

Evaluación del sesgo en las estimaciones de Contabilidad Nacional Trimestral: Estudio de las añadas en España *

BERNARDÍ CABRER-BORRÁS ^a, GUADALUPE SERRANO ^a, JOSE M. PAVÍA ^a

^a *Universitat de València, Facultat de Economia, Avda. Tarongers, s/n, 46022 Valencia, España. E-mail: Bernardi.Cabrer@uv.es, guadalupe.serrano@uv.es, Jose.M.Pavia@uv.es*

RESUMEN

El objetivo de esta aportación es analizar la bondad de las estimaciones elaboradas en el marco Contabilidad Nacional Trimestral (CNTR) de España sobre la evolución del PIB, con detalle a tres ramas productivas, medida a través de sus tasas interanuales e intertrimestrales. En concreto, se evaluará la calidad y precisión de las estimaciones mediante el análisis de la posible existencia de discrepancias sistemáticas entre los avances (primera estimación) de las tasas de variación de un determinado trimestre y las sucesivas estimaciones de ese mismo trimestre de referencia.

Palabras clave: Sesgo, Añadas, Contabilidad Nacional, Predicción, Estimación, Errores de Estimación.

Assessing Quarterly Spanish National Accounts estimates. A Study of the vintages

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the accuracy of estimates elaborated in the Quarterly Spanish National Accounts (QSNA) regarding the evolution of the main economic variables. In particular, we assess the quality and precision of the estimates by analyzing the possible existence of systematic discrepancies between the advances (first estimate) of a certain quarter and the successive estimates published for this same reference quarter.

Keywords: Bias, National Accounts, Prediction, Estimation, Estimation Errors.

Clasificación JEL: E01, C80

* *Este artículo se ha elaborado como contribución para homenajear al profesor Antonio Pulido San Román. Los autores agradecen los valiosos comentarios realizados por dos evaluadores anónimos, así como, el soporte de los proyectos ECO2015-68057-R y CSO2013-43054-R financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad.*

Artículo recibido en marzo de 2017 y aceptado en mayo de 2017

Artículo disponible en versión electrónica en la página www.revista-eea.net, ref. e-35212

1. INTRODUCCIÓN

Las expectativas sobre la evolución de la economía juegan un papel clave en los procesos de toma de decisiones de los agentes económicos y el diseño de medidas de política económica. En este contexto, la elaboración de estimaciones por parte de los organismos estadísticos oficiales contribuye a reducir la incertidumbre con la que los agentes se enfrentan a dichos procesos. No obstante, las estimaciones no son datos cerrados o definitivos. Éstas se revisan y pueden variar en la medida en que el tiempo avanza y se va definiendo la senda de evolución de la economía y se conoce nueva información coyuntural. El problema es que dicha revisión continúa más allá del momento en que se toma la decisión o se publica la medida de política económica. De ahí la necesidad de conocer hasta qué punto las estimaciones iniciales de la Contabilidad Nacional Trimestral (CNTR), sobre las que se basan las decisiones de los agentes económicos en España, son fiables y precisas. Por ejemplo, en el caso de la estimación del crecimiento de una economía, unas décimas de error en la estimación pueden suponer incluso un cambio de signo en dicha tasa. Evidentemente, las decisiones tomadas con unas expectativas expansivas, podrían resultar fallidas si se ponen en práctica en un contexto de recesión (o viceversa). En este trabajo abordamos el análisis de la fiabilidad y precisión de las estimaciones sobre el nivel de actividad de la economía española a partir de la información trimestral ofrecida por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cada trimestre, el INE ofrece nuevas estimaciones que, siguiendo los trabajos de Young (1987, 1993), Paterson y Heravi (2004) y Fixler y Grimm (2008), denominaremos *añada*, como traducción del término ‘vintage’ utilizado en la literatura anglosajona. Por tanto, nuestra definición de *añada* se corresponde con cada una de las sucesivas publicaciones de dichas estimaciones de la Contabilidad Nacional, tanto de la CNTR como de la Contabilidad Nacional Anual (CNA).

Si bien a partir de las macromagnitudes de CNTR se puede disponer de escenarios de estimación tanto desde el punto de vista de la oferta como de la demanda, nos centraremos en el estudio de las series de Producto Interior Bruto (PIB) y algunos de sus componentes de oferta. En concreto de los Valores Añadidos Brutos (VABs) sectoriales de Agricultura, Construcción e Industria. El sector Servicios no ha sido incluido en el análisis por los importantes cambios metodológicos (en cuanto a definición y composición) que ha sufrido la serie durante el periodo de estudio. Su inclusión habría conllevado la necesidad de la homogeneización de los índices de volumen encadenados mediante la agregación de las ramas de servicios de mercado y no mercado, con bases y ponderaciones variables año a año, ejercicio que hubiese añadido un excesivo ruido de cara a nuestro objetivo de analizar el sesgo entre las *añadas* de CNTR. Es más, dado el elevado peso que el sector servicios tiene en el PIB agregado, su análisis no

debería arrojar conclusiones muy diferentes a las que se obtienen analizando las añadas para las series de PIB.

Los estudios sobre la exactitud y fiabilidad de las estimaciones de la CNA, en general, y de la CNTR, en particular, han sido abordados para distintos países. En general, existe un buen número de trabajos realizados para el caso de Estados Unidos, entre los que cabe señalar, entre otros, los trabajos de Gartaganis y Goldberger (1955), Novak (1975), Mankiw y Shapiro (1986), Fixler y Grimm (2008), Sinclair y Stekler (2011). En estos trabajos, las metodologías de análisis difieren, utilizándose métodos estadísticos para el análisis del sesgo en las estimaciones, como Young (1993), análisis de regresión, como en Fixler *et al.* (2014), y la combinación de los mismos, como en Paterson y Heravi (2004), donde se utiliza análisis de correlación, de regresión y de raíces unitarias, por citar algunos. En general, los resultados obtenidos apuntan que los errores en las estimaciones trimestrales son más grandes que en las estimaciones anuales y van aumentando al incrementar el horizonte de estimación desde la primera estimación publicada. Asimismo, se encuentran mayores errores de estimación en periodos de recesión que en los periodos expansivos. Además, los errores de estimación son mayores en las componentes sectoriales del PIB que en el agregado. De igual modo, se obtiene que los errores en las estimaciones de las macromagnitudes van disminuyendo con la evolución del tiempo, debido al perfeccionamiento de las técnicas estadísticas y econométricas de estimación y también como consecuencia de la mejora de la calidad de la información que se utiliza en dichas estimaciones. Por ello se recomienda una elevada precaución al utilizar las estimaciones iniciales para el uso de las medidas a tomar en política económica. En esta misma línea, y aplicados a otros países, cabe mencionar las contribuciones de Richardson (2002), Akritidis (2003) o Walton (2014) para el caso del Reino Unido, la aportación de Bruno y Otranto (2004) para Italia o la de Kazemier *et al.* (2011) para Holanda, aportaciones cuyos resultados van en línea con los obtenidos para la economía estadounidense.

Asimismo, en el marco de organismos internacionales, también se ha analizado el sesgo en las estimaciones de contabilidad nacional como en Di Fonzo (2005), Shrestha and Marini (2013), o Pain *et al.* (2014) para países OCDE, a modo de ejemplo. Al igual que en los anteriores, en dichos trabajos se concluye que los errores de las estimaciones son más elevados cuando aumenta el horizonte entre la primera estimación y el dato definitivo y que se encuentran mayores errores de estimación en periodos de crisis. Además, en el caso de York y Atkinson (1997) se obtiene un mayor sesgo en las estimaciones de las componentes de demanda del PIB que en el agregado, y en las estimaciones de este último, mayor sesgo en la estimación de los valores anuales de PIB en términos corrientes que en constantes.

A pesar de estas aportaciones, el caso de la economía española continúa siendo un terreno casi inexplorado. Existen trabajos que estudian indirectamente las posibles consecuencias de las revisiones de las predicciones de las macromagnitudes sobre la economía en general, y sobre la política económica en particular, como González-Mínguez *et al.* (2003). En esta línea, para España se han realizado varios ejercicios de comparaciones de la precisión y fiabilidad de las predicciones de crecimiento del PIB anual en términos del error de predicción, por ejemplo los estudios de Vicens y Medina (2014) o Pons (1999). Sin embargo, hasta nuestro conocimiento, el estudio de cómo cambian las distintas estimaciones de CNTR en las sucesivas publicaciones de Contabilidad Nacional no se ha abordado directamente para la economía española. Nuestro objetivo, pues, es aportar nueva evidencia que arroje cierta luz sobre esta cuestión.

Nuestro enfoque, siguiendo a Young (1993), considera que la exactitud y la fiabilidad de las estimaciones se relaciona con la diferencia entre el valor inicial o avance de la estimación y el valor definitivo o último disponible, que es el considerado como mejor aproximación a la realidad económica, y que depende tanto de errores sistemáticos cometidos a lo largo de la historia como de errores inobservables. El análisis de las discrepancias entre la estimación inicial y sus sucesivas modificaciones permite determinar la posible existencia de algún error sistemático en el proceso y cuantificar la magnitud de los errores cometidos. De especial relevancia es conocer si dichas estimaciones se incorporan en la planificación de decisiones futuras por parte de los agentes económicos.

2. ESTRUCTURA DE LAS AÑADAS DE CONTABILIDAD NACIONAL DE ESPAÑA

Si bien la serie histórica de la CNTR de España se inicia en el primer trimestre de 1970 (1970.1), con 1986 como año base (BASE 1986), no es hasta el primer trimestre de 1999 (1999.1), cuando se inicia su publicación de forma más detallada y pormenorizada. En efecto, la estimación y publicación de la CNTR BASE 1995, supuso un gran avance desde el punto de vista metodológico, ya que se aplican criterios de valoración y estadísticos comunes con otras instituciones internacionales. Además, a partir de dicha fecha las series se pueden considerar homogéneas tanto desde el punto de vista de los criterios de valoración como desde el punto de vista de los métodos estadísticos aplicados. El propio INE ha realizado un gran esfuerzo al homogeneizar las series históricas y armonizar la información estadística que elabora y publica tanto en la CNTR como en la CNA. Con posterioridad ha habido diferentes cambios de base en la estimación de la CNTR de España con el fin de profundizar en la unificación de los criterios de valoración y mejorar los métodos estadísticos aplicados en sus estimaciones. Las revisiones sucesivas de la CNTR coinciden con la difusión de

las siguientes bases: BASE 2000, BASE 2008 y BASE 2010. Es por ello que nuestro estudio se inicia en dicho periodo con el fin de evitar las manipulaciones excesivas de las series históricas. Además de la CNTR, el INE también elabora y publica la CNA cuyas bases coinciden con las de la CNTR.

