

¿INCORPORA LA CONTABILIDAD NACIONAL TRIMESTRAL DE ESPAÑA INFORMACIÓN ÚTIL DE INDICADORES ECONÓMICOS?

GEMA DE CABO SERRANO
Universidad Complutense de Madrid

Este artículo estudia las limitaciones de la información de indicadores incorporada en las series de Contabilidad Nacional Trimestral de España. Es habitual suponer la existencia de indicadores para estimar los diferentes componentes del Producto Interior Bruto, sin analizar las consecuencias de su limitada disponibilidad es incompleta cobertura sobre las series de -contabilidad Nacional Trimestral construidas. De hecho, se demuestra que para estimar la mayoría de las variables de oferta y ciertas variables de demanda, no se utilizan indicadores en toda o parte de la muestra. Además, se informa a sus usuarios potenciales de los efectos negativos que el uso de series con tales características puede generar en aplicaciones empíricas. (JEL L60, F23, C25)

1. Introducción

Este trabajo ofrece un estudio de las limitaciones de la información de indicadores incorporada en las variables de Contabilidad Nacional Trimestral (CNTR) de España. Estas limitaciones son debidas a la disponibilidad, en algunos casos escasa o inexistente, de indicadores trimestrales y mensuales para estimar la CNTR. Los resultados presentados se obtienen de la investigación de los aspectos conceptuales, técnicos y empíricos de la CNTR de España, expuesta detalladamente en Cabo (1996). Estos resultados pueden ser relevantes para los usuarios potenciales de la CNTR porque 1) muestran configuraciones gráficas llamativas de algunas variables de CNTR, ocasionadas por la falta y/o escasez de indicadores, 2) revelan que algunas variables de CNTR se construyen sólo con información de las correspondientes series de Contabilidad Nacional Anual (CNA), en toda o parte de la muestra, y 3) ofrecen argumentos para considerar que la CNTR no es

un sistema de información homogéneo ni útil globalmente para aplicaciones econométricas.

Es bien conocido que no existe una metodología de trimestralización de Contabilidad Nacional homogénea. Se distinguen las metodologías directas, aplicadas por ejemplo en Estados Unidos y Canadá, y las indirectas, utilizadas por ejemplo en Francia y España, cuyas diferencias radican en el uso de la información de indicadores de forma directa o a través de un modelo de regresión. El aspecto técnico de estas metodologías es objeto de atención en numerosos trabajos acerca de los diferentes métodos de desagregación temporal y sus mejoras [véase, por ejemplo Guerrero (1990) y Cholette y Dagum (1994)]. Sin embargo, es habitual suponer la existencia de indicadores, sin analizar las consecuencias de su cobertura incompleta y disponibilidad limitada sobre las series de CNTR construidas.

La utilidad de la información de indicadores en la estimación de una serie de CNTR radica en 1) disponer de alguno, 2) con una cobertura, un sistema de medida y un ámbito conceptual lo más relacionado posible con la variable a construir, y 3) con disponibilidad anterior a la publicación del último dato trimestral a estimar. Sin embargo, para algunos componentes del Producto Interior Bruto (PIB) no se dispone de indicadores con tales características.

El fin de este trabajo es triple: a) mostrar los efectos nocivos que producen las deficiencias relativas al uso de indicadores en las variables de CNTR, b) informar de las limitaciones de algunas variables de CNTR como representativas de la realidad económica, al no incorporar información adicional a la anual, y c) advertir de los efectos desfavorables que se pueden derivar del uso de las variables de CNTR en la práctica econométrica. Para lograrlo, se estudia la CNTR de España, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). La metodología empleada, descrita en INE (1993a), consiste en la aplicación del método de Chow y Lin (1971) a las series de CNA, con la información de índices sintéticos construidos a partir de indicadores sometidos a procesos de selección y tratamiento. Las variables de CNTR se revisan cada vez que se estima un nuevo dato trimestral. En adelante, se denomina revisión de una variable de CNTR a la serie histórica en la que se incorpora por primera vez el último trimestre estimado, por ejemplo Consumo Público en pesetas corrientes de la muestra I/70-IV/92 es la revisión de esta variable del IV/92. Se utilizan las series de CNTR de la primera versión y de la última revisión al cierre de

la investigación, muestras I/70-IV/92 y I/70-IV/95, respectivamente, publicadas en INE (1993b y 1996).

Para facilitar la referencia a las variables de CNTR utilizadas, cada variable se nombra con dos o tres letras: 1) la primera, que puede ser Y, Q ó P , indica una variable en pesetas corrientes, en pesetas constantes de 1986, ambas son variables flujo, ó un deflactor implícito (base 1986 = 100), respectivamente, y 2) las segunda y tercera, que aparecen entre paréntesis junto a cada variable del Cuadro A1, indican el componente de Demanda y de Oferta, respectivamente.

