

ANÁLISIS ECONÓMICO

PUBLICACIONES PERIÓDICAS DEL
COLLEJO DE ECONOMISTAS DE QUITO

12



Quito, Noviembre de 1958

ANALISIS ECONOMICO
REVISTA DEL COLEGIO DE ECONOMISTAS DE QUITO
Quito, Noviembre de 1988 Nº. 12

DIRECTORIO DEL COLEGIO DE ECONOMISTAS DE QUITO
1986 – 1988

PRESIDENTE:	Jorge Rodríguez Torres
VICEPRESIDENTE:	Galo Ruiz Chiriboga
SECRETARIO:	David Astudillo Andrade
TESORERO:	Leonor Olmedo Boada
VOCALES:	Raúl Toledo Romoleroux Rosario Valladares de Silva Patricio Echeverría García Bolívar Bolaños Garaicoa Mariana Prado Verduga Marcelo Fiallos González Germán Cuesta Moscoso Héctor Paredes Chiza Celso Vivar Cárdenas Freddy Nieto Guerrero
TRIBUNAL DE HONOR:	Germánico Salgado Peñaherrera Arturo Gangotena Guarderas Alberto Cárdenas Dávalos Patricio Avila Rivas Rodrigo Santamaría Villacís Wilson Flores Jácome
CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS:	EDUARDO SANTOS ALVITE Director
CENTRO DE CAPACITACION	Félix Orbe Calvachi

El Colegio de Economistas de Quito no aprueba ni desaprueba las opiniones vertidas en los distintos artículos: éstas deben considerarse propias de sus autores, y no comprometen tampoco a las instituciones en las que presten sus servicios profesionales.

INDICE

	Pág.
Análisis Económico.	3
Jorge Rodríguez Torres Presentación	7
PRIMERA SECCION: LA COYUNTURA ECONOMICA NACIONAL	
Alberto Acosta ¿Otros cuatro años perdidos? De la crisis económica al caos nacional	11
SEGUNDA SECCION: EL ESCENARIO INTERNACIONÁL	
Eduardo Santos Alvite. La Deuda Externa. A manera de antología.	65
Roberto Proaño. ALADI: Proceso en marcha reto para el Ecuador.	113
TERCERA SECCION: NOTAS TEORICAS	
Patricio León C. — Salvador Marconi. Las Cuentas Trimestrales. Elementos conceptuales y metodológicos.	137

**CUARTA SECCION:
ESTUDIOS ESPECIALES**

- Jorge Vela Hidalgo 173
La inversión de los fondos de seguridad social, en los
países en desarrollo.
- José Gordillo Montalvo 181
Evaluación y dinámica de la población económicamente
activa.
- Rodrigo Albuja Chávez 206
Déficit fiscal e inflación.

**QUINTA SECCION:
DOCUMENTO**

- CEPAL. 223
Evaluación de las políticas sociales aplicadas en el Ecuador
en el área de la reproducción biológica y las primeras etapas
de la reproducción social.

**SEXTA SECCION:
NOTAS BIBLIOGRAFICAS**

- Sylvia Ostry. 299
Interdependencia: vulnerabilidad y oportunidad.

PRESENTACION

Para el Directorio del Colegio de Economistas de Quito, que me honro en presidir, constituye una satisfacción, el presentar la Revista Análisis Económico N^o. 12, que responde a la necesidad de contar con análisis objetivos, bajo una óptica pluralista, sobre todo cuando el Ecuador registra una de las crisis más profundas, en lo que va de este siglo, lo que hace más importante el desarrollo y la difusión del pensamiento económico internacional y nacional.

En esta oportunidad, la Revista presenta en su primera sección, de análisis de coyuntura, el estudio del economista Alberto Acosta, en el que evalúa la crisis económica en el período del Presidente Ing. Febres Cordero.

En la segunda sección, del escenario internacional, el economista Eduardo Santos Alvite hace una síntesis de los planteamientos más importantes en materia de deuda externa, que se han dado en el nivel internacional; al mismo tiempo, que analiza el caso ecuatoriano. El economista Roberto Proaño Rivas se pronuncia sobre el devenir de la ALADI, en la perspectiva de un proceso en marcha que significa un reto para el Ecuador.

En la sección referente a las notas teóricas, hay una importante contribución de los economistas Patricio León C. y Salvador Marconi, sobre las cuentas trimestrales en sus elementos conceptuales y metodológicos.

En la sección de estudios especiales nos encontramos con la contribución del economista Jorge Vela Hidalgo sobre la inversión de los fondos de seguridad social, en los países en desarrollo, del economista José Gordillo Montalvo, sobre la evolución y dinámica de la población económicamente activa; así como el estudio del economista Rodrigo Albuja Chávez, Déficit Fiscal e Inflación.

En la sección de documentos se incorpora la "Evaluación de las políticas sociales aplicadas en el Ecuador en el área de la reproducción biológica y las primeras etapas de la reproducción social", documento de la CEPAL, elaborado por el economista Eduardo Santos con la participación de la economista Mariana Mora.

En las notas bibliográficas, se incarta el importante análisis que hace Silvia Ostry, sobre interdependencia: vulnerabilidad y oportunidad, en el cual se destaca algunos de los graves problemas que padece la economía internacional.

El Colegio de Economistas de Quito, se permite hacer un cálido llamado para que los socios contribuyan con sus análisis, que es la fuente más segura para mantener la periodicidad como la calidad de la Revista, que tanto prestigio le ha dado al Colegio; al mismo tiempo que agradece por la valiosa colaboración de los colegas cuyas contribuciones aparecen en este número. Paralelamente el Colegio incorporará a la Revista los análisis de su Centro de Investigaciones y los pronunciamientos de las autoridades del Colegio.

Jorge Rodríguez Torres,
Presidente
del Colegio de Economistas de Quito

TERCERA SECCION

NOTAS TEORICAS

Las Cuentas Trimestrales. Elementos Conceptuales y Metodológicos.

Patricio León C. – Salvador Marconi R. ()*

1. Introducción

La contabilidad nacional sobre base trimestral tiene por objeto describir la evolución de la economía en intervalos temporales infra—anuales, de manera consistente con los esquemas, conceptos y clasificaciones adoptados en las cuentas anuales.

La disponibilidad de cuentas trimestrales permite un mejor seguimiento de las políticas monetarias, de los programas financieros y de los proyectos de inversión contemplados en el plan nacional de desarrollo.

Dificultades de orden teórico y estadístico han determinado que la elaboración de la contabilidad nacional trimestral haya presentado innumerables problemas a los servicios de cuentas nacionales. Su desarrollo, a diferencia de las cuentas anuales, es reciente.

Entre los países pioneros en la elaboración de cuentas trimestrales, se puede citar a los Estados Unidos (1942), Canadá (1953), Gran Bretaña (1957), Japón (1958) y, en los años sesenta, Francia. Hasta los primeros años de la presente década, menos de la mitad de países miembros de la OECD disponían de agregados de cuentas nacionales sobre base trimestral. El panorama es más sombrío en el caso de los países del Tercer Mundo donde las estadísticas de base presentan todavía problemas de cobertura y consistencia.