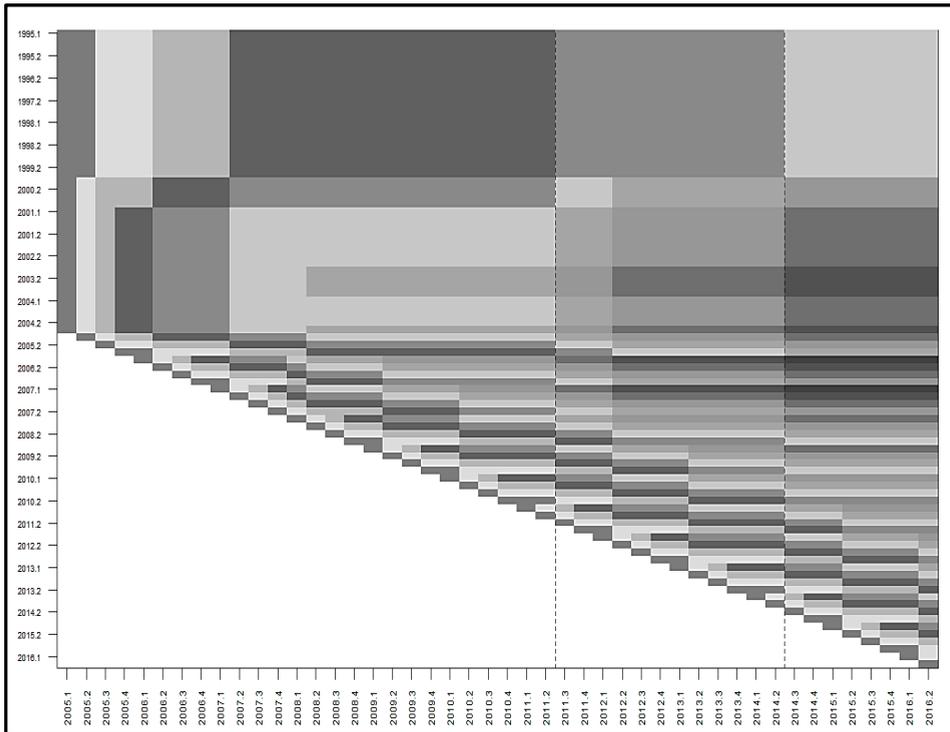
Así, el periodo muestral total analizado corresponde a las estimaciones y sucesivas revisiones (añadas) elaboradas por Contabilidad Nacional, que arrancan en el primer trimestre de 1995, y que se publican¹ desde el primer trimestre de 2005, llegando hasta el segundo trimestre de 2016. Por lo que respecta a las añadas y el calendario de publicación de las revisiones (programación) de Contabilidad Nacional del INE, cabe diferenciar las correspondientes a las estimaciones trimestrales de las correspondientes a estimaciones anuales. Mientras que la CNA se divulga todos los años en el tercer trimestre de cada año, aproximadamente a los ocho meses del cierre de cada año, la primera estimación de la CNTR se publica en la actualidad a los treinta días de haber finalizado el trimestre. Teóricamente, el INE publica los datos refiriéndose a ellos como de avance, primera estimación y provisional, hasta considerarlos definitivos. De acuerdo con lo indicado en INE (2016) en lo referente de la contabilidad trimestral: “la necesaria característica de consistencia numérica entre datos anuales y trimestrales implica que la CNTR en su publicación posterior a la fecha de la revisión de las series anuales, revisa todos los trimestres de aquellos años que han sido revisados por la CNA, así como aquellos trimestres del año abierto que ya hubieran sido publicados.”...“La estimación correspondiente al trimestre de un determinado año será definitiva cuando la estimación anual correspondiente a dicho año lo sea. Este hecho implica que, desde que se elabora la primera estimación para un trimestre dado, en circunstancias normales, transcurren, en media, cuatro años hasta que esta estimación se considera definitiva. No obstante, se tiene previsto reducir este desfase a tres años en un futuro próximo”.

En la práctica, sin embargo, las continuas revisiones y cambios de base que experimenta la CNTR y/o la CNA provocan que esos calendarios sean meramente orientativos. Esta idea se refleja en la Figura 1, en la que los sucesivos cambios en el valor de estimación del trimestre de referencia (por filas) se han representado con diferentes tonos de gris. Un cambio de color en la fila indica un cambio en el valor de la estimación del trimestre de referencia; el número de trimestres en la fila con el mismo color coincide con el número de trimestres en los que el correspondiente valor de estimación ha estado vigente, hasta la siguiente revisión. Como se puede apreciar, no existe una sistemática

¹ Identificamos la fecha de publicación con la del trimestre de referencia de publicación, a pesar que las primeras estimaciones de cualquier trimestre se publican una vez finalizado el trimestre de referencia. En 2004 la referencia temporal era t+45 (más de un mes después de cerrado el trimestre). Actualmente, se ha reducido a t+30. Las sucesivas revisiones están contabilizadas por el INE como t+45, t+65, ...

clara en la publicación de dichas revisiones, puesto que, no todas se producen con la misma cadencia temporal ni se mantienen inalteradas el mismo número de trimestres.

Figura 1
Cambios en las estimaciones del trimestre de referencia (por filas) registrados a partir de la primera publicación de CNTR



Nota: Por filas (valor de CNTR referida a un mismo trimestre) cada cambio de color informa de un cambio en el valor como consecuencia de la publicación de una nueva añada. Como se observa, y a pesar de lo que afirma el INE, no existe una sistemática clara de las revisiones. No todas las revisiones se producen con la misma cadencia temporal, ni se mantienen inalteradas el mismo número de trimestres. En líneas discontinuas señaladas las fechas correspondientes a los cambios de base.

Fuente: Elaboración propia a partir de CNTR de España. INE varios años.

En definitiva, para cada una de las macromagnitudes económicas se dispone de cuatro estimaciones trimestrales de un mismo año, para las que se utilizan indicadores coyunturales más actualizados y depurados conforme avanza el tiempo. Además, cabe señalar que el horizonte de desajuste entre la información de cierre de la CNA y la estimación de la CNTR es distinto en cada trimestre. Así, el máximo tiempo de desfase se alcanzaría en el tercer trimestre, en cuyo caso existirá un año (cuatro trimestres) de retraso. Mientras, el mínimo desfase se situaría en el cuarto trimestre, ya que en este caso solo existirá un trimestre de

desfase. El INE estima los cuatro valores trimestrales de cada serie de manera que, una vez se dispone del valor anual de la misma en CNA, se introduce la restricción de que la suma de los cuatro valores trimestrales de un mismo año debe coincidir con dicho valor anual. De esta forma, dependiendo de que se conozca o no el dato de CNA, las estimaciones y publicaciones de la CNTR básicamente se programan a través de estimaciones denominadas: **Avance**, **Definitivo I**, (coincide con la publicación del *Avance* de la CNA), **Definitivo II**, (coincide con la publicación de los datos *Provisionales* de la CNA) y **Definitivo III**, (coincide con la publicación de los datos *Definitivos* de la CNA). No obstante, es posible encontrar modificaciones posteriores puesto que las revisiones de las macromagnitudes económicas en la CNA obligan a modificar los datos históricos de la CNTR. En este caso cabe destacar las modificaciones debidas a los cambios de base en CNA, ya que los propios cambios metodológicos que a veces conllevan pueden afectar incluso a la propia definición de las macromagnitudes económicas.²

3. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

En línea con lo explicado en la Sección anterior, la muestra que se utiliza en este análisis corresponde a las estimaciones y sucesivas revisiones (añadas) elaboradas por Contabilidad Nacional desde el primer trimestre de 1995 (1995.1) hasta el segundo trimestre de 2016 (2016.2). Como variables de análisis se utilizan las tasas de variación, tanto interanuales como intertrimestrales, calculadas sobre las series en términos constantes, desestacionalizadas y corregidas de efectos de calendario. En una primera aproximación, las tasas de variación se calculan sobre las series de PIB. Posteriormente, el análisis se extiende en dos niveles: (i) a algunas componentes o macromagnitudes de oferta; (ii) al estudio de la incidencia del trimestre en que se efectúan las estimaciones de la CNTR sobre los posibles cambios registrados en las sucesivas añadas.

3.1. Metodología

Según Young (1993), el estudio de la exactitud y de la fiabilidad de las estimaciones viene motivado, entre otras, por las siguientes causas:

1. La disposición de nueva información de los indicadores de coyuntura.
2. Revisión y actualización de los indicadores de coyuntura.

² La BASE 2000 publicada a partir del primer trimestre del 2005, abarca la serie histórica que va desde el trimestre 1995.1 al trimestre 2011.2. La BASE 2008 hace referencia a la serie histórica que abarca desde 2011.3 a 2014.2. La BASE 2010 publicada en septiembre del 2014 abarca el periodo que va desde el trimestre 2014.3 hasta la actualidad. A diferencia de las anteriores, las series de referencia en términos constantes publicadas con estos años base se difunden a través de números índice de volumen encadenados y están corregidos de estacionalidad y efectos calendario.

3. Ajuste de las macromagnitudes trimestrales a la macromagnitud anual.
4. Tratamiento estadístico de los indicadores. Por ejemplo, las posibles discrepancias, al utilizar la serie del ciclo-tendencia en lugar de la serie desestacionalizada.
5. Cambios metodológicos en la definición y estimación de las macromagnitudes (hecho que acontece en la revisión de la BASE de referencia o año BASE).
6. Tratamiento de las unidades monetarias obtenidas mediante los distintos tipos de deflatores con el fin de obtener las macromagnitudes en unidades monetarias constantes.
7. El tipo de estadístico utilizado. En este tipo de análisis tanto se puede utilizar las tasas interanuales como las intertrimestrales.

El propio INE en su página web señala los mismos motivos como causantes de las revisiones.³ En concreto, apunta a (i) cambios en los datos de las Cuentas Nacionales Anuales; (ii) sustitución de predicciones de indicadores coyunturales por sus valores observados y revisiones en los indicadores trimestrales; (iii) cambios inducidos por la aplicación de los procedimientos de desagregación temporal y equilibrio contable; o (iv) cambios debidos al ajuste estacional.

Así, una vez desestacionalizada la serie, la primera aproximación al problema se realiza desde un punto de vista gráfico, mediante la representación gráfica de los diferentes valores anticipados y previstos de la tasa de variación intertrimestral e interanual de la serie. Posteriormente, el análisis se aborda desde el punto de vista estadístico. Dicho análisis se centra en la comparación de la estimación inicial con sus sucesivas modificaciones hasta llegar a la denominada estimación definitiva para el trimestre de referencia, y su objetivo es determinar hasta qué punto son relevantes los errores o sesgos entre dichas estimaciones y si éstos pueden tener un carácter sistemático.

