nuevos resultados coinciden con las conclusiones extraídas en el análisis previo, reforzando la necesidad de considerar en la modelización del PIB de Cuba los factores y restricciones específicas de su economía.

<sup>17</sup> Con ello se consigue, además, aumentar los grados de libertad de la estimación y reducir la posible colinealidad de las variables explicativas.

## V

### Conclusiones e implicaciones de política económica

La dificultad de modelizar econométricamente el crecimiento económico de los países, las especificidades del modelo cubano y la menor consistencia de algunas de las series estadísticas utilizadas exigen una mayor prudencia en la interpretación de los resultados y limitan su empleo en la elaboración de pronósticos o predicciones.

La historia reciente de Cuba muestra cómo el dilema entre regulación y desregulación ha estado estrechamente ligado al volumen de divisas disponibles en la economía en cada momento. En un escenario de mayores restricciones financieras, como el definido después de 1986, el crecimiento económico del sector productivo parece haber estado sujeto a una doble restricción estructural. En lo referido a la oferta, un marco regulatorio excesivamente centralizado habría mermado los niveles de eficiencia y limitado la expansión del PIB. En cuanto a la demanda, la falta de divisas habría reducido la capacidad importadora y su crecimiento potencial.

El contraste de dicha hipótesis abriría dos posibles vías de estímulo del crecimiento del sector productivo cubano: por una parte, la mayor descentralización de su marco regulatorio y por otra, la implementación de

medidas de política industrial y comercial dirigidas a mejorar la competitividad de las exportaciones cubanas y la relación de intercambio del país. Algunas de estas cuestiones ya han sido incluidas en las conclusiones del VI Congreso del PCC. Entre las más destacables se encuentran la necesidad de reducir las plantillas del sector público, facilitar la plena realización de formas de propiedad no estatales (dotándolas de autonomía real, de recursos materiales y financieros y autorizando su ejercicio en el sector industrial), promover la separación de las funciones estatales y empresariales y la expansión de mercados libres, o conseguir una mayor vinculación entre el trabajo y los ingresos. Existen otras cuestiones que han recibido, sin embargo, un tratamiento insuficiente y que siguen presentando un notable potencial productivo, como el limitado desarrollo del trabajo por cuenta propia o el escaso impulso a la política de inversión extranjera, al continuar esta quedando excluida de sectores estratégicos para la economía (como el sector agropecuario) o manteniéndose una política salarial que menoscaba considerablemente la competitividad de las exportaciones de las empresas mixtas.

## ANEXO A

## Efecto del cambio metodológico en la medición del PIB

CUADRO A.1

**Cuba: datos oficiales del PIB entre 2001 y 2006, incluidos en los AEC de 2003 y 2006**  
(En millones de pesos)<sup>a</sup>

	AEC de referencia	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agropecuario		1 924,1	1 875,7	1 920,6	1 924,6	1 700,5	1 597,7
Industria básica		990,2	1 055,5	1 082,3	1 045	1 035,8	1 064,5
Industria manufacturera		4 780,6	4 787,8	4 692,9	4 809,3	4 864,7	4 956,9
Turismo y comercio	2003 <sup>b</sup> y 2006 <sup>c</sup>	7 633,3	7 788,7	8 175,1	8 232,8	8 627,3	10 581,5
Transportes y comunicaciones		2 715,6	2 716,6	2 791	2 925,9	3 166,2	3 458,6
Construcción		1 658,1	1 618,7	1 689,6	1 858,4	2 209,1	3 042
Sector no productivo	2003	7 655,8	7 843,2	8 150,7	...	...	...
Sector no productivo	2006	11 745	12 169,9	12 877,9	14 227,8	17 564,3	19 362,6
PIB metodología anterior	2003	27 267,7	27 686,2	28 475,4	...	...	...
PIB metodología actual	2006	31 446,9	32 012,9	33 202,6	35 023,8	39 167,9	44 063,8
PIB metodología anterior / PIB metodología actual	2003 y 2006	1,15	1,15	1,16	...	...	...
Sector no productivo metodología actual / Sector no productivo metodología anterior	2003 y 2006	1,55	1,55	1,58	...	...	...

Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años.

<sup>a</sup> A precios constantes de 1997.

<sup>b</sup> Datos calculados a partir de la anterior metodología.

<sup>c</sup> Datos calculados a partir de la nueva metodología.

AEC: Anuario Estadístico de Cuba.

PIB: producto interno bruto.

