

## **Hacia una contabilidad regional trimestral sectorial**

Antonio Pulido, Ana M<sup>a</sup> López, Belén Castro

Instituto L.R.Klein, Centro Stone

Universidad Autónoma de Madrid

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El análisis económico precisa de instrumentos estadísticos para medir la evolución de la coyuntura en el tiempo y de forma continua, y así efectuar una vía adecuada para objetivar el diagnóstico económico a corto plazo. Por tanto, para efectuar un seguimiento correcto de la economía, ya sea nacional o regional, es conveniente fundamentar los estudios en modelos estadístico-econométricos cuya base esencial es la información.

La Contabilidad Trimestral de España (CNTR) que elabora el INE desde hace ya más de diez años nos ofrece una herramienta para el seguimiento trimestral de las grandes cifras de la economía española. Sin embargo, la evolución que se deriva para España del estudio de las cifras de la CNTR no tiene por qué ser la misma para todas las regiones que la componen. De hecho, la disparidad de estructuras productivas tiende a dibujar diferentes evoluciones coyunturales. La práctica inexistencia de cifras congruentes y homologables por comunidades que informen de tal evolución privan del conocimiento de la situación real en la que se encuentran las economías regionales, lo que impide tomar medidas tendentes a corregir a tiempo la marcha de las distintas CC.AA. Ante tal realidad y entendiendo que el Valor Añadido Bruto (VAB) es un instrumento de síntesis adecuado para cuantificar la evolución agregada regional,

recogemos en este documento las principales características de un amplio proyecto de investigación que tiene como objetivo la estimación de tales series para las comunidades autónomas españolas. Superamos, así, las restricciones anteriormente comentadas, y participamos en esta nueva línea de investigación en el campo de la Economía Regional que tiene como objetivo disponer a corto plazo de las macromagnitudes que configuran el PIB regional. Al respecto, si bien es clara la necesidad de disponer de dichas herramientas, tan sólo cinco comunidades autónomas elaboran y ofrecen al público datos actualizados sobre la evolución trimestral de su economía. A saber, Andalucía, Cataluña, Galicia, Madrid y Navarra, hecho que deja patente la envergadura que tiene la elaboración de un proceso de estimación de agregados coyunturales a nivel regional, más aún si se contemplan desde una perspectiva sectorial.

Partiendo de una amplia batería de indicadores económicos homogéneos para todas las regiones realizamos una estimación del VAB trimestral para cinco sectores (agricultura, construcción, industria -incluida energía-, servicios destinados a la venta y servicios no destinados a la venta) y cada una de las regiones de España desde 1990 hasta el último periodo para el cual se dispone de datos oficiales de Contabilidad Nacional Trimestral (segundo trimestre de 2002 en el momento en que se escribe este documento). Seguidamente, se procede al reparto regional de las cifras del VAB nacional trimestral de acuerdo con la información que suministran un conjunto de indicadores coyunturales y la relación histórica que éstos han mantenido con las cifras anuales de VAB regional.

## **2. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA ESTIMACIÓN DEL VAB REGIONAL TRIMESTRAL**

### **Series de Valor añadido bruto**

La información de partida necesaria para la puesta en funcionamiento del proyecto se basa en la serie nacional de VAB trimestral y las series de VAB anual de las distintas comunidades autónomas que, en ambos casos, elabora y publica el INE. Con respecto al VAB nacional, se han utilizado los datos publicados por el INE en la Contabilidad Nacional Trimestral, en un principio en su componente de ciclo tendencia y desde mediados de 2002, hemos optado por trabajar con las series desestacionalizadas y eliminado el efecto calendario, para poder así tener una inmediata comparación con los datos oficiales que hace público el INE. En el caso de las series de VAB anual regional, se ha enlazado la serie contable 1995-2001 de la Contabilidad Regional en euros constantes de 1995 con datos anteriores revisados en la base de datos Hispatat del proyecto Hispalink<sup>1</sup>.