Las variables de CNTR se organizan en una estructura con tres tipos de identidades contables:

(i) En Demanda, las variables flujo del PIB se descomponen en las identidades:

$$YY_t \equiv YC_t + YG_t + YI_t + YV_t + YX_t - YE_t. \quad [1]$$

$$QY_t \equiv QC_t + QG_t + QI_t + QV_t + QX_t - QE_t. \quad [2]$$

y en Oferta, las identidades análogas son:

$$YY_t \equiv YA_t + YN_t + YS_t + YTI_t + YTE_t. \quad [3]$$

$$QY_t \equiv QA_t + QN_t + QS_t + QTI_t + QTE_t. \quad [4]$$

(ii) Las variables flujo en las triadas del Total de Formación Bruta de Capital Fijo, Ramas Industriales y Ramas de Servicios se desagregan en la suma de dos componentes:

$$YI_t \equiv YIB_t + YIC_t. \quad [5]$$

$$QI_t \equiv QIB_t + QIC_t. \quad [6]$$

$$YN_t \equiv YNI_t + YNC_t. \quad [7]$$

$$QN_t \equiv QNI_t + QNC_t. \quad [8]$$

$$YS_t \equiv YSV_t + YSN_t. \quad [9]$$

$$QS_t \equiv QSV_t + QSN_t. \quad [10]$$

(iii) Las triadas son grupos integrados por los tres tipos de variables, en pesetas corrientes, en pesetas constantes y deflatores implícitos, del PIB y de cada categoría de Demanda y de Oferta. La identidad de una triada representativa w es:

$$\frac{Yw_t}{Qw_t} \times 100 \equiv Pw_t. \quad [11]$$

Esta organización de las variables de CNTR en identidades contables hace innecesario el manejo de todas las variables del sistema, de forma que basta con elegir aquellas que aseguran la generación de las restantes, con la ventaja adicional de simplificar el manejo del mismo. Se estudian las variables flujo de CNTR, que son las que se pueden obtener explícitamente de la distribución y extrapolación de las correspondientes variables de CNA con el método de Chow y Lin (1971). De esta manera, los deflatores implícitos se pueden determinar a partir de la identidad de triada [11], particularizada para cada caso, y los agregados se pueden generar a través de las identidades contables [1] - [10].

Este trabajo se organiza como sigue. En la Sección 2 se describen e ilustran las propiedades estadísticas y gráficas de algunas variables de CNTR. Destacan las variables cuyas configuraciones gráficas suscitan dudas respecto al uso de indicadores en su estimación y, por tanto, motivan el estudio de la presencia de indicadores en la CNTR. A tal fin, en la Sección 3 se describe el resultado de la construcción de series trimestrales, sin usar indicadores, con la metodología que el INE aplica para elaborar la CNTR. Los resultados de la comparación entre las series construidas y sus análogas de CNTR se interpretan e ilustran en la Sección 4. Finalmente, en la Sección 5 se resumen las conclusiones.

2. Exploración gráfica de las variables de Contabilidad Nacional Trimestral

Algunas variables de CNTR presentan configuraciones gráficas llamativas. Se pueden distinguir los dos grupos descritos a continuación.

1) Las variables flujo de Consumo Privado Nacional (YC y QC) presentan: a) una evolución temporal no homogénea, con tres regímenes relativos a las submuestras I/70-IV/80, I/81-IV/86 y I/87-IV/92, b) varianza diferente entre los tres regímenes, la del segundo mayor que la del primero y ésta mayor que la del tercero, y c) valores positivos, que se amortiguan lentamente, en los retardos anuales de la función de autocorrelación simple estimada en las transformaciones $\nabla \ln$ y $\nabla^2 \ln$, donde $\nabla^d (d \leq 2)$ indica el número de diferencias regulares y \ln es la transformación logarítmica. Esta configuración, véase por ejemplo $\nabla^2 \ln QC_t$ en el Gráfico A1, sugiere una estructura anual no estacionaria que parece provocada esencialmente por la evolución temporal de los datos del segundo régimen. Además, aconseja tomar una diferencia anual que, aunque se encuentra avalada por la evidencia gráfica

descrita, es llamativa en series estimadas a partir de índices sintéticos desestacionalizados.

2) Las series flujo de las triadas Rama Agrícola y Pesquera (QA, YA), Rama de Industria (YNI), Rama de Construcción (QNC, YNC), Rama de Servicios no destinados a la venta (YSN, QSN), Impuestos sobre el valor Añadido que grava los productos (QTI, YTI), Impuestos netos ligados a la importación (YTE, QTE) y Consumo Público (YG) presentan tramos aproximadamente constantes de cuatro valores, en toda o parte de la muestra, en el gráfico temporal de su transformación $\nabla^2 \ln$, véase por ejemplo $\nabla^2 \ln QA_t$ (en toda la muestra) y $\nabla^2 \ln QSN_t$ (en la submuestra I/70-IV/86) en los Gráficos A2 y A3; obsérvese que cada serie del ejemplo es de una revisión de CNTR diferente, para ilustrar que tal característica no es exclusiva de la primera revisión de CNTR ofrecida por el INE. En la Sección 4 se demuestra que esta configuración gráfica está relacionada con la escasez y/o falta de disponibilidad y cobertura de indicadores, indicadas por Álvarez (1989) y Martín (1991), para las variables de Contabilidad Nacional de Gasto Público, Rama de Servicios no destinados a la venta, Impuesto sobre el Valor Añadido que grava los productos, Impuestos netos a la importación, algunos componentes de las Ramas Industriales y las ramas con elevado nivel de autoconsumo, por ejemplo Rama Agrícola y Pesquera.