En términos generales, la situación actual de la contabilidad trimestral se caracteriza por:

- a. ausencia de un cuadro de referencia común;
- b. marcadas diferencias en lo que se refiere a la cobertura del sistema, en particular, a los sectores y operaciones descritas;
- c. predominio del análisis coyuntural de la demanda, y en general, de las variables que constan en el equilibrio oferta—utilización de bienes y servicios.

Los organismos internacionales han priorizado el estudio de los problemas del crecimiento económico en el mediano y largo plazo, lo que se ha cristalizado en la elaboración de manuales y directrices para la construcción de un sistema de cuentas nacionales anual (Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas; Sistema del Producto Material de los países socialistas y Sistema Europeo de Cuentas de la CEE).

La primera discusión internacional sobre el avance de las cuentas económicas trimestrales se llevó a cabo en Corfú (1963), durante la reunión de la International Association for Research in Income and Wealth. Posteriormente, en 1968, la OECD publicó un informe (1) sobre el estado de las cuentas trimestrales, incluyendo una reseña de las experiencias de algunos países miembros.

El manual de cuentas nacionales publicado por Naciones Unidas (1970) (2) contiene lineamientos muy generales de lo que podría ser un esquema que permita la armonización internacional en la presentación de las cuentas trimestrales, estableciendo como primera prioridad, la elaboración de las cuatro cuentas consolidadas de la nación y el cálculo, a precios constantes, del PIB por utilidades.

El Instituto Estadístico de la Comunidad Económica Europea publicó, en 1972, el primer manual de cuentas trimestrales (SECTRI) ⁽³⁾, que constituye un excelente aporte en lo que se refiere a la definición —en forma rigurosa— de las clasificaciones y metodologías a adoptarse y a la determinación de las cuentas y cuadros más adecuados para describir la situación económica en períodos infra—anuales.

En el ámbito latinoamericano, la CEPAL co—organizó (1985) en Montevideo, una reunión de evaluación del avance de las cuentas trimestrales en los países de la región.

2. ALGUNAS DIFERENCIAS ENTRE CUENTAS ANUALES Y TRIMESTRALES

Las cuentas trimestrales, como se indicó, no prevén la elaboración de todo el instrumental descriptivo disponible en las cuentas anuales.

Las principales diferencias entre estas dos clases de cuentas se relacionan con: ⁽⁴⁾

- el tipo de información estadística de base;
- las clasificaciones utilizadas;
- los cuadros a elaborarse;
- la referencia temporal de las cifras.

a. El tipo de información estadística de base

El sistema de contabilidad nacional está concebido como la agregación de cuentas y balances de unidades económicas elementales que operan en el sistema económico (empresas, entidades de las

administraciones públicas, hogares, etc.). El hecho de que el "año calendario" haya sido definido como el período de referencia para la elaboración de las cuentas, se explica porque las unidades económicas presentan estados financieros o liquidaciones presupuestarias con esa periodicidad; difícilmente estos documentos son elaborados para períodos infra—anuales.

Esto no quiere decir que no se elaboren informes periódicos —mensuales o trimestrales— sobre el comportamiento económico—financiero de las empresas y los ingresos y gastos de entidades públicas; sin embargo, estos informes no presentan el mismo grado de detalle que los balances anuales. Por esta razón, la construcción de las cuentas trimestrales se basa fundamentalmente en indicadores de tipo coyuntural aptos para el análisis económico de muy corto plazo. Estos indicadores están expresados, generalmente, en forma de índices (de quantum industrial, de precios al por mayor y al por menor, de comercio exterior, etc.).

b. Las clasificaciones utilizadas

Los esquemas vigentes en la contabilidad nacional de los países capitalistas clasifican a las unidades económicas desde dos ópticas: institucional y funcional. En base a la primera, se elaboran las cuentas de los sectores institucionales, cuya secuencia se describe en el Cuadro Económico de Conjunto (CEC). Según la óptica funcional, los agentes son concebidos como unidades de producción homogénea; los resultados (balances de producción y cuentas de las ramas de actividad) son descritos en la Matriz Insumo—Producto (MIP).

Dado que normalmente no se dispone —porque no se elaboran o no se presentan— balances mensuales o trimestrales de las unidades institucionales, es obvio que se construyan cuentas infra—anuales según la óptica funcional, basadas en información no contable.

Esto no excluye la posibilidad de que para algunos sectores (por ejemplo, la administración pública o el resto del mundo), se pueda, en ciertos países, construir este tipo de cuentas.

c. Las cuentas y cuadros que han de elaborarse

Tanto el sistema de base trimestral como el de base anual, son esquemas que permiten el registro coherente y ordenado de las variables utilizadas en el análisis coyuntural y estructural, respectivamente.

La forma y el número de cuentas que han de elaborarse debe ser "manejable" y ágil, aunque es necesario incluir aquellas variables indispensables para el análisis coyuntural.

Las cuentas trimestrales deben cumplir el requisito de la uniformidad en la presentación y estructura de los cuadros, con la finalidad de permitir su utilización econométrica en estudios analíticos o previsionales y facilitar las comparaciones internacionales.

La organización de las estadísticas trimestrales en un cuadro coherente, permite calcular los saldos contables (excedentes de explotación, ahorro, préstamo neto, etc.) y las variables para las cuales no se dispone de información directa.

Cabe aclarar sin embargo que, por su carácter "experimental", las cuentas trimestrales tienen mayor flexibilidad tanto en lo que se refiere a métodos de elaboración como a las cuentas y cuadros de publicación. En efecto, por estar sustentadas en tratamientos de tipo econométrico, cada vez que "aparece" una nueva cifra de cuentas anuales o se encuentra un mejor indicador que explique la evolución de una variable, se modifican los parámetros de las regresiones, por lo que las cuentas trimestrales cambian permanentemente.

d. Referencia temporal de la información

La estrechez del intervalo trimestral agudiza un inconveniente ya presente en las cuentas anuales, relacionado con la dificultad de asignar los flujos al tiempo en el que efectivamente se verifican; en otras palabras, se trata del problema de los desfases temporales que surgen porque los fenómenos económicos no pueden ser (estrictamente) registrados según el "año calendario".

En efecto, existen flujos económicos sobrepuestos a dos o más períodos (trimestres); además, un fenómeno económico puede ser observado en distintas fases de su proceso y, por lo tanto, durante más de un trimestre. Por último, las modalidades de su manifestación pueden ser diferentes, lo que dificulta su cuantificación y asignación a determinado trimestre ⁽⁵⁾.