CUADRO A.2

**Datos oficiales del PIB cubano entre 2004 y 2009 incluidos en el AEC de 2009**  
(En millones de pesos)<sup>a</sup>

	AEC de referencia	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. Agropecuario		1 924,6	1 700,5	1 597,7	1 885,9	1 897,9	1 962,7
2. Industria básica		845,7	836,5	873,0	931,5	944,5	940,2
3. Industria manufacturera		5 199,1	5 266,3	5 511,7	6 043,4	6 358,9	6 348,6
4. Turismo y comercio		8 215,4	8 603,4	10 554,7	10 620,6	10 530,5	10 758,7
5. Transportes y comunicaciones	2009	2 999,3	3 245,0	3 541,9	3 768,6	4 019,0	4 117,8
6. Construcción		1 858,4	2 209,1	3 042,0	2 780,0	2 848,0	2 864,4
7. Sector no productivo		11 787,4	14 646,5	15 791,2	17 853,3	19 091,1	19 359,6
8. PIB		32 829,8	36 507,3	40 912,2	43 883,3	45 689,9	46 352,0

Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años.

<sup>a</sup> A precios constantes de 1997.

AEC: Anuario Estadístico de Cuba.

PIB: producto interno bruto.

## ANEXO B

## Validación del análisis de componentes principales

CUADRO B.1

**Matriz de correlaciones**

Variables	PRO	MER	IED	DIV	PER
PRO	1,000	0,948	0,931	0,846	0,677
MER	0,948	1,000	0,980	0,847	0,507
IED	0,931	0,980	1,000	0,863	0,505
DIV	0,846	0,847	0,863	1,000	0,772
PER	0,677	0,507	0,505	0,772	1,000

Fuente: elaboración propia.

Nota: PRO representa la expansión de formas de propiedad no estatal; MER la extensión de los mercados liberados; IED el nivel de apertura a la inversión extranjera directa; DIV la articulación con los sectores generadores de divisas, y PER el grado de implantación del *Perfeccionamiento Empresarial*.

CUADRO B.2

**Varianza total explicada**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	Porcentaje de la varianza	Porcentaje acumulado	Total	Porcentaje de la varianza	Porcentaje acumulado
1	4,184	83,671	83,671	4,184	83,671	83,671
2	0,647	12,941	96,612			
3	0,139	2,778	99,390			
4	0,018	0,370	99,759			
5	0,012	0,241	100,00			

Fuente: elaboración propia.

CUADRO B.3

**KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0,648
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi <sup>2</sup> 192,47
	Valor-P 0,000

Fuente: elaboración propia.

CUADRO B.4

**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

Componente	PRO	MER	IED	DIV	PER
1	0,232	0,227	0,227	0,226	0,176

Fuente: elaboración propia.

Nota: PRO representa la expansión de formas de propiedad no estatal; MER la extensión de los mercados liberados; IED el nivel de apertura a la inversión extranjera directa; DIV la articulación con los sectores generadores de divisas, y PER el grado de implantación del *Perfeccionamiento Empresarial*.

## ANEXO C

Variable sustitutiva (*proxy*) de importaciones

## CUADRO C.1

**Importaciones de insumos productivos seleccionados en la estimación de la restricción externa sectorial**

Agropecuario	Pienso para animales, abonos, herbicidas, productos antigerminantes y reguladores del crecimiento de las plantas, tractores de ruedas, accesorios y piezas para equipos agrícolas.
Industria básica	Productos químicos y productos conexos, manufacturas de minerales no metálicos, máquinas para mezclar o amasar la tierra, piedras, menas y otras sustancias minerales sólidas, máquinas para trabajar metales.
Industria manufacturera	Cueros y pieles sin curtir, fibras textiles y desperdicios, repuestos para máquinas de la industria textil, del calzado, de artes gráficas, del vidrio, alimenticia, de máquinas de coser industrial, corcho y madera.
Turismo y comercio	Muebles y sus partes, camas, colchones, somieres, cojines y artículos rellenos similares, otros muebles de metal.
Transporte y comunicaciones	Maquinaria y equipo de transporte, equipos generadores de fuerza, motores de combustión interna para aviones, aparatos y equipos para telecomunicaciones y para grabación y reproducción del sonido, equipo de carretera, para el transporte de personas, para transporte público, para transporte de mercancías, unidades motrices de carretera para semirremolques, motocicletas, accesorios y piezas para motocicletas, remolques y semirremolques y otro equipo de transporte.
Construcción	Cementos, morteros y hormigón refractario y compuestos análogos, baldosas, losas para pavimentos, chimeneas y muros, esmaltado, cubos de mosaico de cerámica, fibras de asbesto-cemento, accesorios y piezas para equipos, máquinas de construcción.