3. Construcción de variables sin indicador

Las características gráficas de las variables de CNTR, presentadas en la Sección 2, sugieren dudas acerca de la utilización de indicadores en la estimación de algunos componentes del PIB. Con el fin comprobar y evaluar el uso de indicadores en la estimación de las variables de CNTR: 1) se realiza la construcción de series trimestrales con la metodología empleada por el INE para estimar la CNTR y sin utilizar indicadores, y 2) se comparan las series construidas con sus análogas de CNTR. Este estudio se realiza para las variables flujo de CNTR, salvo agregados, y se utilizan las series de CNTR de las revisiones IV/92 y IV/95, para comparar y verificar los resultados obtenidos con diferentes revisiones.

En concreto, se realiza la distribución de las series de CNA, correspondientes a las series de CNTR consideradas, con el método de Chow y Lin (1971), cuya aplicación depende de la estructura estocástica supuesta para el término de error del modelo de regresión trimestral que lo fundamenta. En este trabajo se estudian las tres estructuras con-

sideradas en la metodología de la CNTR, porque en INE (1993a) no se indica la utilizada para estimar la CNTR. Estas estructuras son ruido blanco y AR(1), propuestas en Chow y Lin (1971), y paseo aleatorio condicionado, presentado en Fernández (1981). Por tanto, se estiman tres tipos de series trimestrales, resultado de la aplicación de tres métodos diferentes según la estructura supuesta para el término de error trimestral, que se denominan *Sin Indicador Ruido Blanco*, *Sin Indicador AR(1)* y *Sin indicador Paseo Aleatorio Condicionado*.

Con el método *Sin Indicador Ruido Blanco*, se obtienen series trimestrales que presentan un salto cada cuatro observaciones, resultado de la distribución del dato anual de forma idéntica entre sus cuatro trimestres. El método *Sin Indicador AR(1)*, aunque supera los inconvenientes del método anterior, permite la estimación de series trimestrales que muestran discrepancias con sus análogas de CNTR, mayores al inicio y al final de la muestra. Por tanto, se concluye que el INE no utiliza ninguno de estos métodos para elaborar las series de CNTR.

La aplicación del método *Sin Indicador Paseo Aleatorio Condicionado* permite la construcción de series trimestrales con discrepancias, en algunos casos inexistentes, con sus análogas de CNTR. Los resultados principales de esta aplicación son: 1) en la revisión IV/92, las series construidas y las de CNTR son idénticas para *QA*, *YSN* e *YG*, y casi exactas en *QTI*, *YTI* e *YTE*, 2) en la revisión IV/95, las series construidas y las de CNTR coinciden en la submuestra I/70-IV/86 para las variables flujo de las triadas *A*, *SN*, *TI* y *TE*, y 3) en ambas revisiones, las series construidas y las de CNTR coinciden para las variables: (i) *YNI* e *YNC*, en la submuestra I/70-IV/74, (ii) *YIC* (sólo en la revisión IV/92) y *QNC*, en los trimestres I/70-IV/73, y (iii) *YSV*, en las observaciones de I/70-IV/77.

4. Evaluación del método Sin Indicador Paseo Aleatorio Condicionado

4.1 Aproximación a las variables de Contabilidad Nacional Trimestral

Para ilustrar el error de aproximación de una serie construida con el método *Sin Indicador Paseo Aleatorio Condicionado* a su análoga de CNTR, se calculan las variables $E, Ey_{q,t} = \ln(y_{q,t}/\hat{y}_{q,t})$ ($t = 1, 2, \dots, 4T$), donde $y_{q,t}$ e $\hat{y}_{q,t}$ son las series de CNTR y construida,

respectivamente, y cuya desviación típica estimada es $\hat{\sigma}_{Ey}$. En los trimestres donde las series construida y de CNTR coinciden, la correspondiente variable E tiene valores nulos. Si coinciden en toda la muestra, además, su $\hat{\sigma}_{Ey} = 0$, como sucede con *EQA*, *EYSN* y *EYG* de la revisión IV/92. Si se aplicara esta observación a cualquier variable E, se esperaría que cuanto menor fuera el valor de su $\hat{\sigma}_{Ey}$, menor sería la información no anual (de indicadores) usada para estimar su serie análoga de CNTR. Sin embargo, algunas variables E presentan valores extremos muy grandes al final o al principio de la muestra, que aportan una parte importante a su $\hat{\sigma}_{Ey}$, por ejemplo $\hat{\sigma}_{EYTE}$ pasa de 106% a 46% al quitar los trimestres de 1992. Por tanto, es aconsejable tener en cuenta que las variables E pueden ofrecer una aproximación sobreestimada de la información de indicadores captada en la estimación de las series de CNTR consideradas.