Como ejemplos se pueden citar ciertos cultivos agrícolas, cuyo ciclo cubre un arco de dos o tres trimestres. Sabiendo que el valor agregado es igual a la producción menos el consumo intermedio, su cálculo resulta imposible efectuarlo cuando, por ejemplo, se contabilizan los gastos en insumos (semillas, fertilizantes, etc.) en un trimestre y los ingresos por producción (ventas) en el inmediato posterior.

De ahí que sea necesario adoptar algunas convenciones que permitan registrar estos flujos, asignándolos a determinado período. En ciertos casos, se asignan los costos y la producción de los cultivos agrícolas al trimestre en el que se realiza la cosecha; otra alternativa consiste en imputar la producción al trimestre en el que el producto es vendido por los agricultores, dando un tratamiento especial a los inventarios acumulados; por último, se puede distribuir la producción entre varios trimestres.

Para resolver estos —y otros— problemas, la alternativa metodológica que usualmente ha sido adoptada en los países que elaboran cuentas trimestrales, es corregir las series estadísticas de variaciones estacionales. En efecto, se considera que la evolución de una serie cronológica original o “bruta” es el resultado de tres componentes:

Evolución de un
indicador = tendencial + estacional + aleatorio

El componente tendencial (“trend”) es el que da cuenta de la evolución de fondo de un fenómeno económico o social. Las variaciones estacionales, por su parte, son el apareamiento regular, en las mismas épocas de años sucesivos, de un fenómeno análogo; por ejemplo, la expansión de las ventas de los establecimientos comerciales en octubre (por el ingreso de los estudiantes a escuelas y colegios) y diciembre (por las fiestas de Navidad), etc.

Las causas del surgimiento de los fenómenos estacionales tiene estrecha relación con factores metereológicos, las costumbres de un país o normas administrativas (tales como el pago del décimo tercer sueldo, etc.), factores que son necesarios separarlos (o “aislarlos”) para tener un indicador más aproximado de la evolución de un fenómeno.

Los elementos aleatorios tienen que ver generalmente con eventos accidentales tales como huelgas, fenómenos metereológicos, movimientos telúricos, etc.

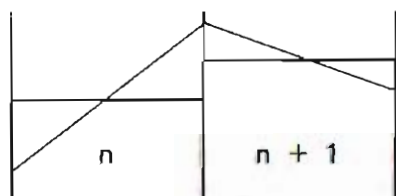
Las cuentas trimestrales corregidas de variaciones estacionales describen, por consiguiente, la evolución tendencial de las variables macroeconómicas, por lo que son las más indicadas para el análisis de la coyuntura económica.

3. Técnicas de construcción de las cuentas trimestrales

Las cuentas nacionales trimestrales son elaboradas a partir de información estadística disponible en forma de indicadores. Dichas técnicas tienen, en algunos casos, un alto grado de complejidad pues deben explotar al máximo la escasa información disponible y minimizar el margen de error (discrepancia) entre la suma de los datos trimestrales y el valor anual de la variable.

La transformación de los indicadores en flujos macroeconómicos trimestrales puede realizarse tanto para el pasado como para el presente y, además, como punto de partida para las previsiones económicas. En efecto, las cuentas anuales no permiten un seguimiento preciso de la coyuntura pues son conocidas las diferencias existentes entre "índice promedio anual" e "índice en deslizamiento sobre un período de doce meses", como es el caso del índice de precios al consumidor.

A nivel macroeconómico, la tasa de crecimiento promedio anual podría ocultar eventos que tienen lugar durante el año.



Como se puede observar en el gráfico, la coyuntura del ejercicio $n + 1$ se caracteriza por una tendencia decreciente a lo largo de todo el año; sin embargo, el nivel promedio anual del año $n + 1$ es más alto que el del año n (caracterizado, en cambio, por un fuerte crecimiento coyuntural) (6).

Disponer de cuentas sobre base trimestral permite, además, conocer con precisión los puntos de inflexión de la coyuntura, los encadenamientos y la dinámica misma del movimiento económico así como precisar los desfases existentes entre los distintos eventos económicos, como por ejemplo, entre el incremento de los salarios y el de los precios, entre la variación del ingreso y del consumo, entre los movimientos del tipo de cambio y las variaciones en el saldo de la balanza de pagos, etc., desfases que, como se conoce, no son perceptibles a nivel anual.

Las cuentas trimestrales son fundamentalmente "cuentas del presente", pues ofrecen una descripción macroeconómica actualizada en "tiempo real". Frente a la existencia de índices oportunos, aunque parciales y en ciertos casos, poco consistentes entre sí, y el tiempo que requiere la publicación de las cuentas provisionales (que son la síntesis completa más actualizada de la evolución económica del país), las cuentas trimestrales pretenden constituirse en una información macroeconómica oportuna, relativamente detallada y coherente con los conceptos y definiciones de las cuentas nacionales anuales.

Por último, las cuentas trimestrales podrían servir como punto de apoyo para los trabajos relacionados con la previsión económica. El "diagnóstico coyuntural", basado en la utilización de la información cualitativa disponible, el soporte de un modelo econométrico de corto plazo y el conocimiento de los encadenamientos macroeconómicos y de los puntos de inflexión proporcionado por las cuentas trimestrales, permiten alcanzar un mayor grado de precisión en las estimaciones elaboradas en el ámbito de los presupuestos o previsiones económicas.

Lógicamente, el hecho de disponer de cuentas trimestrales para el pasado, presente y futuro implica arbitrar entre la oportunidad y

la calidad, arbitraje que supone excluir todo tipo de perfeccionismo ⁽⁷⁾.

Los métodos utilizados en las cuentas trimestrales son diferentes a los usados en las cuentas anuales. Estos últimos, fundamentalmente de tipo contable, pretenden analizar exhaustivamente las fuentes de información estadística, pues proceden por agregación de datos particulares. Las cuentas trimestrales, en cambio, se basan en métodos estadísticos y econométricos y tienen por objetivo presentar significativamente la evolución coyuntural de la economía, sin abarcar el grado de cobertura de las cuentas anuales.

En general, los agregados trimestrales deben satisfacer al menos tres condiciones:

- las cuentas deben reflejar, lo más fielmente posible, el perfil temporal de la serie real (desconocida);
- la suma de los datos trimestrales de una variable debe ser igual a su valor anual (requisito de consistencia);
- la serie estimada debe, en lo posible, ser regular; es decir, no debe presentar discontinuidades o rupturas sino en el límite en que éstas sean explicadas por la evolución de la serie real.

Si se dispone de información estadística sobre base trimestral (indicadores coyunturales), estrechamente correlacionados a la serie anual, es posible reflejar bastante fielmente el perfil temporal de la serie real. Sin embargo, existen técnicas para estimar cuentas trimestrales cuando no se dispone de dichos indicadores.