Fuente: elaboración propia sobre la base de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, varios años.

## ANEXO D

## Estimación agregada

CUADRO D.1

**Estimaciones alternativas del PIB cubano entre 1986 y 2009***(Sobre la base de diferentes supuestos de depreciación del capital y un índice sintético de descentralización económica)*

Variable dependiente Y N=24	Supuesto de depreciación creciente del capital con $\alpha=1$	Supuesto de depreciación constante del capital	Índice sintético de descentralización económica
K(-1)	0,055	-0,082	0,132
L	-0,337 <sup>a</sup>	-0,399 <sup>a</sup>	-0,088 <sup>c</sup>
M	0,001	-0,001	0,001
KL	0,286 <sup>c</sup>	0,469 <sup>a</sup>	0,021
KM	-0,027 <sup>b</sup>	-0,019 <sup>c</sup>	-0,025 <sup>b</sup>
LM	0,027 <sup>a</sup>	0,026 <sup>a</sup>	0,032 <sup>a</sup>
$\mathcal{L}$ .IED(-1)	5,739 <sup>a</sup>	5,392 <sup>a</sup>	...
$\mathcal{L}$ .PER(-1)	0,056	1,419	...
$\mathcal{L}$ .DIV(-1)	0,001 <sup>c</sup>	-0,001	...
$\mathcal{L}$ .PRO(-1)	0,524	0,719	...
$\mathcal{L}$ .MER(-1)	0,482 <sup>a</sup>	0,413 <sup>b</sup>	...
$\mathcal{L}$ .DE	...	...	219,16 <sup>a</sup>
TOT	17,283 <sup>a</sup>	16,056 <sup>a</sup>	16,50 <sup>a</sup>
HUR	-0,079	-0,099	-0,189
$\mathcal{L}$ .Y(-1)	0,813 <sup>a</sup>	0,842 <sup>a</sup>	0,829 <sup>a</sup>
Constante	-636,69 <sup>a</sup>	-650,17 <sup>b</sup>	-704,79 <sup>a</sup>
R <sup>2</sup>	0,901	0,900	0,901
P - (F, Chi <sup>2</sup> )	0,000	0,000	0,000
Prueba de Hausman	0,003	0,047	0,000

Fuente: elaboración propia.

Notas: la estimación en los tres modelos se realiza mediante la inclusión de efectos fijos, siguiendo los resultados de la prueba de Hausman.  $\mathcal{L}$ . representa el operador de retardo de un período;  $\kappa$  el factor capital; L el factor trabajo; M las importaciones de insumos productivos; KL la interacción entre el factor capital y el factor trabajo; KM la interacción entre el factor capital y las importaciones de insumos productivos; LM la interacción entre el factor trabajo y la importación de insumos productivos; DIV la articulación con los sectores generadores de divisas; PER el grado de implantación del *Perfeccionamiento Empresarial*; IED el nivel de apertura a la inversión extranjera directa; DE el índice compuesto de descentralización económica; PRO la expansión de formas de propiedad no estatal; MER la extensión de los mercados liberados; TOT los términos de intercambio; HUR el paso de huracanes de moderada y gran intensidad; p-F la probabilidad asociada al estadístico F, y p-Chi<sup>2</sup> la probabilidad asociada al estadístico Chi<sup>2</sup>.

<sup>a</sup> Significativo con un nivel de confianza del 99%.

<sup>b</sup> Significativo con un nivel de confianza del 95%.