4.2 Interpretación de resultados

La observación de las variables E ofrece las conclusiones resumidas a continuación.

- 1) En la parte de la muestra donde una serie de CNTR presenta tramos aproximadamente constantes de cuatro valores en $\nabla^2 \ln$, no se utilizan indicadores para su estimación.
- 2) Las variables flujo de las triadas Consumo Público (*G*), Rama Agrícola y Pesquera (*A*), Rama de Servicios no destinados a la venta (*SN*), Impuesto sobre el Valor Añadido que grava los productos (*TI*) e Impuestos netos a la importación (*TE*) de CNTR se estiman sin información útil de indicadores. De hecho, las series construidas y las de CNTR son idénticas o casi exactas en la revisión IV/92, aunque presentan discrepancias a partir del I/87 en la revisión IV/95, véanse por ejemplo *EQA* y *EQTE* en los Gráficos A5 y A6. Estas discrepancias pueden deberse a las revisiones de las series de CNA oportunas y/o a la nueva información de indicadores utilizada desde I/87 para estimar las series de CNTR de la revisión IV/95. Pero la última causa no parece razonable porque hay indicadores potenciales antes de dicha fecha para *G*, *A* y *SN*, aunque de cobertura y fiabilidad dudosas a juicio de Álvarez (1989), y no existen indicadores documentados para *TI* y *TE*.
- 3) La información de indicadores incorporada en la estimación de las variables de CNTR no es homogénea entre diferentes revisiones, véanse

por ejemplo la variable E de Rama de Servicios no destinados a la venta en pesetas constantes (*EQSN*), de las revisiones IV/92 y IV/95, en los Gráficos A6 y A7. Esto sugiere un aspecto negativo a tener en cuenta para su empleo como representativas de la realidad económica y en aplicaciones econométricas.

4) Las variables E de las series flujo de Consumo Privado Nacional (*EQC* y *EYC*) presentan las mismas propiedades y configuraciones gráficas que la transformación $\nabla^2 \ln$ de sus correspondientes series de CNTR (*QC* e *YC*). Además, aparecen en las variables E de las dos revisiones consideradas, aunque no tan llamativas en la última revisión, véanse por ejemplo *EQC* (I/70-IV/92) y *EQC* (I/70-IV/95) en los Gráficos A8 y A9.

5) Las variables flujo de Oferta, salvo las variables en pesetas constantes de las Ramas de Industria y de Servicios destinados a la venta, se estiman sin indicadores al menos en una submuestra inicial. En ésta, sus variables E tienen valores nulos, véanse p.e las variables E de las series flujo de Rama de Construcción (*EYNC* y *EQNC*) en los Gráficos A10 y A11. Esto indica que presentan una evolución temporal no homogénea y confirma la limitada disponibilidad e incompleta cobertura de indicadores para Valor Añadido Bruto, señalada en Martín (1991). Además, es de esperar que en cada triada la variable en pesetas corrientes incorpore al menos los mismos indicadores que la variable en pesetas constantes, dada la identidad contable que las relaciona. Pero esto no sucede siempre, como se observa en el ejemplo indicado.

5. Conclusiones

La exploración gráfica de las variables de CNTR permite descubrir que: 1) las variables flujo de Consumo Privado Nacional, principal componente del PIB en Demanda, muestran una estructura anual no estacionaria, que resulta llamativa en series trimestrales elaboradas con índices sintéticos desestacionalizados, y 2) algunas variables de CNTR presentan tramos aproximadamente constantes de cuatro valores en su transformación con dos diferencias regulares y logaritmos, en toda o parte de la muestra. Esta peculiaridad gráfica está directamente relacionada con la falta de indicadores, en la parte de la muestra considerada, en la estimación de dichas variables.

La comparación de las series de CNTR con las series trimestrales construidas, aplicando la metodología utilizada por el INE para estimar la

CNTR y sin indicadores, permite detectar: 1) que la estructura de paseo aleatorio condicionado para el término de error trimestral parece ser la empleada por el INE para estimar la CNTR, 2) que las variables de CNTR de Oferta, salvo alguna excepción, y algunas de Demanda, se construyen sin incorporar información útil de indicadores en toda o parte de la muestra, y 3) que la información de indicadores utilizada en la estimación de la mayoría de las variables de CNTR difiere sustancialmente entre distintas revisiones. Por tanto, las variables de CNTR, aunque presentadas como datos, contienen una parte importante de modelos que no se pueden verificar por no ser explícitos.