Los métodos utilizados para elaborar las cuentas trimestrales consisten en suponer constante una relación —considerada estable y significativa— entre un indicador y una variable de las cuentas na-

cionales anuales; por lo tanto, los valores trimestrales de dicha variable estarán en función de la evolución trimestral del indicador utilizado. Generalmente, la suma de los trimestres difiere del valor anual por lo que se debe eliminar dicha discrepancia, utilizando procedimientos matemático—estadísticos, de modo tal que no se generen “saltos” o rupturas entre el primer trimestre de un año y el último del año precedente.

Como se anotó, es posible calcular dos tipos de cuentas trimestrales: las series brutas y las series corregidas de variaciones estacionales (CVE). Existen varios procedimientos para corregir la estacionalidad de una serie, como el ARIMA y el DAINITIES; este último fue creado por el Instituto Estadístico de la CEE y consiste en suponer que la tendencia de una serie está representada por una función polinomial de tercer grado; el elemento estacional, por una serie estacionaria; y, el aleatorio, por una serie cuyos elementos sumen cero. Actualmente, el procedimiento más difundido es el programa informático CENSUS X—11, desarrollado por el Bureau of Census de los Estados Unidos de Norteamérica, cuya versión más reciente es el ARIMA X—11.

A continuación se analizarán algunos métodos corrientemente utilizados para elaborar las cuentas infra—anuales ⁽⁸⁾. En términos generales y “. . . con independencia del grado de información que cada método trata de incorporar, cabe señalar que algunos (métodos) abordan el problema introduciendo una serie de condiciones o restricciones particulares, . . .; dadas estas condiciones impuestas a priori, la solución del problema será única en cada caso. Otros métodos, en cambio, parten de la fijación de un único criterio objetivo que la serie trimestral a estimar debe respetar, con lo que la solución al problema planteado se reduce a un sencillo ejercicio de optimización” ⁽⁹⁾. Entre los métodos que no incorporan indicadores, se puede citar el de Lisman y Sandee y el de Boot, Boornbos, Feibes y Lisman. Los métodos que utilizan indicadores son el

de Vangrevelinghe, el de Ginsburg, el de Bassie y el de Nasse.

3.1. Método de Lisman y Sandee

Para obtener datos trimestrales a partir de una serie anual en ausencia de información exógena, Lisman y Sandee ⁽¹⁰⁾, suponen que el valor trimestral, y_{tj} , es una función lineal del valor anual correspondiente, Y_t , y del de los años precedente (Y_{t-1}) y posterior (Y_{t+1}); en particular, se supone que cada dato trimestral es una media ponderada de los datos anuales de los años $t-1$, t y $t+1$.

Siendo Y_t ($t = 1, \dots, T$) los valores anuales conocidos y y_{tj} ($t = 1, \dots, T$) ($j = 1, 2, 3, 4$) los datos de la serie trimestral que se desea estimar, se tiene:

$$\begin{bmatrix} y_{t_1} \\ y_{t_2} \\ y_{t_3} \\ y_{t_4} \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ Y_t \\ Y_{t+1} \end{bmatrix}$$

donde M es una matriz 4×3 que distribuye los tres datos anuales entre los cuatro trimestres del año central.

Para estimar los elementos de la matriz de ponderaciones M , Lisman y Sandee introducen cuatro hipótesis adicionales que permiten lograr una solución única al problema:

i. La primera es que las relaciones de dependencia lineales de los datos trimestrales con respecto a los valores anuales, son simétricas. En otras palabras, "... si los totales anuales de los años $t-1$, t y $t+1$ son X , Y , Z , los datos trimestrales del año t serán los mismos, pero en sentido inverso de los que se obtendrían si los totales anuales fueran, respectivamente, Z , Y , X " ⁽¹¹⁾.

Matemáticamente, se tiene:

$$M = \begin{bmatrix} a & e & d \\ b & f & c \\ c & f & b \\ d & e & a \end{bmatrix}$$

en donde existen sólo seis elementos o incógnitas.

ii. La suma de los trimestres debe ser igual al valor anual del flujo:

$$\sum_{j=1}^4 y_{tj} = Y_t$$

iii. Si Y_t aumenta o disminuye en una cantidad constante k (es decir, si $Y_{t+1} - Y_t = Y_t - Y_{t-1} = k$), los datos trimestrales y_{tj} deben aumentar o disminuir en una cantidad constante igual a $1/4 k$.

iv. Si la serie anual es cíclica, con fluctuaciones de períodos y amplitudes constantes [es decir, $Y_{t+1} - Y_t = -(Y_t - Y_{t-1})$], la serie trimestral y_{tj} será una sinusoidal.

Estas restricciones permiten determinar unívocamente los siguientes coeficientes: $a = 0.291$; $b = -0.041$; $c = -0.166$;
 $d = -0.084$, $e = 0.793$; $f = 1.207$.

$$M = \begin{bmatrix} 0.291 & 0.793 & -0.084 \\ -0.041 & 1.207 & -0.166 \\ -0.166 & 1.207 & -0.041 \\ -0.084 & 0.793 & 0.291 \end{bmatrix}$$

Para demostrar la consistencia de los coeficientes de la matriz, es posible calcular y verificar cada una de las condiciones establecidas por los autores:

$$1. \quad a + b + c + d = 0 \\ 0.291 - 0.041 - 0.166 - 0.084 = 0$$

$$2. \quad 2(e + f) = 4 \\ 2(0.793 + 1.207) = 4$$

$$3. \quad a + e + d = 1 \\ 0.291 + 0.793 - 0.084 = 1$$

$$4. \quad b + c + f = 1 \\ -0.041 + 1.207 - 0.166 = 1$$

$$5. \quad a - b + c - d = 1/4 \\ 0.291 + 0.041 - 0.166 + 0.084 = 0.25$$

$$6. \quad 2(b - c) = 1/4 \\ 2(-0.041 + 0.166) = 0.25$$

$$7. \quad a - b - c + d = 0.414 \\ 0.291 + 0.041 + 0.166 - 0.084 = 0.414$$

El método de Lisman y Sandee tiene la ventaja de ser de fácil aplicación aunque las restricciones que posibilitan estimar la matriz de ponderadores son arbitrarias. Por último, cabe señalar que este método no permite estimar los datos trimestrales del primero y del último año de un período considerado.

3.2. Método de Boot, Boornbos, Feibes y Lisman

FEI

Estos autores ⁽¹²⁾ proponen que los valores trimestrales sean obtenidos

nidos únicamente en base a condiciones de consistencia y regularidad de la serie estimada; en otras palabras, en lugar de partir de condiciones establecidas a priori, proponen una alternativa basada en la minimización de la suma de las diferencias cuadráticas entre cada par de trimestres sucesivos, bajo la restricción de que la suma de los cuatro trimestres corresponda al total anual. Es decir, si

$$\sum_{t=1}^n \sum_{j=1}^4 (y_{tj} - y_{tj-1})^2$$

es mínima, bajo la restricción

$$\sum_{j=1}^4 y_{tj} = Y_t$$

El problema consiste en encontrar los valores de y_j que cumplan con lo señalado en las dos fórmulas anteriores.