A partir de las distintas estimaciones (en tasas) del valor de la serie para un trimestre concreto que publica la Contabilidad Nacional, podemos definir los valores de estimación de la serie teniendo en cuenta el trimestre de referencia y el trimestre en que se publica. Es decir, definimos V_{T_1, T_2} como el valor correspondiente al trimestre T_1 publicado en la CNTR correspondiente al trimestre T_2 (con $T_1 \leq T_2$) y $V_{T_1, (T_1+k-T_1+n)}$ como el valor medio de lo publicado en la CNTR entre los trimestres T_1+k a T_1+n correspondiente al trimestre T_1 . Una vez recogida esta información, es posible comparar las variaciones sufridas por las predicciones de CNTR tal como se muestra en el esquema de la Tabla 1.

³ <http://www.ine.es/dynt3/metadatos/es/RespuestaPrint.htm?oper=51>

Tabla 1
Esquema para la comparación de los valores asignados a cada trimestre en la CNTR

| | Avances ---- | | | Definitivos I (Avance) | Definitivos II (Provisional) | Definitivos III (Definitivo) |
|----|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | $V_{T1,T1}$ $V_{T1,T1+1}$ | $V_{T1,T1}$ $V_{T1,T1+2}$ | $V_{T1,T1}$ $V_{T1,T1+3}$ | $V_{T1,T1}$ $V_{T1,(T1+4-T1+7)}$ | $V_{T1,T1}$ $V_{T1,(T1+8-T1+11)}$ | $V_{T1,T1}$ $V_{T1,(T1+12-T1+xc)}$ |
| A1 | | $V_{T1,T1+1}$ $V_{T1,T1+2}$ | $V_{T1,T1+1}$ $V_{T1,T1+3}$ | $V_{T1,T1+1}$ $V_{T1,(T1+4-T1+7)}$ | $V_{T1,T1+1}$ $V_{T1,(T1+8-T1+11)}$ | $V_{T1,T1+1}$ $V_{T1,(T1+12-T1+xc)}$ |
| A2 | | | $V_{T1,T1+2}$ $V_{T1,T1+3}$ | $V_{T1,T1+2}$ $V_{T1,(T1+4-T1+7)}$ | $V_{T1,T1+2}$ $V_{T1,(T1+8-T1+11)}$ | $V_{T1,T1+2}$ $V_{T1,(T1+12-T1+xc)}$ |
| A3 | | | | $V_{T1,T1+3}$ $V_{T1,(T1+4-T1+7)}$ | $V_{T1,T1+3}$ $V_{T1,(T1+8-T1+11)}$ | $V_{T1,T1+3}$ $V_{T1,(T1+12-T1+xc)}$ |
| P1 | | | | | $V_{T1,(T1+4-T1+7)}$ $V_{T1,(T1+8-T1+11)}$ | $V_{T1,(T1+4-T1+7)}$ $V_{T1,(T1+12-T1+xc)}$ |
| P2 | | | | | | $V_{T1,(T1+8-T1+11)}$ $V_{T1,(T1+12-T1+xc)}$ |

Nota: Para la realización de las comparaciones se definen las estimaciones de acuerdo con la nomenclatura: A0 avance inicial, A1 primer avance, A2 segundo avance, A3 tercer avance, P1 provisional primera, P2 provisional segunda, DEF última estimación. En negrita, nomenclatura CNTR y entre paréntesis se hace referencia a su coincidencia con las publicaciones de CNA.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el esquema propuesto en la Tabla 1, la primera estimación publicada, A0, realizada para un trimestre cualquiera T1 en ese mismo trimestre T1, es decir $V_{T1,T1}$, se puede comparar con (i) lo que se publica referido a ese mismo trimestre un trimestre después (A0, A1); (ii) con lo que se publica dos trimestres después (A0, A2), (iii) con lo que se publica tres trimestres después (A0, A3); (iv) con lo que se publica durante los siguientes 4 trimestres consecutivos (la media), pasado un año desde la primera publicación (A0, P1); (v) lo que se publica durante 4 trimestres consecutivos (la media) pasados dos años desde la primera publicación (A0, P2); y (vi) lo que se difunde respecto a esa primera publicación (la media) transcurridos ya más de tres años desde esa primera publicación inicial (A0, DEF).

Una vez establecida la posibilidad de comparar entre sí las distintas estimaciones sobre un trimestre determinado, publicadas por Contabilidad Nacional, el siguiente paso es extender las comparaciones a los trimestres de la muestra considerada. Para ello se recurre al cálculo de los estadísticos más frecuentemente utilizados: el error medio (EM), el error absoluto medio (EAM), el error relativo medio (ERM) y el error absoluto porcentual medio (EAPM).

Siguiendo la nomenclatura aceptada en la mayoría de estudios sobre los errores de estimación, definimos, por ejemplo, el error cometido en la estimación del trimestre T1, R_{T1} , como la diferencia entre la tasa de variación interanual en

porcentaje⁴ correspondiente a la última estimación disponible, pongamos por caso que es la que se dispone transcurridos más de tres años desde la primera estimación, DEF_{T1} , y la tasa de variación interanual correspondiente a la primera estimación $A0_{T1}$:

$$R_{T1} = DEF_{T1} - A0_{T1}$$

La media de las revisiones de las estimaciones o error medio de estimación (o sesgo) se define como: $EM = \frac{1}{Q} \sum_1^Q R_{Ti}$ para $i = 1, 2, \dots, Q$

La media absoluta de las revisiones de las estimaciones o error absoluto medio de estimación se define como: $EAM = \frac{1}{Q} \sum_1^Q |R_{Ti}|$ para $i = 1, 2, \dots, Q$

Mientras que la media relativa de las revisiones de las estimaciones o error relativo medio de estimación se define como: $ERM = \frac{\sum_1^Q R_{Ti}}{\sum_1^Q A0_{Ti}}$ para $i = 1, 2, \dots, Q$

Por último, la media relativa absoluta de las revisiones de las estimaciones o Error Absoluto Porcentual Medio se define como: $EAPM = \frac{\sum_1^Q |R_{Ti}|}{\sum_1^Q |A0_{Ti}|}$ para $i = 1, 2, \dots, Q$

No obstante, en este tipo de análisis, se recomienda el uso del EAM ya que los errores pueden presentar signo distinto y el resultado del EM infravalora los resultados. Por su parte, tanto el ERM como el EAPM, pueden presentar valores distorsionados ya que en algunas ocasiones los valores de las tasas de variación pueden ser muy pequeños, provocando que los estadísticos presenten una cuantía muy elevada.

En la segunda parte del análisis se aborda el estudio de la posible relación de las discrepancias entre las estimaciones de la tasa de variación del PIB y el dato considerado como definitivo. Tras el análisis gráfico del problema, se realiza un análisis de correlación cuyo objetivo es verificar la existencia de determinantes sistemáticos de los errores de estimación cometidos entre el primer avance y la última estimación disponible, determinantes que principalmente estarían relacionados con las características del ciclo económico.

3.2. Evolución de las estimaciones de las tasas de variación del PIB trimestral

En la Figura 2 se ha representado, para cada trimestre del periodo comprendido entre 2005.1 y 2014.4, una muestra de las diferentes tasas de

⁴ Según la nomenclatura de la Tabla 1, la equivalencia entre nomenclatura es: $A0_{T1} = V_{T1, T1}$ y $DEF_{T1} = V_{T1, (T1+12-T1+\infty)}$

variación que para un mismo trimestre pueden ser calculadas⁵. Las tasas de variación interanuales representadas son las correspondientes a las estimaciones de las series que hemos denominado: primera estimación (A0), estimación en el siguiente trimestre (A1), media de las estimaciones en el año siguiente (P1), durante el segundo año posterior a la publicación (P2) y a partir del tercer año (DEF). La similitud en las tasas de variación calculadas para un trimestre indicaría que las sucesivas actualizaciones desde el primer avance no han variado la estimación del valor de la serie en ese trimestre de una forma muy acusada.

De esta forma, en la Figura 2 se observa que las sucesivas revisiones de los valores de las tasas de variación interanual por trimestres no muestran, en general, una pauta única y determinada a lo largo de todo el periodo analizado. No obstante, sí se comprueban ciertas regularidades, ya que existen periodos históricos donde los errores en las estimaciones son más pronunciados que en otros. Así, las tasas de variación interanuales correspondientes a las estimaciones para los trimestres de los años 2005, 2006 y 2007, son positivas, observándose para esos años que las distintas revisiones proporcionan tasas de variación muy similares.

Por el contrario, si nos centramos en los trimestres a partir de 2008 se comprueba que las tasas de variación interanuales de las estimaciones iniciales (AO) y las tasas definidas como definitivas (DEF) son manifiestamente distintas. En general, a partir de 2009.3 las mayores diferencias se encuentran entre las tasas de variación correspondientes a A0 y DEF. Esta evidencia también se observaría en los trimestres siguientes, con tasas de variación negativas, que arrancan en 2008.4 y llegan hasta 2010.1, tasas que alcanzan su valor mínimo en el segundo trimestre de 2009. Este hecho vendría a confirmar la hipótesis de que los errores en las estimaciones son menores cuando el analista dispone de toda la información estadística para efectuar las estimaciones, por lo que existiría un sesgo inherente a la no disponibilidad de toda la información sobre los indicadores de coyuntura en la primera estimación del trimestre.

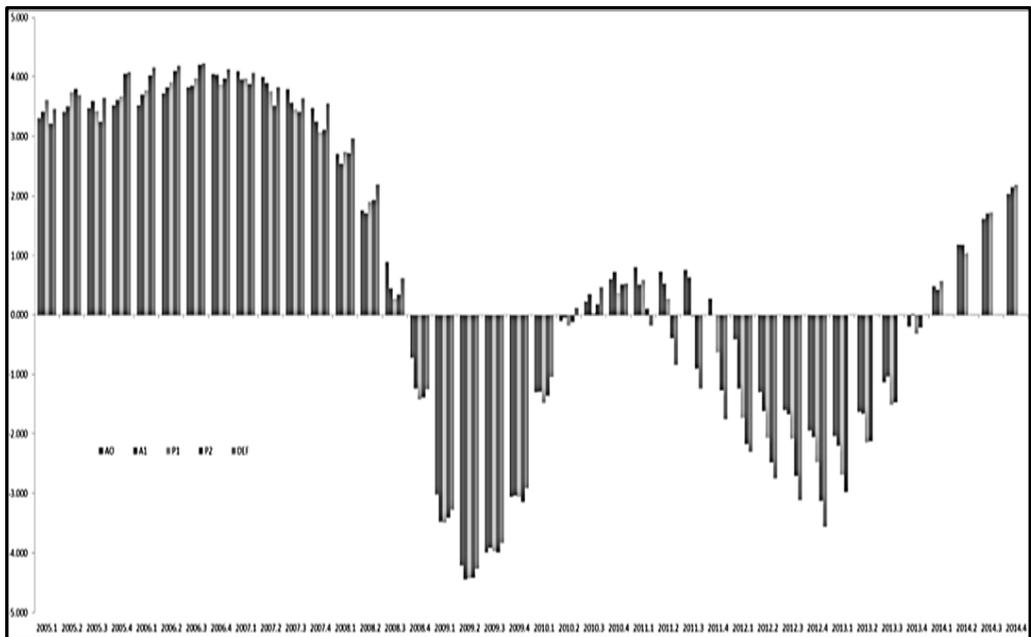
A partir de 2010, se observa una elevada volatilidad en las tasas de variación interanuales estimadas para cada trimestre y una mayor amplitud de las diferencias entre las tasas de variación correspondientes a A0 y DEF -por ejemplo, en 2010.2, la tasa de variación correspondiente a DEF es positiva frente a las anteriores estimaciones de dicha tasa que son negativas. Además, las