### **Indicadores elementales**

La selección de los indicadores elementales para la construcción de los indicadores sintéticos sectoriales por CC.AA. se ha realizado según los siguientes criterios, suficientemente conocidos: que muestren un comportamiento cíclico coherente con el de la actividad económica, constancia en su relación con la macromagnitud correspondiente, que representen los diferentes procesos económicos, que estén

---

<sup>1</sup> HISPALINK constituye una línea de investigación permanente en economía aplicada de un conjunto de equipos pertenecientes a dieciocho universidades españolas cuyo objetivo principal es la revisión y análisis de la situación actual y perspectivas económicas de las regiones españolas. Más información en [www.hispalink.org](http://www.hispalink.org).

disponibles los datos para un periodo de tiempo suficientemente amplio y con una frecuencia mensual o trimestral, desfase temporal mínimo, disponibilidad futura y calidad estadística del indicador.

Con el objeto de disponer de la misma batería de indicadores elementales para todas las regiones, se ha hecho la siguiente selección previa de los mismos. Este requisito es fundamental para la concepción del modelo final, pues se determina que las diferencias de crecimiento regional resultantes de la obtención de los datos de VAB regional trimestral en euros se expliquen por la distinta dinámica observada en los indicadores contemplados y no por otros factores que pudieran resultar arbitrarios. A continuación se presenta la relación de los indicadores seleccionados por sectores.

Agricultura: Maquinaria agrícola y ocupados en el sector.

Construcción: Consumo de cemento, licitación oficial, viviendas iniciadas, proyectos visados y ocupados en el sector.

Industria: Exportaciones de bienes de capital, exportaciones de bienes intermedios, transporte marítimo, índice de producción industrial, transporte marítimo y ocupados en el sector.

Servicios destinados a la venta: Número de viajeros, pernoctaciones hoteleras, grado de ocupación hotelera, matriculación de camiones y furgonetas, transporte aéreo de personas, transporte marítimo de mercancías, depósitos y créditos totales al sistema Bancario y ocupados en el sector.

Servicios no destinados a la venta: Ocupados en el sector.

### **3.-TRATAMIENTO PREVIO Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

#### **Homogeneización de la información**

Los datos recogidos en la Contabilidad Regional de España presentan un problema de congruencia con los datos contabilizados en la Contabilidad Nacional Trimestral, de forma que el total para España obtenido sumando los valores de la Contabilidad Trimestral española no coincide con el total anual resultado de sumar los valores de todas las comunidades autónomas. El primer paso es, por tanto, ajustar las series de VAB regional anual para que sean congruentes con las series de VAB nacional trimestral. Para ello, se reparte la diferencia entre ambas a todas las comunidades en partes proporcionales.

Respecto a los indicadores elementales seleccionados se observa que algunos de ellos presentan una falta de correspondencia entre el periodo de contabilización de los mismos y el periodo en que tales variables aportan información sobre la macromagnitud, es decir, el proceso de creación del valor añadido. Tal es el caso de las series de construcción: viviendas iniciadas, proyectos visados y licitación oficial.

En efecto, para estas series es fácil observar que el instante en que se inscribe y, por tanto contabiliza, por ejemplo, una vivienda difiere del periodo de ejecución de la obra por lo que es preciso repartir temporalmente tales cifras a fin de ubicar, desde un punto de vista temporal, las series de un modo más adecuado. Por tanto, el reparto de las series de construcción consiste en la distribución del volumen de inversión total de cada obra durante su plazo de ejecución con el objeto de obtener estimaciones de la inversión

real contemporánea en cada uno de los tipos de obra. Si bien existen diferentes estudios que introducen algunos cambios en cuanto a los criterios de reparto temporal de las series, los seguidos en este proyecto corresponden a los empleados por el INE en la elaboración de la Contabilidad Nacional Trimestral.

Adicionalmente, algunos de los indicadores que van a ser empleados no vienen expresados en unidades constantes y dado que la estimación que se va a realizar utiliza términos reales es preciso transformar las variables en unidades comparables temporalmente. Tal es el caso de las series de licitación oficial (deflactada por el índice de costes de la construcción); exportaciones de bienes de intermedios y exportaciones de bienes de capital (deflactadas ambas por los precios de la exportación de bienes industriales terminados); y depósitos del sistema bancario y créditos del sistema bancario (deflactados por el índice de precios al consumo subyacente de España).