La condición necesaria y suficiente para que la primera de éstas sea mínima es que:

$$\frac{\delta L}{\delta y_j} = 0 \quad j = 1, \dots, 4n$$

$$y \quad \frac{\delta L}{\delta \lambda_t} = 0 \quad t = 1, \dots, n$$

Este sistema de derivadas parciales podría representarse como sigue:

$$\begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ Y \end{bmatrix}$$

donde:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

\bar{Y} es el vector de los n valores anuales conocidos, \bar{y} el vector de los $4n$ valores trimestrales objeto de estimación y λ es el vector de los n multiplicadores de Lagrange.

La solución es posible obtenerla aplicando:

$$L(y, \lambda) = y' B y - \lambda' (C' y - Y)$$

El resultado:

$$\begin{bmatrix} y \\ \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 \\ Y \end{bmatrix}$$

implica la inversión de una matriz cuadrada de orden $5n$.

Otro criterio alternativo de minimización — también propuesto por estos autores— consiste en minimizar la suma de las segundas diferencias de la serie; es decir:

$$\sum_t \sum_j [(\Delta y_{tj} - \Delta y_{tj-1})]^2$$

con la que se obtiene resultados bastante diferentes de los anteriores.

Como se podrá notar, el método analizado no es de fácil aplicación, sobre todo cuando el número de años es elevado. Además, los resultados son de difícil interpretación económica.

3.3. Método de Vangrevelinghe

Propuesto por este autor ⁽¹³⁾ y utilizado por primera vez en Francia para analizar trimestralmente el comportamiento de los consumidores, este método es bietápico: en la primera fase se estima la tendencia trimestral de la serie anual y, en la segunda, se introducen modificaciones a la tendencia obtenida, a partir de las discrepancias que se observan entre la serie trimestral del indicador y su propia tendencia.

Si x_{tj} representa la serie del indicador, X_t sería su valor anual, de modo que:

$$X_t = \sum_{j=1}^4 x_{tj}$$

El método consiste en:

i. Interpolar las series anuales Y_t , X_t , para obtener las "tendencias trimestrales" \hat{y}_{tj} , \hat{x}_{tj} . Esta interpolación se puede efectuar mediante el método propuesto por Lisman y Sandee.

ii. Ajustar una regresión anual:

$$Y_t = a + b X_t + u_t$$

para calcular el estimador \hat{b}

iii. La serie trimestral final $[y_{tj}]$ se obtiene modificando \hat{y}_{tj} de la siguiente forma:

$$y_{tj} = \hat{y}_{tj} + \hat{b} (x_{tj} - \hat{x}_{tj})$$

Este método presenta algunos problemas relacionados con la interpolación inicial basada en el método de Lisman y Sandee y con la utilización de elementos econométricos, tales como la regresión lineal planteada para calcular el estimador \hat{b} .

3.4. Método de Ginsburg

Ginsburg ⁽¹⁴⁾ propone seguir la misma secuencia del método anterior, aunque modificando el punto de partida; es decir, que la estimación de la tendencia trimestral se la efectúe según el esquema propuesto por Boot, Boornbos, Feibes y Lisman.

Las fases sería:

i. Obtener las series de tendencia trimestral \hat{y} , \hat{x} , a partir de:

$$\begin{bmatrix} \hat{y} \\ \lambda_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 \\ Y \end{bmatrix}$$

y

$$\begin{bmatrix} \hat{x} \\ \lambda_x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 \\ X \end{bmatrix}$$

donde λ_y , λ_x son los dos vectores de multiplicadores de Lagrange que permiten minimizar la suma de los cuadrados de las diferencias.

ii. Ajustar la regresión anual:

$$Y_t = a + b \cdot X_t + u_t$$

iii. Calcular la serie trimestral final, y , a partir de las siguientes ecuaciones del sistema:

$$\begin{bmatrix} y \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{y} \\ \lambda_y \end{bmatrix} + \hat{b} \begin{bmatrix} x - \hat{x} \\ 0 - \lambda_x \end{bmatrix}$$

donde \hat{b} es el coeficiente estimado con la regresión.

Si se multiplica ambos miembros por:

$$\begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix}$$

se tiene:

$$\begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{y} \\ \lambda y \end{bmatrix} + \hat{b} \begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - \hat{x} \\ 0 - \lambda x \end{bmatrix}$$

Resolviendo, se llega a:

$$\begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ Y \end{bmatrix} + \hat{b} \begin{bmatrix} B & x \\ C' & x \end{bmatrix} - \hat{b} \begin{bmatrix} 0 \\ X \end{bmatrix}$$

Y dado que $C' x = X$, se tiene

$$\begin{bmatrix} y \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B & C' \\ C & 0 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} \hat{b} & B & x \\ & & Y \end{bmatrix}$$

que es la solución al problema de minimizar:

$$\sum_t \sum_j (\Delta y_{tj} - b \Delta x_{tj})^2$$

bajo la restricción

$$\sum_j y_{tj} = Y_t$$

En síntesis, el método realiza la fusión entre las técnicas de distribución basadas en la utilización de indicadores correlacionados al flujo objeto de trimestralización y el método matemático de Boot y los demás autores, consistente en obtener los datos trimestrales interpolando las series anuales. En primer lugar, se obtienen las "tendencias trimestrales"; sucesivamente, mediante un modelo de regresión lineal entre el flujo anual y el indicador escogido, se esti-

man los valores trimestrales; por último, y puesto que la suma de estos valores difiere normalmente del valor anual del flujo de cuentas nacionales, se aplica la técnica de Boot para no alterar el perfil de la serie trimestral obtenida. Esta técnica se basa en el uso de los multiplicadores de Lagrange para repartir la discrepancia minimizando —según el caso— la suma de los cuadrados de las primeras o de las segundas diferencias de la serie trimestral.

3.5. Método de Bassie

El método Bassie ⁽¹⁵⁾ permite desagregar en el tiempo un flujo anual utilizando información proporcionada por un indicador, aunque también es susceptible de aplicación en caso de no disponer de indicadores.

Por lo general, el valor anual de un indicador será menor que el de la variable anual de cuentas nacionales, pues el primero representa una muestra de la segunda. Esta diferencia (K_t) será nula si la serie trimestral que se desea obtener es el propio indicador. Viceversa, en ausencia total de información, K_t será igual a toda la magnitud que se va a trimestralizar.

Uno de los objetivos perseguidos por el método Bassie es que la inclusión de nuevos datos modifique (de manera mínima) la serie previamente trimestralizada. De ahí que el método opera por ajustes sucesivos, y únicamente sobre dos años consecutivos. Realizado uno de estos ajustes, por ejemplo sobre los años t y $t + 1$, recomienza un nuevo ajuste cuando se incluye el año $t + 2$. En este caso, el ajuste se efectuará para los años $t + 1$ y $t + 2$.