⁵ El horizonte temporal de la información utilizada no permite el cálculo de las tasas interanuales en todos los casos propuestos, puesto que se requeriría que hubiesen transcurrido más de tres años desde la primera publicación (A0), hecho que sucede hasta el segundo trimestre de 2013. Por este motivo se opta por presentar los resultados hasta 2014.4. Para no sobrecargar en exceso la representación gráfica, las tasas comienzan en 2005, coincidiendo con el inicio del periodo muestral de publicación de la CNTR BASE 2000.

mayores discrepancias en este periodo, desde 2010.2 a 2012.4, se observan en las estimaciones cuyas tasas definitivas son finalmente negativas. Tal es el caso de las correspondientes a los trimestres de 2011, para los que A0 se planteaba positiva, y de los trimestres de 2012. (Para los trimestres de 2013 ya no se dispone de la estimación de CNTR transcurridos tres años o más desde A0). En este periodo, dichas volatilidad y mayor amplitud de las diferencias entre las tasas de variación correspondientes a A0 y DEF coinciden con un periodo de mayor incertidumbre sobre el comportamiento de la economía debido a la persistencia de la crisis económica. De hecho, se observa que el dato final en estos trimestres apunta a un comportamiento de la economía peor de lo que se preveía en las primeras estimaciones.

Figura 2

Evolución de las tasas de variación interanuales por trimestres de las series de los Avances, Definitivos I, Definitivos II, Definitivos III y las Últimas Estimaciones



Nota: A0, A1, P1, P2 y DEF se corresponden con las tasas definidas en la Tabla 1. A efectos de mayor claridad en la presentación se omiten A2 y A3.

Fuente: Elaboración propia a partir de CNTR de España. INE varios años.

Desde el punto de vista temporal, cabe analizar si existe algún patrón en los errores de estimación considerando el trimestre para el que se realiza la misma. En general se observa que las mayores discrepancias se dan en los primeros y cuartos trimestres, aunque no se puede establecer una pauta clara puesto que hay cinco años: 2006, 2009, 2010, 2012 y 2013 para los que el mayor sesgo se

registra en los primeros trimestres frente a cuatro años: 2005, 2008, 2011, 2014, para los que se registra en el cuarto trimestre.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis estadístico agregado

La ausencia de un patrón único en la actualización de las estimaciones trimestrales que sugiere la Figura 2 se analiza a continuación desde un punto de vista estadístico de acuerdo con la metodología expuesta en la Sección 3.1. En el Panel I de la Tabla 2 se presentan los errores medios (EM) o sesgos correspondientes a las diferentes añadas en la estimación de la tasa de variación porcentual del PIB interanual e intertrimestral de la CNTR realizadas por INE a partir de las series que abarcan el periodo desde el primer trimestre de 1995 hasta el primer trimestre de 2016. En el triángulo superior del Panel I de la tabla se presentan los errores correspondientes a las estimaciones para las tasas interanuales de variación del PIB y en el triángulo inferior las intertrimestrales. En general, se observa que a medida que el trimestre en el que se realiza la estimación se aleja del trimestre de referencia, el error (sesgo) medio observado entre ambas estimaciones es mayor.

En la Tabla 2, Panel II, se presentan las variaciones medias, a través del error absoluto medio (EAM), registradas por las tasas interanuales e intertrimestrales del PIB.⁶ De nuevo, en el triángulo superior de la tabla se presentan los resultados para las tasas interanuales de variación del PIB y en el triángulo inferior las intertrimestrales. Por ejemplo, el valor de la celda (A1, A2) del Panel II es 0.046, que se interpreta como que la variación media en valor absoluto de lo que se publica en el trimestre T referido al trimestre T-1 respecto a lo que se publica en el trimestre T+1 referido al trimestre T-1 es, por término medio, de un 0.05%. En general, la utilización del valor absoluto no reduce la dispersión de las variaciones medias obtenidas respecto al error medio (sesgo). Cabe señalar que el menor error observado para las tasas intertrimestrales se debe a los menores niveles que suelen tomar tales tasas frente a las tasas interanuales.

En cuanto a las discrepancias en la estimación de la tasa de variación intertrimestrales del PIB elaborado por CNTR, se puede ver que la discrepancia (en valor absoluto) media de la tasa de variación intertrimestral publicada en un trimestre respecto a la tasa definitiva es, por término medio, de un 0.187%, celda (DEF, A0). Por tanto, de nuevo se confirma que a medida que el trimestre en el que se realiza la estimación se aleja del trimestre de referencia, el error

⁶ En general, no se presentan los resultados del EAPM dado que este estadístico podría verse distorsionado si la tasa de variación del denominador toma un valor próximo a cero. No obstante se aludirá al mismo cuando permita ilustrar algún punto del análisis.

medio observado entre ambas es mayor, tanto en tasas interanuales como en tasas intertrimestrales.

Tabla 2
Errores de las estimaciones del PIB
Tasas de variación interanuales (1996.1-2016.1), intertrimestrales (1995.2-2016.1)

| Panel I. | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| EM | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.002 | 0.015 | 0.020 | 0.104 | 0.252 | 0.363 |
| A1 | <i>-0.013</i> | | 0.013 | 0.017 | 0.096 | 0.237 | 0.346 |
| A2 | <i>0.000</i> | <i>0.012</i> | | 0.003 | 0.079 | 0.206 | 0.296 |
| A3 | <i>0.002</i> | <i>0.015</i> | <i>0.002</i> | | 0.074 | 0.191 | 0.276 |
| P1 | <i>0.013</i> | <i>0.024</i> | <i>0.009</i> | <i>0.005</i> | | 0.095 | 0.168 |
| P2 | <i>0.058</i> | <i>0.073</i> | <i>0.053</i> | <i>0.045</i> | <i>0.036</i> | | 0.058 |
| DEF | <i>0.083</i> | <i>0.109</i> | <i>0.076</i> | <i>0.066</i> | <i>0.055</i> | <i>0.012</i> | |
| Panel II | | | | | | | |
| EAM | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.032 | 0.075 | 0.113 | 0.162 | 0.335 | 0.536 |
| A1 | <i>0.042</i> | | 0.046 | 0.091 | 0.149 | 0.326 | 0.512 |
| A2 | <i>0.059</i> | <i>0.029</i> | | 0.045 | 0.121 | 0.295 | 0.475 |
| A3 | <i>0.083</i> | <i>0.063</i> | <i>0.035</i> | | 0.099 | 0.272 | 0.438 |
| P1 | <i>0.090</i> | <i>0.069</i> | <i>0.061</i> | <i>0.046</i> | | 0.177 | 0.346 |
| P2 | <i>0.132</i> | <i>0.109</i> | <i>0.107</i> | <i>0.105</i> | <i>0.073</i> | | 0.234 |
| DEF | <i>0.187</i> | <i>0.170</i> | <i>0.180</i> | <i>0.173</i> | <i>0.136</i> | <i>0.097</i> | |

Nota: En negrilla los errores correspondientes a las tasas interanuales y en cursiva los errores correspondientes a las tasas intertrimestrales. Estimaciones: A0 primera estimación del trimestre de referencia, A1 estimación pasado un trimestre, A2 estimación pasados dos trimestres, A3 pasados tres trimestres, P1 en el año siguiente a A0, P2 en el segundo año desde A0, DEF más de tres años desde la primera estimación.

Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

4.2. Análisis estadístico por tipo de trimestre

La propia programación de las estimaciones trimestrales de las macromagnitudes puede provocar que los errores de las estimaciones sean diferentes según el trimestre en que se realizan las predicciones dentro de cada año. El hecho de que la información disponible sobre los indicadores coyunturales, a partir de los cuales se realizan las predicciones de las macromagnitudes de la CNTR, sea distinta según el trimestre y que el horizonte de estimación también difiera, hace suponer que los errores de las estimaciones por trimestres podrían ser distintos de acuerdo con alguna pauta. Así, en el cuarto trimestre de cada año, al tener cerrado el año previo (ya estaría publicada la CNA) el horizonte de estimación es menor y por consiguiente los errores en las estimaciones, en general, deberían ser menores. Por el contrario en las estimaciones de la CNTR del tercer trimestre los errores serían mayores al ser más dilatado el horizonte de estimación.

Con el fin de corroborar esta hipótesis se han calculado los EAM del PIB por

trimestres, teniendo en cuenta que la media para los cuatro trimestres coincidirá con el valor agregado correspondiente de la Tabla 2. Al inicio de la Tabla 3 se reportan de nuevo dichos valores agregados de la Tabla 2 para facilitar su comparación con los resultados obtenidos para cada trimestre, valores que se reportan en el resto de paneles de la Tabla 3.

Tabla 3
EAM de las estimaciones del PIB en los distintos trimestres
Tasas de variación interanuales (1996.1-2016.1), intertrimestrales (1995.2-2016.1)

| EAM de las estimaciones del PIB | | | | | | | |
|--|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.03 | 0.07 | 0.11 | 0.16 | 0.33 | 0.54 |
| A1 | 0.04 | | 0.05 | 0.09 | 0.15 | 0.33 | 0.51 |
| A2 | 0.06 | 0.03 | | 0.04 | 0.12 | 0.29 | 0.48 |
| A3 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | | 0.10 | 0.27 | 0.44 |
| P1 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | | 0.18 | 0.35 |
| P2 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.07 | | 0.23 |
| DEF | 0.19 | 0.17 | 0.18 | 0.17 | 0.14 | 0.10 | |

| EAM de las estimaciones del PIB en el primer trimestre | | | | | | | |
|---|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.03 | 0.00 | 0.03 | 0.07 | 0.26 | 0.11 |
| A1 | 0.06 | | 0.02 | 0.03 | 0.06 | 0.14 | 0.08 |
| A2 | 0.00 | 0.05 | | 0.05 | 0.08 | 0.16 | 0.16 |
| A3 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | | 0.07 | 0.12 | 0.22 |
| P1 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.07 | | 0.05 | 0.38 |
| P2 | 0.05 | 0.03 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | | 0.34 |
| DEF | 0.06 | 0.02 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | |

| EAM de las estimaciones del PIB en el segundo trimestre | | | | | | | |
|--|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.08 | 0.19 | 0.16 |
| A1 | 0.02 | | 0.06 | 0.06 | 0.12 | 0.18 | 0.13 |
| A2 | 0.01 | 0.02 | | 0.02 | 0.06 | 0.13 | 0.18 |
| A3 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | | 0.06 | 0.12 | 0.23 |
| P1 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | | 0.05 | 0.20 |
| P2 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | | 0.16 |
| DEF | 0.12 | 0.10 | 0.14 | 0.14 | 0.22 | 0.20 | |

| EAM de las estimaciones del PIB en el tercer trimestre | | | | | | | |
|---|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.13 | 0.43 | 0.51 |
| A1 | 0.04 | | 0.04 | 0.04 | 0.12 | 0.20 | 0.24 |
| A2 | 0.01 | 0.05 | | 0.01 | 0.08 | 0.15 | 0.18 |
| A3 | 0.06 | 0.07 | 0.02 | | 0.05 | 0.13 | 0.17 |
| P1 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | | 0.07 | 0.22 |
| P2 | 0.35 | 0.15 | 0.10 | 0.08 | 0.04 | | 0.18 |
| DEF | 0.47 | 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.17 | |