Apéndice

CUADRO A1
Mnemotécnicos de las variables de CNTR

GASTO AGREGADO	PRODUCCIÓN
Valor Añadido Bruto a precios de mercado	
Consumo Privado Nacional (C)	Ramas Agrícola y Pesquera (A)
Consumo Público (G)	Ramas Industriales. Total (N):
Formación Bruta de Capital Fijo.	
Total (I):	Industria excepto Construcción (NI)
Bienes de Equipo (IB)	Construcción (NC)
Construcción (IC)	Ramas de Servicios. Total (S):
Variación de Existencias (V)	Servicios destinados a la venta (SV)
Demanda Interna (D)	Servicios no destinados a la venta (SN)
Exportaciones de Bienes y Servicios (X)	Impuesto sobre el Valor Añadido que grava los productos (TI)
Importaciones de Bienes y Servicios (E)	Impuestos netos ligados a la importación (TE)
Producto Interior Bruto a precios de mercado (Y)	

GRÁFICO A1
Serie $\nabla^2 \ln Q C_t$ tipificada (I/70-IV/92) ($\hat{\sigma}_w = 0.83\%$)
y sus funciones de autocorrelación simple (arriba) y parcial (debajo).

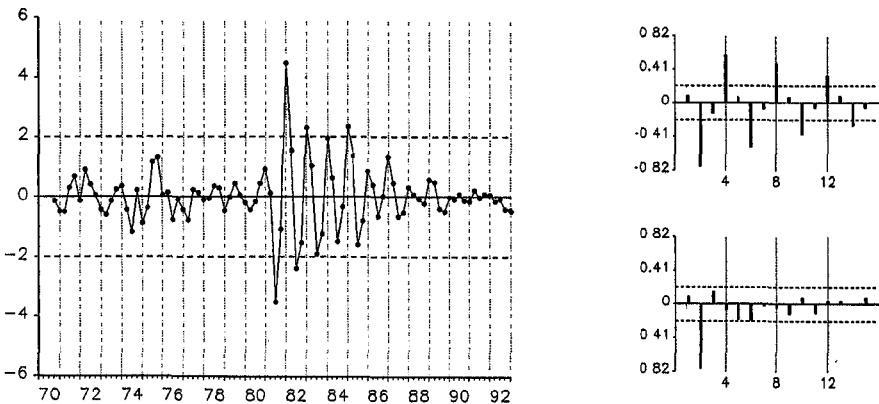


GRÁFICO A2

Serie $\nabla^2 \ln Q A_t$ tipificada (I/70-IV/92) ($\hat{\sigma}_w = 1.29\%$)
 y sus funciones de autocorrelación simple (arriba) y parcial (debajo).

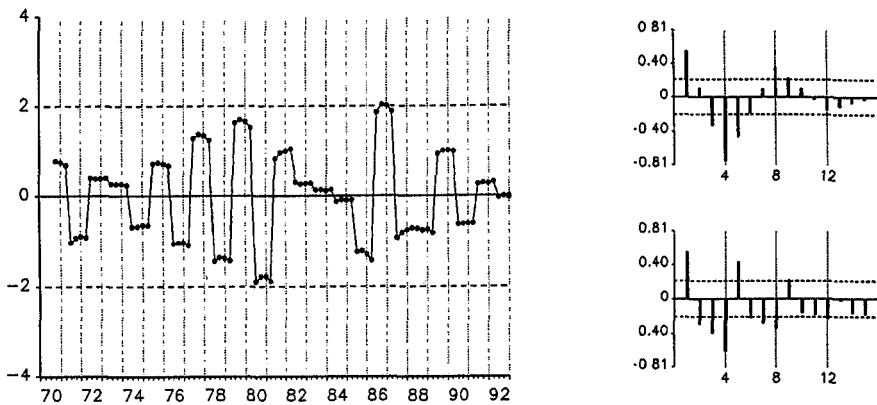


GRÁFICO A3

Serie $\nabla^2 \ln Q S N_t$ tipificada (I/70-IV/95) ($\hat{\sigma}_w = 0.19\%$)
 y sus funciones de autocorrelación simple (arriba) y parcial (debajo).

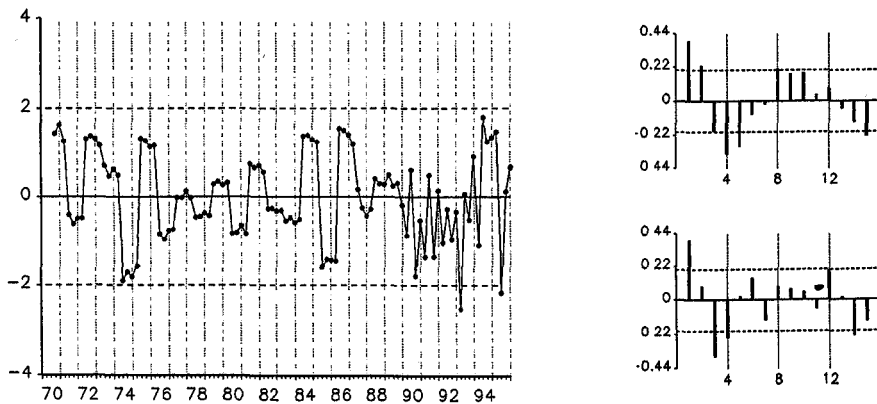


GRÁFICO A4
 Serie EQA_{q,t} tipificada (I/70-IV/95) ($\hat{\sigma}_w=0.15\%$)