El proceso se basa en los siguientes criterios:

- i. Para el primer año del ajuste, no se corrige la discrepancia K_t .

ii. Para el segundo año, se distribuye entre los cuatro trimestres la discrepancia total de dicho año K_{t+1} .

iii. Para garantizar la regularidad de la serie corregida (evitando rupturas), es necesario que el factor de corrección aplicado al principio del primer año sea igual a cero.

iv. Se ignora cuál será la evolución de la discrepancia en el último trimestre del segundo año.

Si K_j representa el factor que se aplica para obtener la parte de la discrepancia imputable al trimestre j , se puede expresar K_j en función del tiempo:

$$K_j = f(t)$$

Las cuatro condiciones mencionadas se pueden escribir:

$$\int_0^1 f(t) dt = 0$$

$$\int_1^2 f(t) dt = K$$

$$f(0) = 0$$

$$\frac{d f(2)}{dt} = 0$$

La función del tiempo más simple que satisface estas condiciones es un polinomio de tercer grado:

$$f(t) = a + bt + ct^2 + dt^3$$

Con esta especificación, el sistema anterior se reduce a:

$$a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3} + \frac{d}{4} = 0$$

$$a + \frac{3b}{2} + \frac{7c}{3} + \frac{15d}{4} = K$$

$$a = 0$$

$$b + 4c + 12d = 0$$

cuya solución arroja los siguientes valores:

$$b = -1.125; \quad c = +2.15625 \quad d = -0.625$$

por lo que:

$$K_j = f(t) = (-1.125 t + 2.15625 t^2 - 0.625 t^3) K$$

Dividiendo la expresión anterior para K, se obtiene la corrección relativa (fj) correspondiente a cada trimestre de los dos años anteriores. El valor de cada fj se calcula resolviendo las integrales correspondientes a cada trimestre:

AÑOS	1	2
TRIMESTRES		
I.	-0.0245362	+0.1434326
II.	-0.0360107	+0.2257080
III.	-0.0020752	+0.2947998
IV.	+0.0626221	+0.3360596
TOTAL	0.0000000	1.0000000

Como los pesos fj están expresados en términos relativos, es necesario multiplicarlos (o sumarlos, según se adopte un procedimiento

de corrección multiplicativo o aditivo), por cada K_t para obtener los valores correspondientes a los ocho trimestres de los años t y $t + 1$.

Como se podrá notar, este método permite atenuar la discontinuidad implícita en la repartición porcentual de la discrepancia, aunque no la elimina completamente, sobre todo en caso de fuertes variaciones estacionales de la serie. Sin embargo, el método Bassie permite obtener series trimestrales coherentes con la evolución del indicador utilizado.

3.6. Método de Nasse

Desde el punto de vista operativo, el método de trimestralización de las cuentas nacionales más indicado y viable parecería ser el seguido actualmente en Francia por el INSEE ⁽¹⁶⁾ y concebido por Nasse ⁽¹⁷⁾ en 1970.

El método se basa en la hipótesis según la cual las cuentas anuales reflejan perfectamente la realidad económica. Obviamente, se trata de un supuesto puramente técnico, tendiente a dar un punto de apoyo a los cálculos y no de una "afirmación dogmática" ⁽¹⁸⁾.

El procedimiento de cálculo de los agregados trimestrales es el siguiente: dado que no se dispone de una evaluación trimestral directa de una variable de cuentas, se busca entre las series estadísticas disponibles aquella que por su naturaleza debería tener una evolución muy cercana a la de la cuenta trimestral. En una primera etapa de la aplicación del método, se comparan los valores anuales de estas series con los de las cuentas anuales, con el propósito de escoger la serie cuya evolución refleje mejor aquella de la cuenta. Dicha serie constituye el 'indicador' de la cuenta. Luego se establece una relación ('etalonnage') entre la cuenta anual y el valor anual del indicador (o su promedio anual), con el propósito

de estimar los coeficientes de una regresión que 'explique' la evolución de la cuenta en función del indicador.

Denominando I al indicador, C a la variable de cuentas, t al año e i al trimestre, se trata de estimar la función:

$$C_t = f(I_t)$$

Para ello, se sugiere (19) que las regresiones sobre base anual sean lo más sencillas posible, por ejemplo:

$$\begin{aligned} C &= b I \\ C &= a + b I \\ C &= b I + c Z \quad (Z = \text{tiempo}) \\ C &= a + b I + c Z \end{aligned}$$

Escogida la 'mejor regresión', a la función estimada se aplican los valores trimestrales del indicador (I_i) (después de haberlos corregido de variaciones estacionales), obteniendo de ese modo una primera estimación de la cuenta trimestral (cuenta 'no ajustada'):

$$\begin{aligned} C_{t,i} &= b I_{t,i} \\ C_{t,i} &= 1/4 a + b I_{t,i} \\ C_{t,i} &= b I_{t,i} + 1/4 c Z_{t,i} \\ C_{t,i} &= 1/4 a + b I_{t,i} + 1/4 c Z_{t,i} \end{aligned}$$

La suma de los cuatro trimestres de la cuenta no coincide generalmente con el valor de la cuenta anual:

$$\sum_{i=1}^4 C_{t,i} \neq C_t$$

por lo que es necesario repartir el residuo (ϵ) mediante un procedimiento mecánico que no modifique el perfil infra-anual de la

cuenta. En otras palabras, es necesario construir una serie trimestral lo más regular posible de los $\epsilon_{t, i}$, de modo que:

$$\sum_{i=1}^4 \epsilon_{t, i} = \epsilon_t$$

El procedimiento de repartición del residuo toma el nombre de ajuste o calzamiento ('calage') y puede llevarse a cabo con el método sencillo de Lisman—Sandee o con uno más sofisticado como es el de minimización de los cuadrados de las diferencias (primeras o segundas).

Sumando los valores trimestrales del residuo a los valores trimestrales de la cuenta estimados con la regresión, se obtiene la cuenta ajustada ('calé'), coherente con el valor anual de la variable:

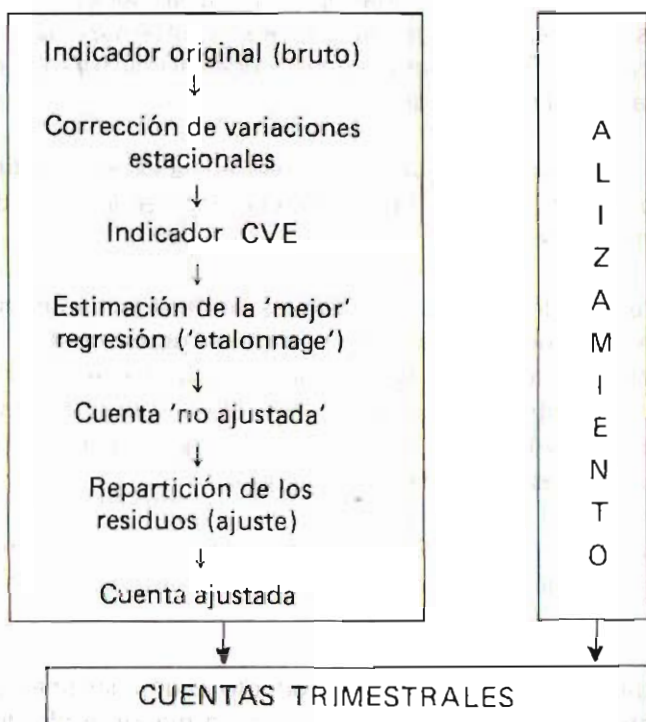
$$C_{t, i} = f(I_{t, i}) + \epsilon_{t, i}$$

tal que
$$\sum_{i=1}^4 C_{t, i} = C_t$$

Evidentemente, el ajuste (o 'calage') interviene únicamente cuando se dispone del valor anual de la cuenta.