Tabla 3 (Continuación)
EAM de las estimaciones del PIB en los distintos trimestres
Tasas de variación interanuales (1996.1-2016.1), intertrimestrales (1995.2-2016.1)

| EAM de las estimaciones del PIB en el cuarto trimestre | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.01 | 0.03 | 0.04 | 0.15 | 0.20 | 0.00 |
| A1 | <i>0.00</i> | | 0.02 | 0.04 | 0.10 | 0.18 | 0.18 |
| A2 | <i>0.03</i> | <i>0.02</i> | | 0.02 | 0.08 | 0.15 | 0.27 |
| A3 | <i>0.02</i> | <i>0.02</i> | <i>0.01</i> | | 0.05 | 0.12 | 0.31 |
| P1 | <i>0.03</i> | <i>0.02</i> | <i>0.03</i> | <i>0.02</i> | | 0.05 | 0.31 |
| P2 | <i>0.15</i> | <i>0.10</i> | <i>0.08</i> | <i>0.07</i> | <i>0.04</i> | | 0.25 |
| DEF | <i>0.33</i> | <i>0.25</i> | <i>0.18</i> | <i>0.23</i> | <i>0.19</i> | <i>0.15</i> | |

Nota: En negrilla los errores correspondientes a las tasas interanuales y en cursiva los errores correspondientes a las tasas intertrimestrales. Estimaciones: A0 primera estimación del trimestre de referencia, A1 estimación pasado un trimestre, A2 estimación pasados dos trimestres, A3 pasados tres trimestres, P1 en el año siguiente a A0, P2 en el segundo año desde A0, DEF más de tres años desde la primera estimación.

Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

En relación a los EAM obtenidos por trimestre para las tasas de variación interanuales, ver Tabla 3, se observa que en la comparación de las estimaciones del primer avance con la última información disponible, los errores menores corresponden al cuarto trimestre de cada año, cuando ya se cuenta con las predicciones anuales cerradas, lo que supone un horizonte de estimación entre la fecha de cierre de la CNA y el de la publicación de la CNTR de sólo un trimestre. Sin embargo, para el resto de avances ningún trimestre muestra claramente menores EAM comparando las diferentes estimaciones con el dato considerado definitivo.

Así, por término medio, en las estimaciones del primer trimestre el EAM del PIB entre el primer avance y la última estimación disponible alcanza, en porcentaje, el 4,30%, para ir incrementando el error en los trimestres siguientes. En el segundo trimestre el error se cifra en el 6,25%, hasta alcanzar un error máximo del 19,92% en el tercer trimestre de cada año⁷.

Por su parte, cuando se analizan las estimaciones correspondientes a las tasas de variación intertrimestrales en vez de las interanuales -se muestran en la Tabla 3 en la parte inferior del panel para cada trimestre, en cursiva- se observa que el menor error absoluto medio entre el dato del avance inicial, A0, y el dato considerado definitivo, DEF, se obtiene para el primer trimestre. Este resultado de un menor error en el primer trimestre es consecuencia del periodo de referencia para calcular las tasas de variación. Recordemos que en el cuarto trimestre de cada año se produce el primer cierre de las macromagnitudes de la

⁷ Para obtener dichos porcentajes se considera el correspondiente EAM de la Tabla 3 respecto a la media en valor absoluto de las tasas de variación interanuales del trimestre de referencia. No se reportan en las tablas para evitar la distorsión de los resultados que se produciría por tener tasas en el denominador cercanas a 0 como es el caso.

CNTR ajustadas a los resultados de la CNA, por lo que el horizonte de estimación en este caso sería de solo un trimestre. Por el mismo motivo, se observaría un mayor valor de los errores en el cuarto trimestre. Por tanto, se corroboraría nuestra hipótesis sobre los menores errores de estimación en el cuarto trimestre en el caso de las tasas interanuales, observando un cierto desfase en las intertrimestrales para las que el trimestre con menor error sería el primero.

4.3. Análisis estadístico por añadas y sectores productivos

El hecho de que el ciclo productivo en cada sector tenga un comportamiento distinto y que, en consonancia con ello, la información coyuntural disponible en cada sector tenga una fecha de vencimiento distinta, provoca que los horizontes de estimación de cada sector dentro de un año sean distintos. En este caso, pues, cabría analizar si existe alguna pauta de comportamiento en las estimaciones interanuales por sectores. En concreto, el análisis se realiza sobre las tasas de variación interanuales del VAB trimestral, en términos constantes, correspondiente a los sectores Agricultura, Industria y Construcción. Como ya se ha apuntado anteriormente, el sector Servicios no se ha incluido en el análisis puesto que el último cambio metodológico realizado por el INE, desde 2011.3, implica una desagregación y valoración del VAB del sector y sus componentes muy diferentes a los publicados hasta ese momento. La posibilidad de realizar comparaciones entre estas series hubiese requerido la agregación de las series previas de servicios de mercado y no mercado mediante la homogeneización de los índices de volumen encadenados, con bases y ponderaciones variables año a año, ejercicio que hubiese añadido un excesivo ruido de cara al objetivo de este trabajo. Por ello, y dado el elevado peso que tiene el sector servicios en el PIB agregado, nuestra hipótesis es que su análisis no debería arrojar conclusiones muy diferentes a las que se obtienen analizando las añadas para las series de PIB.

El análisis detallado por sectores productivos de las estimaciones trimestrales pone de manifiesto que los errores de las estimaciones son muy dispares, dependiendo del sector que se analice. A partir de los resultados de la Tabla 4 y de la Tabla del Anexo I utilizando tasas de variación interanuales, se puede comprobar que los mayores errores, medidos a través del EAM, se centran en el VAB del Sector de la Agricultura. Este hecho se debe a que el volumen total de la producción agrícola no se conoce con precisión hasta mediados de año cuando ya se dispone con una elevada fiabilidad las cifras de las cosechas. Así podemos comprobar que en el tercer trimestre es cuando los errores entre la primera estimación, A0, y la que se considera definitiva, DEF, son menores. De hecho, dicho error entre A0 y DEF en el tercer trimestre para el VAB agrícola alcanza 0,68 puntos, lo que supone, en porcentaje, el 11,66%. Los errores de estimación

van aumentando en el resto de los trimestres, alcanzando su valor más alto para el sector agrícola en el primer trimestre.

Tabla 4
EAM de las estimaciones en los distintos sectores productivos
Tasas de variación interanuales (1996.1-2016.1), intertrimestrales (1995.2-2016.1)

| EAM de las estimaciones del PIB | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.03 | 0.07 | 0.11 | 0.16 | 0.33 | 0.54 |
| A1 | <i>0.04</i> | | 0.05 | 0.09 | 0.15 | 0.33 | 0.51 |
| A2 | <i>0.06</i> | <i>0.03</i> | | 0.04 | 0.12 | 0.29 | 0.48 |
| A3 | <i>0.08</i> | <i>0.06</i> | <i>0.03</i> | | 0.10 | 0.27 | 0.44 |
| P1 | <i>0.09</i> | <i>0.07</i> | <i>0.06</i> | <i>0.05</i> | | 0.18 | 0.35 |
| P2 | <i>0.13</i> | <i>0.11</i> | <i>0.11</i> | <i>0.10</i> | <i>0.07</i> | | 0.23 |
| DEF | <i>0.19</i> | <i>0.17</i> | <i>0.18</i> | <i>0.17</i> | <i>0.14</i> | <i>0.10</i> | |

| EAM de las estimaciones del VAB en AGRICULTURA | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 1.13 | 2.43 | 3.74 | 5.64 | 5.99 | 5.95 |
| A1 | <i>1.02</i> | | 1.49 | 3.09 | 5.57 | 5.98 | 5.87 |
| A2 | <i>1.60</i> | <i>0.70</i> | | 1.77 | 4.51 | 5.23 | 5.14 |
| A3 | <i>2.02</i> | <i>1.24</i> | <i>0.56</i> | | 3.07 | 4.39 | 4.73 |
| P1 | <i>2.75</i> | <i>2.56</i> | <i>2.23</i> | <i>1.80</i> | | 1.91 | 2.94 |
| P2 | <i>3.50</i> | <i>3.22</i> | <i>2.90</i> | <i>2.62</i> | <i>1.19</i> | | 2.00 |
| DEF | <i>3.24</i> | <i>2.90</i> | <i>2.69</i> | <i>2.51</i> | <i>1.76</i> | <i>1.30</i> | |

| EAM de las estimaciones del VAB en INDUSTRIA | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.37 | 0.67 | 0.85 | 1.16 | 1.39 | 1.73 |
| A1 | <i>0.20</i> | | 0.34 | 0.56 | 0.93 | 1.30 | 1.67 |
| A2 | <i>0.32</i> | <i>0.22</i> | | 0.30 | 0.81 | 1.34 | 1.69 |
| A3 | <i>0.55</i> | <i>0.44</i> | <i>0.24</i> | | 0.67 | 1.41 | 1.72 |
| P1 | <i>0.71</i> | <i>0.63</i> | <i>0.59</i> | <i>0.46</i> | | 0.95 | 1.49 |
| P2 | <i>0.93</i> | <i>0.81</i> | <i>0.81</i> | <i>0.71</i> | <i>0.54</i> | | 1.03 |
| DEF | <i>1.02</i> | <i>1.00</i> | <i>0.91</i> | <i>0.90</i> | <i>0.94</i> | <i>0.76</i> | |

| EAM de las estimaciones del VAB en CONSTRUCCIÓN | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| A0 | | 0.38 | 0.71 | 0.95 | 1.55 | 3.17 | 4.25 |
| A1 | <i>0.27</i> | | 0.38 | 0.64 | 1.35 | 2.92 | 3.98 |
| A2 | <i>0.43</i> | <i>0.23</i> | | 0.33 | 1.18 | 2.65 | 3.71 |
| A3 | <i>0.57</i> | <i>0.38</i> | <i>0.20</i> | | 1.00 | 2.47 | 3.47 |
| P1 | <i>0.75</i> | <i>0.62</i> | <i>0.51</i> | <i>0.44</i> | | 1.68 | 2.71 |
| P2 | <i>1.09</i> | <i>1.03</i> | <i>0.91</i> | <i>0.83</i> | <i>0.63</i> | | 1.29 |
| DEF | <i>1.40</i> | <i>1.47</i> | <i>1.41</i> | <i>1.32</i> | <i>1.16</i> | <i>0.74</i> | |

Nota: En negrilla los errores correspondientes a las tasas interanuales y en cursiva los errores correspondientes a las tasas intertrimestrales. Estimaciones: A0 primera estimación del trimestre de referencia, A1 estimación pasado un trimestre, A2 estimación pasados dos trimestres, A3 pasados tres trimestres, P1 en el año siguiente a A0, P2 en el segundo año desde A0, DEF más de tres años desde la primera estimación.

Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

Por lo que respecta al Sector Industrial, se puede comprobar que los errores en las tasas de variación interanuales de predicciones del VAB son inferiores a los registrados en el Sector Agricultura. Comparando entre trimestres, en el sector industrial los EAM entre las estimaciones A0 y DEF son menores en el primer y tercer trimestres -el EAM es de 0,40 puntos lo que supone un error

porcentual del 10,97%- mientras que los más elevados se producen en el cuarto trimestre. Por lo tanto, el comportamiento sectorial difiere del comportamiento agregado, ya que este último, en el cuarto trimestre, presenta el menor error puesto que es el trimestre con menor desfase respecto a la estimación de CNA.

Por último, en el Sector de la Construcción, el EAM entre la primera estimación y DEF alcanza 4,25 puntos en la media interanual. En concreto, los menores errores de estimación de las tasas de variación interanuales se ocasionan en las estimaciones del cuarto trimestre alcanzando la cifra de 0,38 puntos, lo que supone un error porcentual del 6,92%. Mientras, los mayores errores se registran en el segundo trimestre -ver tabla del Anexo I.

En definitiva, los errores por sectores presentan un comportamiento muy diferente al del agregado, en lo que se refiere a tasas de variación del PIB. Además, la magnitud de los errores por sectores es, en general, mayor que la de los errores de estimación del PIB agregado, ya que la agregación sectorial permite que sus errores, en parte, se compensen, proporcionando dicho error de estimación menor en el agregado.

Por lo tanto, del análisis estadístico se desprende que, en general, las discrepancias entre las distintas estimaciones trimestrales del crecimiento de la economía y el dato que se considera definitivo son relevantes. Dichas discrepancias muestran cierto patrón sistemático, puesto que se observa un mayor error en el sector agrícola, y por trimestres tanto Agricultura como Industria mostrarían una pauta similar con menores errores de estimación en el tercer trimestre. Mientras, Construcción mostraría un comportamiento similar al agregado con menores errores en el cuarto trimestre. No obstante, dado que las diferentes actualizaciones de estas estimaciones se realizan en función de los indicadores de coyuntura económica, cuya actualización no está coordinada con la CNTR, cabe pensar si dichos errores de estimación se podrían ver afectados por el contexto económico a corto y medio plazo en el que se realizan las mismas.

5. RELACIÓN ENTRE LOS ERRORES DE ESTIMACIÓN Y EL CICLO ECONÓMICO

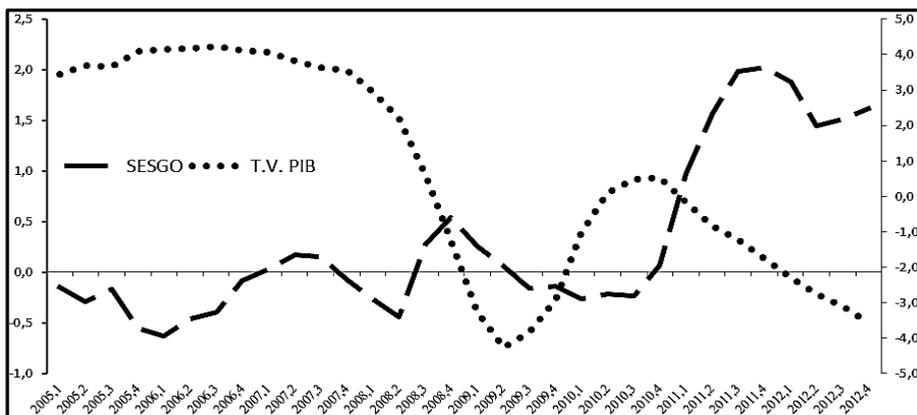
Si bien existen diferencias en los avances de los indicadores de coyuntura utilizados en la elaboración de las añadas de Contabilidad Nacional, el contexto económico en el que se realizan estas predicciones podría tener influencia en la elaboración de las diferentes añadas. El ciclo económico en ocasiones confluye con periodos de mayor inestabilidad económica, debido a situaciones de incertidumbre política o financiera. En este sentido, cabe analizar si dichas diferencias en el clima económico afectan a dichas estimaciones y si es así, en qué medida lo hacen.

5.1. Análisis gráfico

En la Figura 3 se ha representado la evolución de las tasas de variación interanuales del PIB junto a la evolución de los sesgos cometidos entre los primeros avances y el dato considerado como definitivo hasta la fecha. Durante el periodo de estabilidad y auge económico de la primera década de 2000 se observa que el error cometido en la estimación de los valores trimestrales del PIB es cercano a cero y no oscila de manera relevante. Pese al estallido de la crisis económica en el último trimestre de 2007, el error sigue una pauta parecida a los trimestres anteriores, hasta que la incertidumbre sobre la salida efectiva de la economía española de esta recesión es patente en el primer trimestre de 2011, cuando la economía española entra en un segundo periodo de recesión.⁸ Así, a partir de la Figura 3 se vislumbra que en los periodos recesivos -y podríamos decir no anticipados- de la economía, los errores de estimación del PIB entre las cifras de la primera estimación y la estimación disponible transcurridos tres años desde dicha primera estimación, son más elevados que en los periodos expansivos y de estabilidad económica, donde los sesgos de las estimaciones son menores.

Figura 3

Evolución de sesgos en las estimaciones y tasas de variación interanuales del PIB



Nota: Eje izquierdo: sesgo = (A0-DEF). Eje derecho: tasas de variación del PIB.

Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

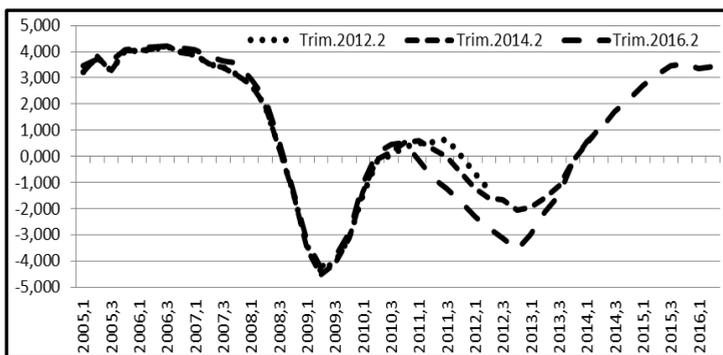
Asimismo, cabría analizar las posibles discordancias en el fechado de las estimaciones del PIB -de sus tasas de variación interanuales- y los resultados finales en las estimaciones. Este hecho es relevante, en especial de cara a la toma

⁸ La representación gráfica finaliza en 2012.4, no cubriendo todo el periodo muestral, debido a que para los últimos trimestres no se dispone de las estimaciones definitivas, pasados tres años o más desde A0 para su comparación.

de decisiones, puesto que un desfase entre ambas magnitudes podría señalar trimestres distintos como puntos de inflexión en la evolución del ciclo económico, según vaya evolucionando la economía y se disponga de información más actualizada sobre la misma.

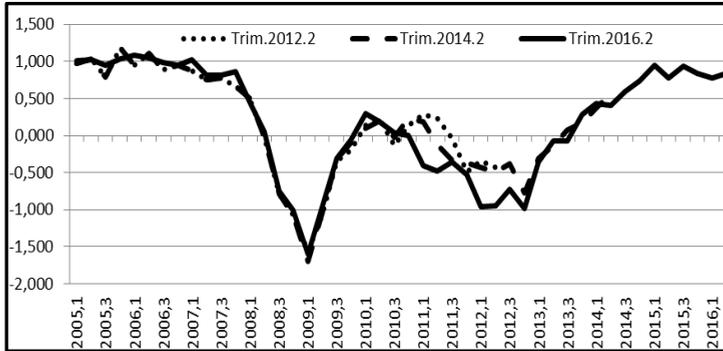
En las Figuras 4a y 4b se presentan las estimaciones para la evolución de las tasas de variación interanuales e intertrimestrales del PIB respectivamente, con información sobre las últimas estimaciones trimestrales de PIB disponibles en tres momentos del tiempo: segundo trimestre de 2012, de 2014 y de 2016. De esta forma se obtienen tres series para la tasa de variación interanual del PIB para cada trimestre puesto que en cada momento del tiempo se dispone de distintas revisiones de las estimaciones del PIB trimestral. A la luz de los resultados mostrados en dicho gráfico, cabe observar que sí existe cierto desfase temporal en la evolución de dichas series. Si nos centramos en el análisis del periodo 2012.2 - 2013.2, podemos observar que la tasa más actual correspondería a la serie referida a 2016.2. Comparando las otras dos series con esta última se observa que, la tasa de variación interanual del PIB alcanza un valor máximo de crecimiento en el cuarto trimestre del 2010 mientras que considerando las estimaciones disponibles en 2012.2, dicho máximo se alcanzaría en tercer trimestre del 2011, por lo que efectivamente, existe un desfase importante –tres trimestres en este caso- en la evolución del PIB según las estimaciones disponibles. De forma análoga, se observarían diferencias relevantes en la evolución intertrimestral del PIB atendiendo a las estimaciones disponibles en diferentes momentos del tiempo -en este ejemplo obtendríamos un desfase de cuatro trimestres.

Figura 4a
Ejemplo de evolución de las Tasas de Variación interanuales del PIB publicadas en tres fechas distintas



Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

Figura 4b
Ejemplo de evolución de las Tasas de Variación intertrimestrales del PIB publicadas en tres fechas distintas



Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

5.2. Análisis de correlación de las añadas de la tasa de variación del PIB y el ciclo económico

Con el fin de profundizar en el análisis del grado de asociación entre los errores cometidos en las estimaciones y el ciclo económico se han utilizado distintos estadísticos tanto paramétricos como no paramétricos, siguiendo a Sinclair y Stekler (2011). Se define como error de estimación a la diferencia entre las tasas de variación de los avances de las primeras estimaciones y los últimos valores de las estimaciones para el mismo trimestre. Mientras, el crecimiento de la economía se ha medido a través de la tasa de variación interanual del PIB.