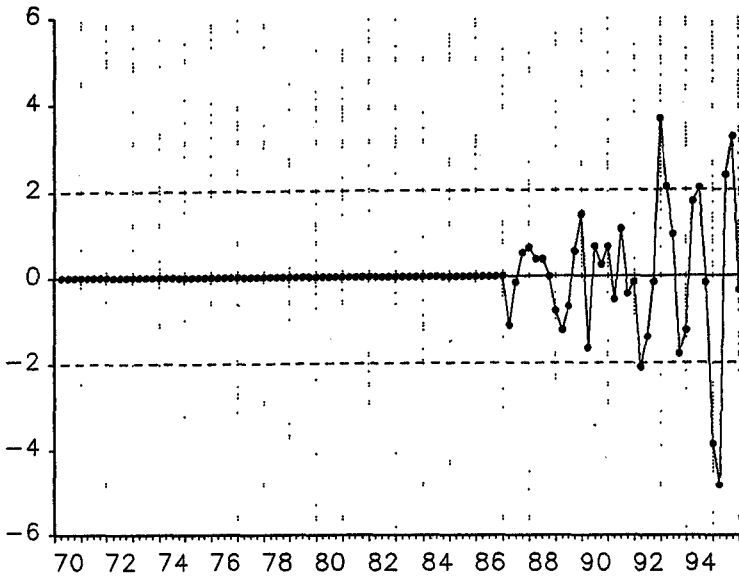


GRÁFICO A5
 Serie EQTE_{q,t} tipificada (I/70-IV/95) ($\hat{\sigma}_w=0.59\%$)

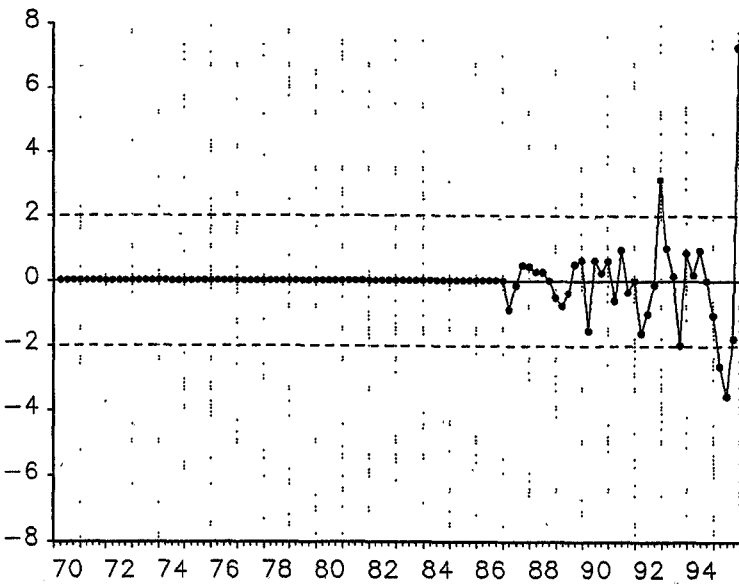


GRÁFICO A6
 Serie EQSN_{q,t} tipificada (I/70-IV/95)($\hat{\sigma}_w=0.27\%$)

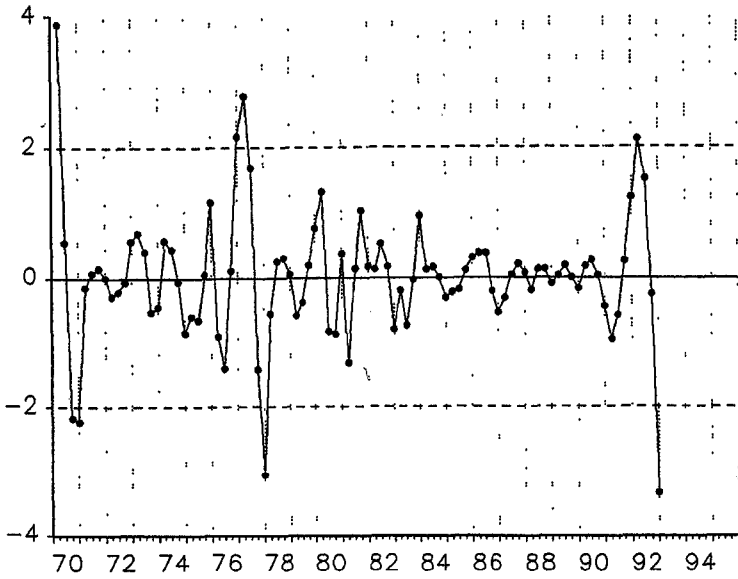


GRÁFICO A7
 Serie EQSN_{q,t} tipificada (I/70-IV/95)($\hat{\sigma}_w=0.05\%$)