Si no es posible encontrar un indicador adecuado que explique la evolución trimestral de una variable, es necesario repartir su valor anual entre los cuatro trimestres de modo que su evolución sea lo más 'alizada' posible. Este proceso, denominado alizamiento ('lissage'), es idéntico a los métodos de trimestralización de las cuentas sin indicador, por lo que es utilizado únicamente en casos extremos, es decir, cuando no se dispone de información estadística o cuando la operación macroeconómica objeto de trimestralización no tiene mayor significación o importancia.

En síntesis, el proceso podría esquematizarse del siguiente modo:



Fuente: Adaptación de Volle, M.; (1980), p. 134

4. La Coherencia de las estimaciones trimestrales

Está fuera del alcance de este trabajo analizar métodos matemáticos más sofisticados, como es el caso de los propuestos por Denton ⁽²⁰⁾, (basado también en la minimización cuadrática de un objetivo) y Chou—Lin ⁽²¹⁾, (que teóricamente presenta la ventaja de lograr el mejor estimador lineal no sesgado de la serie

temporal) y métodos estadísticos, como el del componente estacional y el del análisis factorial aplicados a las series históricas, (utilizados, por ejemplo, en la Università Internazionale degli Studi Sociali de Roma) para obtener series trimestrales a partir de la contabilidad nacional anual (22).

Conviene, más bien, hacer una breve referencia a los procedimientos que permiten verificar la coherencia macroeconómica de las estimaciones trimestrales.

La elaboración de cuentas trimestrales se facilita enormemente cuando se dispone de una matriz insumo—producto (23). En efecto, una vez calculadas las producciones de bienes y servicios sobre base trimestral, es posible estimar los consumos intermedios utilizando los coeficientes técnicos que, como se conoce, tienen un alto grado de estabilidad en el corto plazo.

Disponiendo de la producción y el consumo intermedio trimestral para cada rama de actividad, es posible calcular el respectivo valor agregado.

Por otra parte, la matriz insumo—producto es un instrumento técnico—contable que permite estimar, con un mayor grado de precisión, variables estadísticamente desconocidas a nivel infra—anual, como es el caso de las utilizaciones intermedias, la variación de existencias, etc. En la matriz es posible examinar, para cada producto, la estructura y evolución del equilibrio oferta—utilización, lo que conduce a un cálculo más “refinado” del equilibrio global de bienes y servicios. Una alternativa menos ambiciosa —y quizá más práctica— consiste en calcular únicamente los extremos de la matriz.

5. Una estimación del PIB trimestral para el Ecuador

Se ha creído conveniente presentar una estimación del PIB trimestral para el Ecuador, relativa al período 1965 - 1986, para lo cual se ha elaborado un programa informático que facilita su cálculo. La estimación ha sido realizada en base al método de Lisman y Sandee, es decir, multiplicando tres años consecutivos de una variable (en este caso, el PIB a precios constantes de 1975, ⁽²⁴⁾) por la matriz **M** presentada en el acápite 3.1. Por ejemplo, para obtener el PIB trimestral del año t (1981), se parte de los valores del PIB del año $t - 1$ (1980), t (1981) y $t + 1$ (1982), los mismos que deben dividirse previamente para 4:

$$\text{PIB } 80 = 147622 : 4 = 36905.50$$

$$\text{PIB } 81 = 153443 : 4 = 38905.75$$

$$\text{PIB } 82 = 155265 : 4 = 38816.25$$

Reemplazando los valores en la ecuación matricial, se tiene:

$$\begin{bmatrix} 81.1 \\ 81.2 \\ 81.3 \\ 81.4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.291 & 0.793 & -0.084 \\ -0.041 & 1.207 & -0.166 \\ -0.166 & 1.207 & -0.041 \\ -0.084 & 0.793 & 0.291 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 36905.50 \\ 38905.75 \\ 38816.25 \end{bmatrix}$$

Resolviendo se obtienen los valores trimestrales del PIB correspondientes al año 1981:

$$81.1 = 37899.0$$

$$81.2 = 38344.8$$

$$81.3 = 38583.6$$

$$81.4 = 38615.5$$

A continuación se reporta la serie del PIB trimestral a precios constantes de 1975 y las tasas de variación con relación al trimestre anterior ($t/t - 1$).

102 ECUADOR: PIB TRIMESTRAL

AÑO	TRIM.1	TRIM.2	TRIM.3	TRIM.4	TOTAL TRIMEST.	TOTAL ANUAL
1965	12650.5	12625.1	12663.8	12766.6	50706.0	50706.0
1966	12821.2	12850.9	13001.1	13271.8	51945.0	51945.0
1967	13571.5	13821.7	14003.1	14115.6	55512.0	55512.0
1968	14246.2	14404.3	14516.3	14582.2	57749.0	57749.0
1969	14595.9	14629.4	14790.8	15079.9	59096.0	59096.0
1970	15367.6	15603.6	15846.0	16094.8	62912.0	62912.0
1971	16223.9	16353.3	16777.7	17497.1	66851.9	66852.0
1972	18015.0	18418.0	19324.8	20735.2	76492.9	76493.0
1973	22427.5	23908.9	24707.4	24823.1	95866.9	95867.0
1974	24942.4	25338.5	25709.6	26055.5	102045.9	102046.0
1975	26312.0	26580.9	27069.4	27777.6	107739.9	107740.0
1976	28535.2	29202.5	29753.4	30187.9	117678.9	117679.0
1977	30609.3	31078.1	31576.7	32104.9	125368.9	125369.0
1978	32658.1	33198.6	33678.3	34097.0	133631.9	133632.0
1979	34519.0	34965.6	35402.8	35830.6	140717.9	140718.0
1980	36281.0	36734.7	37132.3	37474.0	147621.9	147622.0
1981	37899.0	38344.8	38583.6	38615.5	153442.9	153443.0
1982	38775.7	39016.7	38936.7	38535.9	155264.8	155265.0
1983	37906.7	37413.2	37474.5	38090.6	150884.9	150885.0
1984	38697.5	39079.7	39497.6	39951.2	157225.9	157226.0
1985	40453.4	40940.0	41307.8	41556.8	164257.9	164258.0
1986	41904.1	42297.3	42445.3	42348.2	168994.9	168995.0