El grado de asociación entre ambas variables se ha cuantificado mediante el coeficiente de correlación de Pearson, el coeficiente de correlación de Spearman y el coeficiente de rangos de Kendall, cuyos resultados se presentan en la Tabla 5. El uso de estos estadísticos para medir el grado de asociación entre variables está justificado por el hecho que miden aspectos distintos de la relación. El coeficiente de correlación Spearman mide la diferencia de rangos entre dos variables y es menos sensible que el de Pearson a los valores anómalos. Por su parte, el coeficiente de rangos de Kendall permite cuantificar, además de la diferencia de rangos, la diferencia entre las ordenaciones y, en definitiva, verificar si ambas variables se mueven en la misma dirección.

A través de los distintos estadísticos aplicados se comprueba que la asociación entre las tasas de variación del PIB y de los distintos VAB sectoriales y los sesgos de las estimaciones cometidas entre las estimaciones iniciales y la última estimación disponible es, en general, negativa y altamente significativa. Este resultado indica que cuando la variable presenta tasas de variación interanuales positivas, es decir, en los periodos de expansión económica, los errores en las

predicciones son pequeños. Mientras, cuando la variable presenta tasas negativas, o sea, en periodos de recesión económica, los errores en las estimaciones del crecimiento en dichos trimestres son elevados.

Tabla 5
Coeficientes de correlación entre los sesgos cometidos en las estimaciones de las macromagnitudes y sus tasas de variaciones interanuales

| | VAB | | | |
|-------------------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| | PIB | Agricultura | Industria | Construcción |
| C. correlación Pearson. | -0,64*** | -0,91*** | -0,06 | -0,41*** |
| C. correlación Spearman | -0,62*** | -0,93*** | -0,11 | -0,47*** |
| C. correlación Kendall | -0,45*** | -0,78*** | -0,14 | -0,36*** |

Nota: Tasas de variación interanuales. Sesgo entre la estimación inicial (A0) y la última estimación disponible o valor definitivo (DEF). ***Significativo estadísticamente a un nivel de significación 1%.

Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.

Al analizar el comportamiento de las tasas de variación del PIB en relación a los errores cometidos en sus estimaciones, ver primera columna de la Tabla 5, se comprueba que los tres coeficientes de correlación presentan signo negativo y son altamente significativos estadísticamente. Ello indica, como ya se ha apuntado anteriormente, que tanto a través del estadístico de Pearson como mediante los estadísticos de Spearman y Kendall se verifica que la asociación entre ambas variables efectivamente ocurre y es inversa.

En el análisis del comportamiento de la evolución de los sectores productivos en relación a los errores de estimación de sus tasas de variación trimestrales, se comprueba que es en el sector Agricultura en el que existe un mayor grado de asociación negativa entre ambas magnitudes. Además, dicha relación inversa en Agricultura es más elevada cuantitativamente que la registrada para el caso del PIB y de los sectores Industria y Construcción. Este resultado apunta a que los sectores sujetos a una mayor volatilidad en su actividad productiva -y cuyos resultados presentan mayor incertidumbre- también la presentarán en los errores de estimación trimestral registradas estando ambas series alta y significativamente relacionadas.

Profundizando en el análisis, cabe señalar que en el caso del sector Industria se observa un resultado diferente al del resto de variables, ya que en su caso el coeficiente de Kendall, así como los coeficientes de Pearson y Spearman, no son significativamente distintos de cero. Este resultado apunta a que no hay ninguna asociación entre los errores de estimación y el ciclo económico en el sector industrial. No obstante, este resultado debe tomarse con cautela ya que puede estar afectado por las sucesivas modificaciones en la definición de este sector a lo largo de la historia. Por ejemplo, en la primera parte de nuestra muestra incluía al conjunto del sector Energía, sin embargo, este sector fue posteriormente dividido en dos subsectores de forma que la comercialización de

la energía paso a incorporarse al sector Servicios, mientras que la producción energética continuó incorporada al sector industrial.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A menudo, el estudio de la evolución y el desarrollo económico desde un punto de vista empírico se realiza utilizando la información estadística más reciente de que se dispone sobre series históricas. Sin embargo, esta información no es invariante en el tiempo. Los datos macroeconómicos con los que los agentes económicos toman sus decisiones, incluso aunque sean considerados como definitivos, sufren revisiones que pueden estar detrás de la obtención de resultados dispares o inesperados en el estudio de un mismo problema económico o en la evaluación de una medida de política económica en distintos momentos del tiempo. De ahí que la calidad y precisión de las estimaciones sobre la evolución de la economía sean un problema relevante a tener en cuenta en el análisis empírico, cuestión que hasta nuestro conocimiento, no se ha abordado directamente para la economía española con datos trimestrales.

El presente trabajo constituye una primera aportación en esta línea, en el que se aborda la evaluación de las estimaciones de Contabilidad Nacional Trimestral para la economía española, tanto desde un punto de vista agregado como mediante el análisis de su desglose por trimestres y sectores.

Aunque no cabe hablar de un patrón único de dichos errores, sí que cabe destacar algunas pautas sistemáticas en dichos sesgos. Gráficamente se observa que existe una elevada volatilidad en las tasas de variación interanuales estimadas para cada trimestre, y una mayor amplitud de las diferencias entre dichas tasas de variación coincidiendo, tal vez, con un periodo de mayor incertidumbre sobre el comportamiento de la economía debido a la crisis económica de los últimos años. Si se analiza el error absoluto medio de los errores de estimación en las tasa de variación del PIB agregado, se obtiene que, en general, a medida que el trimestre en el que se realiza la estimación se aleja del trimestre de referencia, el error medio observado respecto a su primera estimación es mayor, tanto en tasas interanuales como en tasas intertrimestrales. Este hecho podría ser el reflejo de la mayor disponibilidad de información estadística conforme avanza el tiempo y se dispone de información sobre los indicadores de coyuntura y se dispone de los datos de cierre de CNA. En cualquier caso, las conclusiones logradas en este trabajo están en línea con las alcanzadas por otros investigadores para otras economías referidas en la Introducción.

El análisis de dichos errores atendiendo al trimestre para el que se realiza la estimación o al desglose sectorial del PIB también indica ciertas regularidades en el sesgo de las estimaciones. Así, según el trimestre de referencia de la estimación, se obtiene que los menores errores de estimación de las tasas de variación del PIB agregado corresponden al cuarto trimestre en el caso de las

tasas interanuales, mientras que se observa un cierto desfase en las intertrimestrales para las que el trimestre con menor error sería el primero. Por su parte, el análisis de los errores de estimación según el desglose sectorial del PIB (excluyendo el sector Servicios por la heterogeneidad de su definición a lo largo del periodo de referencia) muestra que el sector con mayores sesgos de estimación es Agricultura y el de menores es Industria. De hecho, cabe señalar que si bien los errores en las estimaciones a nivel agregado son los habituales y análogos a los registrados en otras economías en las predicciones del PIB, Shrestha y Marini (2013), a nivel más pormenorizado -bien por sectores o bien por trimestres- los errores observados son mucho más elevados, ya que la agregación sectorial permite que sus errores, en parte, se compensen, proporcionando dicho error de estimación menor en el agregado.

En general, dado que las diferentes actualizaciones de estas estimaciones se realiza en función de los indicadores de coyuntura económica, cuya actualización no está coordinada con la CNTR, cabe pensar si dichas discrepancias se pueden ver afectadas por el contexto económico a corto y medio plazo en el que se realizan las mismas. Nuestro estudio sugiere que en los periodos recesivos de la economía -y podríamos decir no anticipados de acuerdo con la sincronía en la evolución del ciclo- los errores de estimación de la tasa de variación interanual del PIB entre las cifras de la primera estimación y la estimación definitiva, son más elevados que en los periodos expansivos. Desde un punto de vista alternativo, analizando el grado de asociación entre la tasa de variación interanual del PIB y los errores de estimación medidos como la diferencia entre la primera estimación (A0) y la que se considera pasados tres años o más desde la misma (DEF), se obtiene una relación inversa que corrobora este resultado: periodos expansivos se observarían menores errores de estimación y viceversa, siendo dicha relación inversa mayor en el sector Agricultura. De esta manera, los resultados obtenidos en nuestro análisis están en consonancia con los conseguidos por otras aportaciones con datos anuales y periodos temporales distintos, tanto para el caso de España como de otros países de la UE, ver entre otras la contribución de Pain *et al.* (2014).

En línea con la idea anterior, la influencia del fechado de las series temporales -que, por ejemplo determinaría donde se alcanza un punto de inflexión o cambio de tendencia (ciclo expansivo a ciclo recesivo o viceversa) de la economía- no es despreciable, ya que sí se observa un desfase en los trimestres señalados como momentos de máxima expansión económica según las estimaciones disponibles en cada momento del tiempo. En la medida en que esta información puede ser clave en la toma de decisiones de los agentes económicos y en el diseño de medidas de política económica estabilizadoras, nuestros resultados ponen de manifiesto la conveniencia de tener en cuenta el tiempo transcurrido desde el trimestre de referencia de la estimación y el periodo corriente de cara a la toma de decisiones.

Por tanto, y a la luz de los resultados obtenidos, cabe recalcar que la información de las series históricas de Contabilidad Nacional no es un dato cerrado e inalterado a lo largo del tiempo, hecho que se ha de tener en consideración tanto en la realización de análisis causal o en la evaluación de medidas de política económica, como a la hora de contextualizar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AKRITIDIS, L. (2003). "Revisions to Quarterly GDP Growth". *Economic Trends*, 594, pp. 94-101. London.
- BRUNO, G. y OTRANTO, E. (2004). "Dating the Italian Business Cycle: a Comparison of Procedures". *Working paper*, 41. Istituto di Studi e Analisi Economica. Roma.
- DI FONZO, T. (2005). "Revisions in Quarterly GDP of OECD Countries". *OECD Working Party on National Accounts*, 11-14. October. Paris.
- FIXLER, D.J. y GRIMM, B.T. (2008). "The Reliability of the GDP and GDI Estimates". *Survey of Current Business*, Febrary, pp. 16-32.
- FIXLER, D. J.; GREENAWAY-MCGREVY, R. y GRIMM, B. T. (2014). "The Revisions to GDP, GDI, and Their Major Components". *Survey of Current Business*, August, pp. 1-23.
- GARTAGANIS, A.J. y GOLDBERGER, A.S. (1955). "A note on the statistical discrepancy in the national accounts". *Econometrica*, 23, pp. 166-173.
- GONZÁLEZ-MÍNGUEZ, J. M.; HERNÁNDEZ DE COS, P. y DEL RÍO, A. (2003). "An analysis of the impact of GDP revisions on cyclically adjusted budget balances (CABS)". *Documento Ocasional nº 0309*. Banco de España. Madrid.
- INE (2016). "Contabilidad Nacional Trimestral de España". *Metodología Octubre 2016*. Madrid.
- KAZEMIER, B.; NIJMEIJER, H. y HIJMAN, R. (2011). "How to judge the reliability of provisional National Accounts". *Discussion Paper, 201110*. Statistics Netherlands.
- MANKIW, N.G. y SHAPIRO, M.D. (1986). "News or Noise? An Analysis of GNP Revisions". *Survey of Current Business*, May, pp. 20-25.
- NOVAK, G.J. (1975). "Reliability criteria for national accounts". *The Review of Income and Wealth*, 21, pp. 323-344.
- PAIN, N.; LEWIS, C.; DANG, T.; JIN, Y. y RICHARDSON, P. (2014). "OECD Forecasts during and after the financial crisis: a post mortem". *OECD Economics Department Working Papers*, 1107. OECD Publishing. Paris.
- PATERSON, K.D. y HERAVI, S.M. (2004). "Revisions to Official Data on U.S. GNP: A Multivariate Assessment of Different Vintages". *Journal of Official Statistics*, 20(4), pp. 573-602.
- PONS, J. (1999). "Previsiones de crecimiento de la economía española: una valoración". *ICE Tribuna de Economía*, 780, pp. 143-153.
- RICHARDSON, C. (2002). "Revisions to GDP: a time profile". *Office for National Statistics*, pp. 1-8. London.