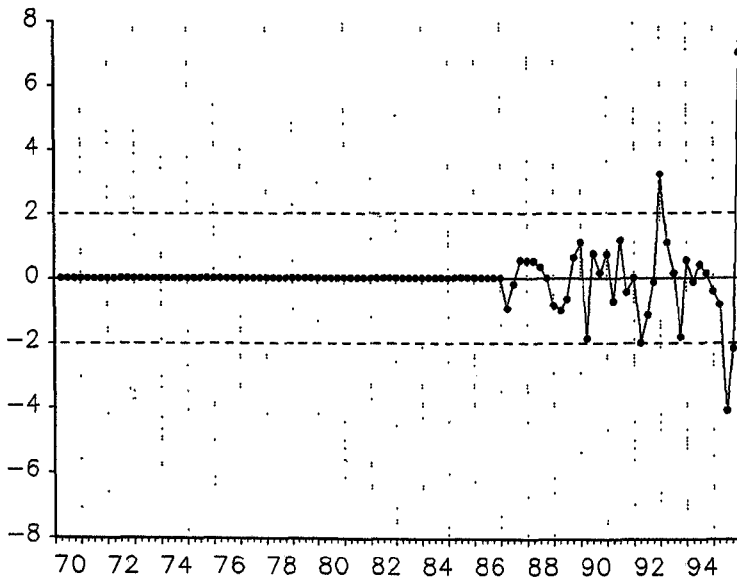


GRÁFICO A8
 Serie EQC_{q,t} tipificada (I/70-IV/92)($\hat{\sigma}_w=0.54\%$)

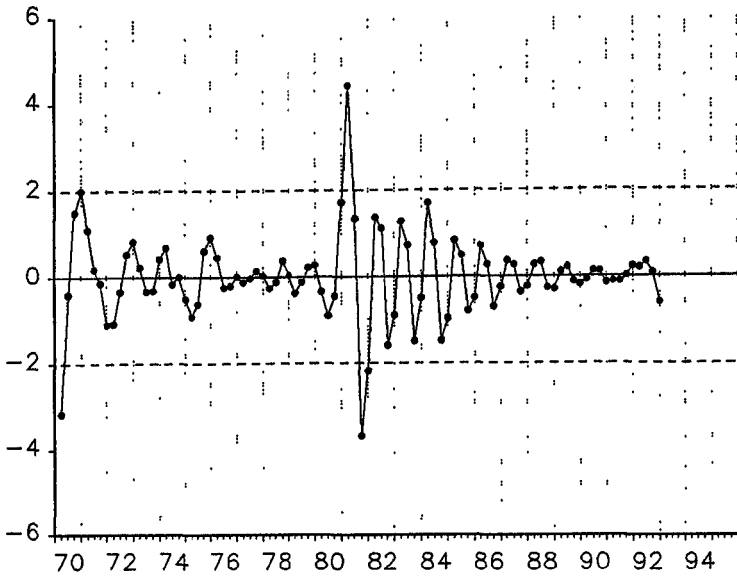


GRÁFICO A9
 Serie EQC_{q,t} tipificada (I/70-IV/95)($\hat{\sigma}_w=0.35\%$)

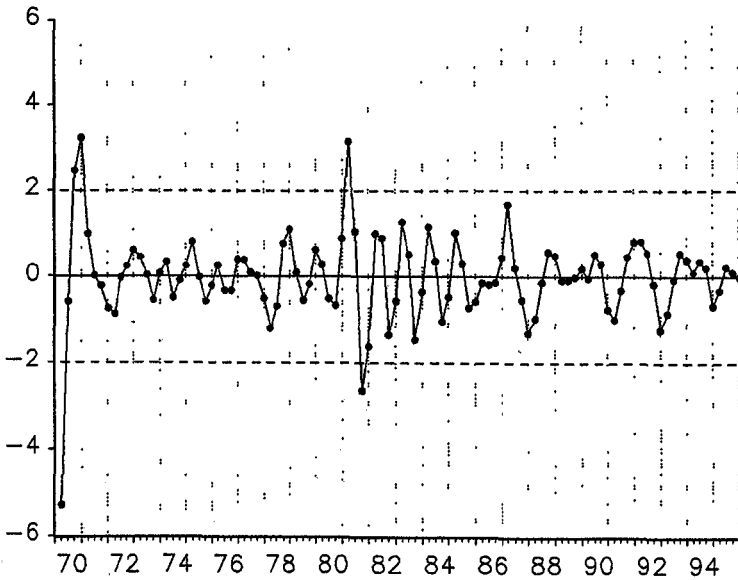


GRÁFICO A10
 Serie EYNC_{q,t} tipificada (I/70-IV/92)($\hat{\sigma}_w=0.99\%$)