FUENTE: CUENTAS NACIONALES N.º. 9, BCE; METODO LISMAN - SANDEE

TASAS DE CRECIMIENTO (T/T - 1)

AÑO	TRIM.1	TRIM.2	TRIM.3	TRIM.4	TOTAL TRIMEST.	TOTAL ANUAL
1965	.0	-.2	.3	.8	.0	.0
1966	.4	.2	1.2	2.1	2.4	2.4
1967	2.3	1.8	1.3	.8	6.9	6.9
1968	.9	1.1	.8	.5	4.0	4.0
1969	.1	.2	1.1	2.0	2.3	2.3
1970	1.9	1.5	1.6	1.6	6.5	6.5
1971	.8	.8	2.6	4.3	6.3	6.3
1972	3.0	2.2	4.9	7.3	14.4	14.4
1973	8.2	6.6	3.3	.5	25.3	25.3
1974	.5	1.6	1.5	1.3	6.4	6.4
1975	1.0	1.0	1.8	2.6	5.6	5.6
1976	2.7	2.3	1.9	1.5	9.2	9.2
1977	1.4	1.5	1.6	1.7	6.5	6.5
1978	1.7	1.7	1.4	1.2	6.6	6.6
1979	1.2	1.3	1.3	1.2	5.3	5.3
1980	1.3	1.3	1.1	.9	4.9	4.9
1981	1.1	1.2	.6	.1	3.9	3.9
1982	.4	.6	-.2	-1.0	1.2	1.2
1983	-1.6	-1.3	.2	1.6	-2.8	-2.8
1984	1.6	1.0	1.1	1.1	4.2	4.2
1985	1.3	1.2	.9	.6	4.5	4.5
1986	.8	.9	.3	-.2	2.9	2.9

FUENTE: CUENTAS NACIONALES N° 9, BCE; METODO LISMAN - SANDEE

Cabe aclarar sin embargo que estos cálculos NO son las cuentas nacionales trimestrales del Ecuador; constituyen simplemente el resultado de un ejercicio de aplicación de uno de los métodos matemático-estadísticos (el de Lisman y Sandee, en este caso) para trimestralizar una serie anual.

Notas y referencias bibliográficas

- (*) Los autores agradecen los comentarios de Jean Pierre Dablin.
- (1) OECD (1968), "La comptabilité nationale trimestrielle. Outil pour la politique économique", París.
- (2) Naciones Unidas (1970), "Un sistema de cuentas nacionales", Estudios de Métodos, Serie F n. 2, Rev. 3, Nueva York.
- (3) Instituto Estadístico de la Comunidad Económica Europea, (1972), "Système européen de comptes économiques intégrés. Application trimestrielle (SEC- TRI)", documento n. 1348/ST/72 f, Luxemburgo.
- (4) Siesto, V. (1979), "Problemi concettuali e di stima dei conti economici trimestrali", en Da Empoli, D. (recopilado por) "Finanza pubblica e contabilità nazionale su base trimestrale (1954 - 1975)", CEDAM, Padua, pp. 87 - 111.
- (5) Siesto, V. (1979), op. cit., pp. 102 - 104.
- (6) Lévy, M. L. (1979), "Comprendre les statistiques", Editions du Seuil, París; y Volle, M. (1980), "Les comptes nationaux trimestriels français", Journal de la Société de statistique de Paris, tomo 121, n. 3, París.
- (7) INSEE (1984), "Les comptes nationaux trimestriels. Series longues 1963 - 1983", Archives & Documents n. 103, París, p. II.
- (8) Análisis sobre los métodos de trimestralización de las cuentas nacionales, pueden encontrarse en los siguientes documentos:
 - OECD (1977), "Calage des comptes trimestriels sur les comptes annuels", documento DES/NI/77.14, París.
 - Antonello, P. (1979), "La costruzione dei conti economici trimestrali dal 1954 al 1971", en Da Empoli, D. (recopilado por): "Finanza pubblica e contabilità nazionale su base trimestrale (1954 - 1975)", CEDAM, Padua, pp. 123 - 181.
 - Sanz, R. (1982), "Métodos de desagregación temporal de series económicas", Banco de España - Servicio de Estudios, Madrid.
 - Filosa, R. (1987), "Metodi alternativi per la trimestralizzazione delle serie: un confronto", Banca d'Italia - Servizio Studi, Mimeo, Roma.
- (9) Sanz, R. (1982), op. cit., p. 8.

- (10) Lisman, J.H.C. — Sandee, J. (1964), "Derivation of Quarterly Figures from Annual Data", en *Applied Statistics*, Vol. 13, n. 2, pp. 87 - 90.
- (11) Sanz, R. (1982), *op. cit.*, p. 12.
- (12) Boot, J.C.G. — Feibes, W. — Lisman J.H.C. (1967), "Further Methods of Derivation of Quarterly Figures from Annual Data", en *Applied Statistics*, Vol. 16, n. 1, pp. 65 - 75.
- (13) Vangrevelinghe, G. (1966), "L'évolution à court terme de la consommation des menages", *Etudes et Conjuncture* n. 9, INSEE, pp. 59 - 102.
- (14) Ginsburg, V.A. (1973), "A Further Note on Derivation of Quarterly Figures Consistent with Annual Data", en *Applied Statistics*, Vol. 22, n. 3, pp. 368 - 373.
- (15) Bassie, V. (1958), "Economic Forecasting", McGraw—Hill, Nueva York.
- (16) INSEE (1987), "Comptes Trimestriels. Méthodes statistiques et series retrospectives", Paris.
- (17) Nasse, Ph. (1973), "Le système des comptes nationaux trimestriels", *Annales de l'INSEE* n. 14, Paris.
- (18) Volle, M. (1980), *op. cit.*, p. 131.
- (19) Dablin, J.P. (1987), "Las cuentas trimestrales del Ecuador", Informe de misión, Banco Central del Ecuador, Quito, pp. 4 - 7.
- (20) Denton, F.T. (1971), "Adjustment of Monthly or Quarterly Series to Annual Totals: An Approach Based on Quadratic Minimisation", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 66, n. 333, pp. 99 - 102.
- (21) Chow, G.C. — Lin, A.L. (1971), "Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution and Extrapolation of Time Serie by Related Series", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 53, n. 4, pp. 372 - 375.
- (22) Siesto, V. (1979) y Antonello, P. (1979), *op. cit.*
- (23) Antonello, P. (1987), "L'uso delle matrici input—output per il bilanciamento dei conti trimestrali", Università LUISS, Mimeo, Roma.
- (24) Banco Central del Ecuador (1987), "Cuentas Nacionales n. 9", BCE, Quito.