- SHRESTHA, M. y MARINI, M. (2013). "Quarterly GDP Revisions in G-20 Countries: Evidence from the 2008 Financial Crisis". *International Monetary Fund. IMF Working Paper* 13/60, pp. 1-42.
- SINCLAIR, T.M. y STEKLER, H.O. (2011). "Differences in Early GDP Component Estimates Between Recession and Expansions". *RPF Working Paper*, 2011-001. Research Program on Forecasting (RPF). The George Washington University. Washington. USA.
- VICENS, J. y MEDINA, E. (2014). "Evaluación de predicciones macroeconómicas". *Documento de Trabajo Instituto L.R.Klein-Centro Gauss*, 24. Universidad Autónoma de Madrid.
- WALTON, A. (2014). "Revisions to GDP and components". *National Accounts Coordination Division, ONS*. January. London.
- YORK, R.C. y ATKINSON, P. (1997). "The reliability of quarterly national accounts in seven major countries: a user's perspective". *Journal of Economics and Social Measurement*, 23(4), pp. 239-262.
- YOUNG, A. H. (1987). "Evaluation of the GNP Estimates". *Survey of Current Business*, August, pp. 18-42.
- YOUNG, A.H. (1993) "Reliability and Accuracy of the Quarterly Estimates of GDP" en *Survey of Current Business*, October, pp. 29-43.

Anexo I

Tabla A1

EAM de las estimaciones del VAB en los distintos sectores productivos por trimestres
 Tasas de variación interanuales (1996.1-2016.1) e intertrimestrales (1995.2-2016.1)

| PRIMER TRIMESTRE | | | | | | | SEGUNDO TRIMESTRE | | | | | | | TERCER TRIMESTRE | | | | | | | CUARTO TRIMESTRE | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|-------------------|------|------|-----|------|------|------|------------------|------|------|------|------|------|------|------------------|------|------|----|----|----|------|
| EAM de las estimaciones del PIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEFF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| 0,03 | 0,00 | 0,03 | 0,07 | 0,26 | 0,11 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,2 | 0,16 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,13 | 0,43 | 0,51 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,15 | 0,2 | 0,00 | | | | |
| 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,14 | 0,08 | 0,02 | 0,06 | 0,06 | 0,1 | 0,2 | 0,13 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 0,20 | 0,24 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,10 | 0,2 | 0,18 | | | | |
| 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,16 | 0,16 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0,18 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,08 | 0,15 | 0,18 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,2 | 0,27 | | | | |
| 0,06 | 0,08 | 0,04 | 0,07 | 0,12 | 0,22 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,23 | 0,06 | 0,07 | 0,02 | 0,05 | 0,13 | 0,17 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,05 | 0,1 | 0,31 | | | | |
| 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,07 | 0,05 | 0,38 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,20 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,07 | 0,22 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,31 | | | | |
| 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,04 | 0,34 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,1 | 0,16 | 0,35 | 0,15 | 0,10 | 0,08 | 0,04 | 0,18 | 0,15 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,04 | 0,25 | | | | |
| 0,06 | 0,02 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,12 | 0,10 | 0,14 | 0,14 | 0,2 | 0,2 | 0,47 | 0,20 | 0,16 | 0,15 | 0,19 | 0,17 | 0,33 | 0,25 | 0,18 | 0,23 | 0,19 | 0,2 | | | | |
| EAM de las estimaciones del VAB en AGRICULTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEFF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| 0,09 | 0,17 | 0,17 | 9,26 | 10,0 | 8,43 | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 5,9 | 4,6 | 4,86 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 2,15 | 2,00 | 0,68 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 2,08 | 4,7 | 7,28 | | | | |
| 0,09 | 0,19 | 0,19 | 5,38 | 5,76 | 4,38 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 3,9 | 3,1 | 3,27 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 4,14 | 3,49 | 4,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 1,22 | 3,5 | 5,56 | | | | |
| 0,17 | 0,19 | 0,01 | 3,58 | 3,90 | 2,96 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 3,0 | 2,4 | 2,48 | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 3,01 | 2,75 | 3,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,19 | 4,5 | 5,32 | | | | |
| 0,17 | 0,19 | 0,01 | 2,88 | 2,41 | 2,09 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 2,1 | 2,2 | 2,78 | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 2,41 | 2,34 | 3,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,75 | 3,7 | 4,35 | | | | |
| 9,27 | 5,36 | 3,56 | 4,09 | 0,53 | 1,13 | 1,66 | 1,13 | 0,85 | 0,68 | 0,5 | 1,02 | 0,02 | 0,15 | 0,02 | 0,01 | 1,06 | 2,21 | 0,03 | 0,03 | 0,91 | 0,73 | 1,6 | 2,38 | | | | |
| 6,68 | 3,41 | 2,26 | 2,48 | 2,23 | 1,03 | 0,77 | 0,66 | 0,50 | 0,88 | 0,5 | 0,97 | 1,15 | 1,37 | 1,35 | 1,08 | 0,62 | 1,62 | 2,41 | 2,88 | 4,07 | 3,26 | 2,21 | 1,46 | | | | |
| 2,65 | 2,12 | 1,96 | 2,65 | 3,64 | 1,58 | 0,57 | 0,63 | 0,66 | 1,11 | 1,3 | 1,0 | 1,96 | 1,67 | 2,12 | 1,72 | 1,34 | 1,06 | 3,90 | 4,39 | 4,78 | 4,11 | 3,06 | 1,5 | | | | |
| EAM de las estimaciones del VAB en INDUSTRIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF |
| 0,15 | 0,56 | 0,56 | 0,67 | 0,40 | 0,40 | 0,39 | 0,44 | 0,39 | 0,5 | 0,1 | 0,53 | 0,37 | 0,37 | 0,46 | 0,43 | 0,10 | 0,46 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,34 | 0,9 | 1,26 | | | | |
| 0,16 | 0,39 | 0,39 | 0,43 | 0,13 | 0,17 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,2 | 0,3 | 0,70 | 0,00 | 0,04 | 0,08 | 0,14 | 0,37 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,3 | 0,66 | | | | |
| 0,56 | 0,39 | 0,00 | 0,05 | 0,18 | 0,50 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,2 | 0,5 | 0,60 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,19 | 0,55 | 0,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,8 | 0,75 | | | | |
| 0,56 | 0,39 | 0,00 | 0,09 | 0,40 | 0,59 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 0,60 | 0,19 | 0,07 | 0,05 | 0,15 | 0,60 | 0,59 | 0,09 | 0,05 | 0,02 | 0,14 | 0,8 | 0,91 | | | | |
| 0,67 | 0,43 | 0,05 | 0,04 | 0,26 | 0,49 | 0,14 | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,3 | 0,61 | 0,19 | 0,10 | 0,09 | 0,03 | 0,28 | 0,63 | 0,09 | 0,05 | 0,03 | 0,01 | 0,5 | 0,79 | | | | |
| 0,12 | 0,31 | 0,28 | 0,57 | 0,38 | 0,74 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,61 | 0,18 | 0,41 | 0,34 | 0,24 | 0,18 | 0,62 | 0,28 | 0,37 | 0,65 | 0,54 | 0,30 | 0,59 | | | | |
| 0,64 | 0,52 | 0,47 | 0,58 | 0,70 | 0,60 | 0,41 | 0,51 | 0,48 | 0,50 | 0,5 | 0,6 | 0,01 | 0,37 | 0,42 | 0,38 | 0,54 | 0,44 | 0,64 | 0,86 | 0,85 | 0,81 | 0,61 | 0,5 | | | | |
| EAM de las estimaciones del VAB en CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEF | A0 | A1 | A2 | A3 | P1 | P2 | DEFF |
| 0,00 | 0,21 | 0,21 | 0,28 | 0,12 | 0,93 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,2 | 0,2 | 1,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,08 | 1,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,8 | 0,38 | | | | |
| 0,00 | 0,11 | 0,11 | 0,15 | 0,25 | 1,52 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,1 | 0,2 | 1,32 | 0,00 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,29 | 1,35 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,9 | 1,67 | | | | |
| 0,20 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | 0,21 | 1,11 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,3 | 1,13 | 0,00 | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 0,33 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,5 | 0,93 | | | | |
| 0,20 | 0,10 | 0,03 | 0,06 | 0,21 | 1,04 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,3 | 1,29 | 0,00 | 0,06 | 0,00 | 0,04 | 0,28 | 1,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,4 | 0,84 | | | | |
| 0,26 | 0,14 | 0,06 | 0,05 | 0,15 | 1,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,2 | 1,15 | 0,00 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,17 | 1,42 | 0,00 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 1,0 | | | | |
| 0,49 | 0,71 | 0,58 | 0,60 | 0,35 | 1,27 | 0,69 | 0,63 | 0,49 | 0,49 | 0,3 | 1,19 | 0,64 | 0,43 | 0,40 | 0,32 | 0,18 | 1,47 | 0,72 | 0,83 | 0,64 | 0,51 | 0,28 | 1,05 | | | | |
| 0,92 | 1,18 | 1,07 | 0,89 | 0,70 | 0,68 | 1,14 | 1,18 | 0,97 | 1,08 | 0,9 | 0,7 | 0,67 | 0,33 | 0,39 | 0,99 | 0,82 | 0,88 | 1,44 | 1,86 | 1,38 | 1,73 | 1,18 | 0,8 | | | | |

Nota: En negrilla los errores correspondientes a las tasas interanuales. En cursiva los errores correspondientes a las tasas intertrimestrales. Estimaciones: A0 primera estimación del trimestre de referencia, A1 estimación pasado un trimestre, A2 estimación pasados dos trimestres, A3 pasados tres trimestres, P1 en el año siguiente a A0, P2 en el segundo año desde A0, DEF más de tres años desde la primera estimación.

Fuente: Elaboración propia a partir del CNTR del INE varios trimestres.