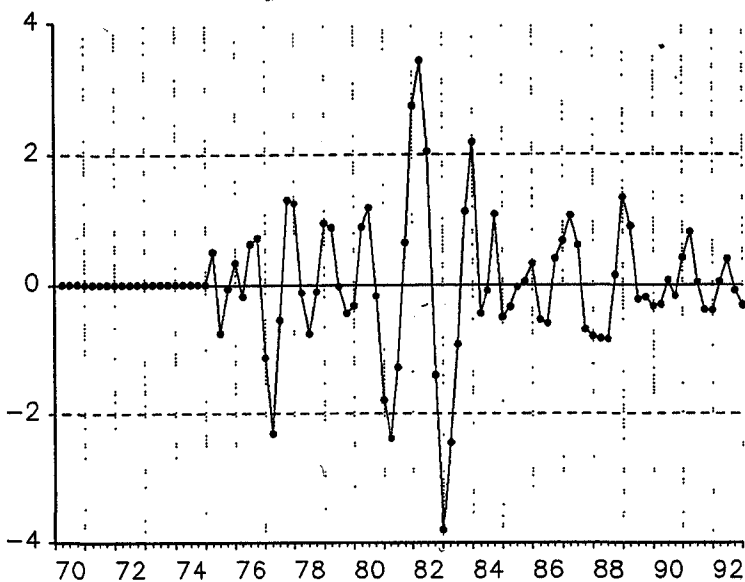
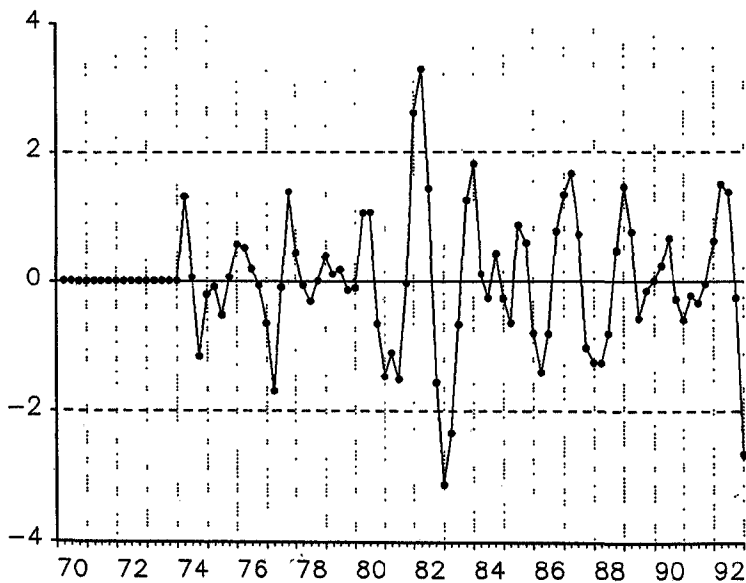


GRÁFICO A11
 Serie EQNC_{q,t} tipificada (I/70-IV/92)($\hat{\sigma}_w=0.54\%$)



Referencias

- Álvarez Garrido, F. (1989): "Base estadística en España de la Contabilidad Nacional Trimestral", *Revista Española de Economía* 6, pp. 59-83.
- Cabo G. de (1996): "Integración de Contabilidad Nacional Anual e Indicadores Trimestrales: metodologías de trimestralización, el caso español, y una alternativa", *Tesis doctoral* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid.
- Cholette, P.A. y E. B. Dagum (1994): "Benchmarking time series with autocorrelated survey errors", *International Statistical Review* 62, pp. 365-377.
- Chow, G.C. y A.L. Lin (1971): "Best linear unbiased interpolation, distribution and extrapolation of time series by related series", *The Review of Economics and Statistics* 53, pp. 472-475.
- Fernández, R.B. (1981): "A methodological note on the estimation of time series", *The Review of Economics and Statistics* 63, pp. 471-476.
- Guerrero, V.M. (1990): "Temporal disaggregation of time series: an ARIMA-based approach", *International Statistical Review* 58, pp. 29-46.
- Instituto Nacional de Estadística (1993a), *Contabilidad Nacional Trimestral, Metodología y Serie Trimestral 1970-1992* Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1993b), *Contabilidad Nacional Trimestral, serie trimestral 1970-1992* Publicaciones Electrónicas, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1996), *Contabilidad Nacional Trimestral, series: primer trimestre 1970, cuarto trimestre 1995* Publicaciones Electrónicas, Madrid.
- Martín Quilis, E. (1991): "Análisis de la tabla Input-Output de 1985, ratios de interés para el diseño de indicadores de Valor Añadido Bruto", *Boletín Trimestral de Coyuntura* 40 Instituto Nacional de Estadística, Madrid, pp. 23-30.

Abstract

This article studies the limited value of the information on indicators contained in the Spanish Quarterly National Accounts series. It is usually assumed that indicators exist for estimating the different components of Gross Domestic Product, without analysing the consequences of their limited availability and incomplete coverage on the constructed Quarterly National Accounts series. In fact, we show that in order to estimate the majority of the supply and certain demand components, indicators are not used in all or part of the sample. Furthermore, we raise some concerns on the use of these series for applied work.