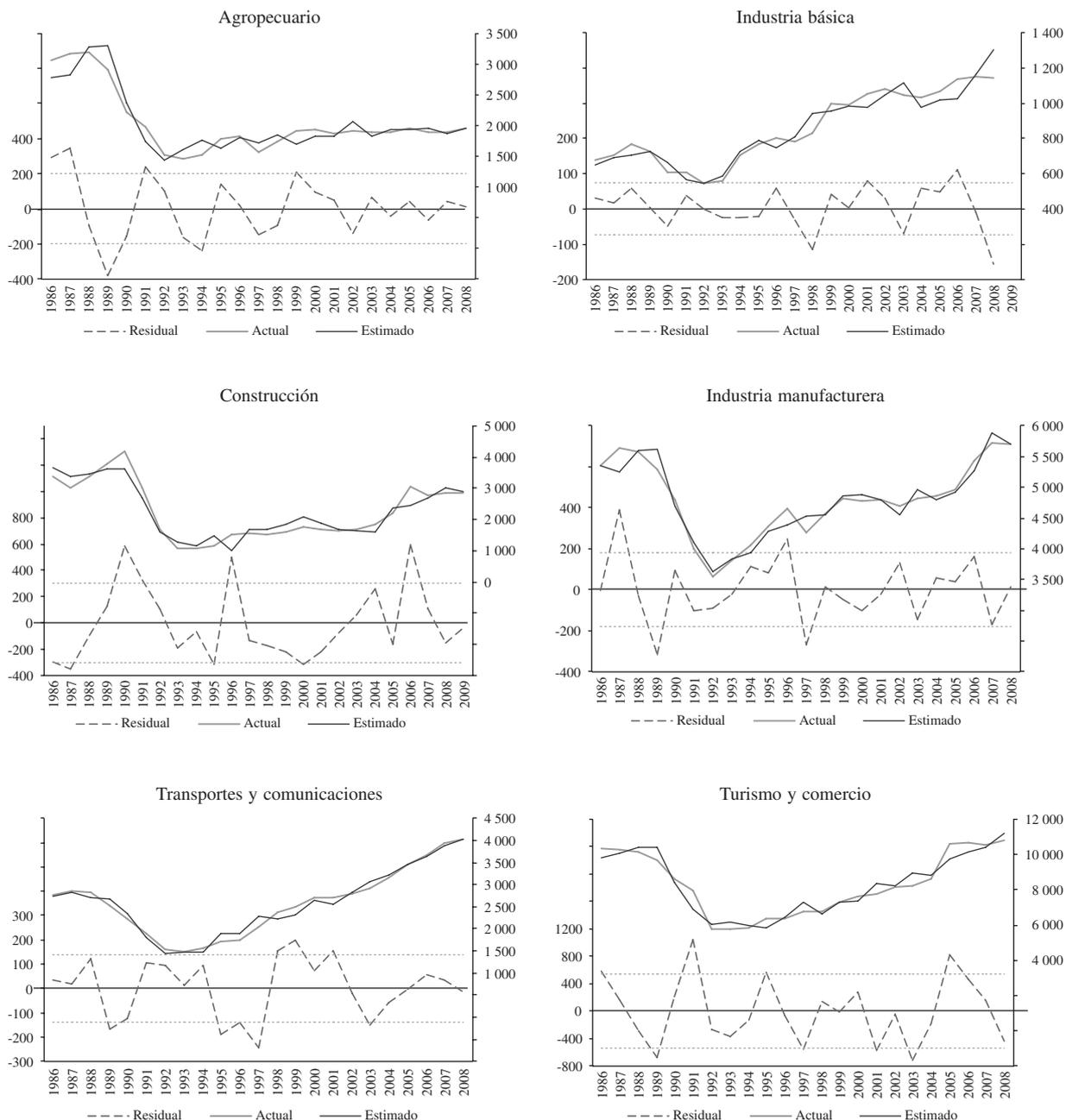
<sup>c</sup> Significativo con un nivel de confianza del 90%.

ANEXO E

Estimación sectorial

GRÁFICO E.1

Comparación del PIB real de los sectores productivos cubanos entre 1986 y 2009 con el estimado mediante la ecuación 7ª



Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> La evolución de los residuos estimados, dentro de los intervalos representados en el gráfico, recoge la capacidad del modelo para estimar y predecir el valor del PIB de cada uno de los sectores productivos cubanos entre 1986 y 2009.

## Bibliografía

- Barro, R.J. (1997), *Determinants of Economic Growth: a Cross Country Empirical Study*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Barro, R.J. y J.W. Lee (2010), "A new data set of educational attainment in the world 1950-2010", *NBER Working Paper*, N° 15902, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research, abril.
- (1993), "International comparisons of educational attainment", *NBER Working Paper*, N° 4349, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research, abril.
- Benhabib, J. y M. Spiegel (1994), "The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country and regional U.S. data", *Journal of Monetary Economics*, vol. 34, N° 2, Amsterdam, Elsevier, octubre.
- Caminos. Revista Cubana de Pensamiento Socioteológico* (2010), N° 55-56, La Habana, Editorial Centro Memorial Dr. Martin Luther King, Jr., enero-junio.
- Caves, D.G. y L.R. Christensen (1980), "The relative efficiency of public and private firms in a competitive environment: the case of Canadian railroads", *Journal of Political Economy*, vol. 88, N° 5, Chicago, The University of Chicago Press, abril.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2000), *La economía cubana. Reformas estructurales y desempeño en los noventa*, México, D.F., CEPAL/Fondo de Cultura Económica.
- Cribeiro, Y. y L. Triana (2005), "Las elasticidades en el comercio exterior cubano: Dinámica de corto y largo plazo", tesis de grado, La Habana, Facultad de Economía, Universidad de La Habana.
- Cuba Foreign Trade* (varios números), La Habana, Cámara de Comercio de la República de Cuba.
- Cuba: Inversiones y Negocios* (varios números), La Habana, Consultores Asociados S.A. (CONAS).
- Diewert, W.E. (1971), "An application of the shephard duality theorem: a generalized Leontief production function", *Journal of Political Economy*, vol. 79, N° 3, Chicago, The University of Chicago Press, mayo-junio.
- Doimeadios, Y. (2007), "El crecimiento económico en Cuba: Un análisis desde la productividad total de los factores", tesis doctoral, La Habana, Editorial Universitaria de la Universidad de la Habana.
- Domar, E. D. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment", *Econometrica* 14.
- Freudenberg, M. (2003), "Composite indicators of country performance. A critical assessment", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, N° 16, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD).
- Fugarolas, A.U., D. Matesans e I. Mañalich (2008), "Empirical evidence of the balance of payment constrained growth in Cuba. The effects of commercial regimes since 1960", *MPRA Paper*, N° 6993, Munich, University Library of Munich, febrero.
- González, A. (1995), "Modelos económicos socialistas: Escenarios para Cuba en los años noventa", *Cuba: Investigación Económica*, N° 3, La Habana, julio-octubre.
- González, A. y otros (1989), "Utilización de las funciones de producción macroeconómicas para el análisis de la eficiencia factorial", La Habana, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE).
- Greene, W.H. (1997), *Econometric Analysis*, Nueva Jersey, Prentice Hall.
- Harrod, R. F. (1939), "An Essay in Dynamic Theory", *The Economic Journal*, 49(193).
- Jam, A. (2006), "Sobre la medición de los servicios sociales en el PIB de Cuba", documento presentado en el Centro de Estudios de la Economía Cubana (CEEC), La Habana, febrero, inédito.
- Kaldor, N. (1975), "Economic Growth and the Verdoorn Law - A Comment on Mr. Rowthorn's Article", *The Economic Journal*, 85.
- (1976), "Capitalismo y desarrollo industrial: algunas lecciones de la experiencia británica", C.F.Díaz, S. Teitel y V. Tockman, comps., *Política económica en centro y periferia*, Méjico, Fondo de Cultura Económica.
- Lucas, R. (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22.
- Marquetti, H. (2006), "La reestructuración del sistema empresarial en Cuba: Tendencias principales", *Reflexiones sobre economía cubana*, La Habana, Instituto Cubano del Libro.
- Mendoza, Y. (2003), "¿Ha sido importante el capital humano en el crecimiento económico de Cuba?", La Habana, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE).
- Mendoza, Y. y L. Robert (2000), "El crecimiento económico y las restricciones en el sector externo. Una aplicación al caso cubano", La Habana, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE), inédito.
- Nova, A. (2002), *La UBPC y el cooperativismo en la agricultura cubana*, La Habana, Centro de Estudios de la Economía Cubana.
- ONE (Oficina Nacional de Estadísticas) (varios años), *Anuario estadístico de Cuba*, La Habana.
- (1989), *Anuario estadístico de Cuba*, La Habana.
- Pérez, O.E. (2010), *Estrategia económica: Medio siglo de socialismo en cincuenta años de la economía cubana*, La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- (2008), "La inversión extranjera directa en Cuba: ¿Vientos a su favor?", *Boletín Cuatrimestral del CEEC*, La Habana, Centro de Estudios de la Economía Cubana (CEEC), agosto.
- (2006), "La inversión extranjera directa en el desarrollo económico. La experiencia cubana", *Reflexiones sobre economía cubana*, La Habana, Instituto Cubano del Libro.
- Pérez-Izquierdo, V. y otros (2003), "Los trabajadores por cuenta propia en Cuba", La Habana, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE).
- Rebelo, S. T. (1991), "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 99(3).
- Romer, P.M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 5.
- Thirlwall, A. (1979), "The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. 32, N° 128, Roma, Banca Nazionale del Lavoro.
- Torres, R. (2007), "Cambio estructural y crecimiento económico en Cuba: Un enfoque a partir del uso de los factores productivos", *Boletín trimestral del CEEC*, La Habana, Centro de Estudios de la Economía Cubana (CEEC).
- Vidal, P. y A. Fundora (2008), "Relación comercio-crecimiento en Cuba: Estimación con el filtro de Kalman", *Revista de la CEPAL*, N° 94 (LC/G.2357-P), Santiago de Chile, abril.