Para algunos indicadores, debido a un cambio en las fuentes originales, ha sido preciso enlazar las series históricas existentes con el fin de obtener una única serie homogénea, mediante un coeficiente corrector. Este ha sido el caso del número de viajeros, las pernoctaciones totales y el grado de ocupación hotelera.

### **Extracción del componente ciclo-tendencia**

En general, el interés del análisis coyuntural suele centrarse más en la evolución a medio y largo plazo de la serie económica que en las fluctuaciones de escaso interés económico que la serie pueda presentar. En efecto, el estudio de la evolución económica coyuntural a partir del estudio directo de las cifras originales que suministran las variables económicas, puede conducir a conclusiones equivocadas. Los datos originales pueden presentar fuertes oscilaciones y cambios bruscos de difícil interpretación económica. Esto ha motivado que dentro de la tradición de elaboración de

Contabilidades de frecuencia trimestral se haya tendido habitualmente a trabajar con series corregidas de estacionalidad o con señales de ciclo-tendencia de las mismas. En este sentido el INE no es una excepción y tras un periodo en el cual los datos publicados recogían el componente ciclo tendencia, ha optado por armonizar sus publicaciones con el Instituto de Estadística Europeo (EUROSTAT) y actualmente se centra en magnitudes corregidas de estacionalidad y efectos calendario. Por tanto, para una directa comparación de nuestros resultados con las cifras publicadas por los centros estadísticos nacionales y europeos, las variables analizadas y las estimaciones obtenidas se refieren a datos corregidos de estacionalidad y efectos calendario.

El procedimiento de extracción de señales basado en modelos ARIMA en forma reducida es el que se ha empleado en las estimaciones de este trabajo. Tal procedimiento es uno de los métodos que se considera retiene unas propiedades teóricas más interesantes y desde el desarrollo de los programas TRAMO y SEATS el uso de esta metodología ha ido incrementándose paulatinamente (por ejemplo, EUROSTAT utiliza este software para la extracción de los componentes inobservados). Para la extracción de señales por modelos en forma reducida se parte del modelo ARIMA que mejor ajusta a la serie y se asume, asimismo, que cada uno de los componentes siguen procesos ARIMA. A partir de aquí, el método se caracteriza porque los modelos ARIMA de los componentes no observados se estiman a partir del reparto de las raíces del modelo de la serie observada. El reparto de las raíces entre los distintos componentes se realiza de acuerdo con las propiedades teóricas que debe cumplir cada componente, a las que se añaden algunas condiciones para la correcta identificación del modelo. En concreto, la metodología de modelos ARIMA en forma reducida parte de la descomposición ortogonal que la teoría clásica realiza de las series económicas en

función de sus componentes no observados: tendencia ( $T_t$ ), ciclo ( $C_t$ ) (o conjuntamente, ciclo-tendencia,  $TC_t$ ), estacionalidad ( $S_t$ ) y componente irregular ( $I_t$ ).

#### **4.- CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES SINTÉTICOS REGIONALES**

El objetivo que se persigue con la elaboración de un indicador sintético de cualquier tipo es doble. Por un lado, analizar el perfil cíclico de una determinada magnitud contable con una periodicidad específica, ya que en muchas ocasiones necesitamos datos de actividad económica con frecuencias no disponibles en las publicaciones oficiales, como es el caso de la contabilidad regional trimestral. Por otro lado, la previsión; es decir, nos mueve el propio interés por conocer de manera rápida y sintética la situación y el ritmo de actividad económica, y utilizar dicha información para avanzar la evolución de la economía en los años en los que aún no se disponen datos de manera oficial.

Existen dos fases en la elaboración del indicador sintético. En primer lugar, es importante tener en cuenta el problema que plantea la utilización de datos medidos en distintas unidades. Con el objeto de evitar que la heterogeneidad en las unidades de medida desvirtuen el peso de los indicadores simples, se ha procedido a convertir en números índices a las series empleadas. Para llevar a cabo esta transformación hemos elegido un periodo base, en nuestro caso enero de 1993, el cual ha tomado el valor 100 y con la referencia de este dato hemos indizado el resto de la serie.

Una vez indizadas las series con las que trabajamos, debemos calcular los pesos que estas tienen con respecto a la macromagnitud. La existencia de unas ponderaciones



diferentes para cada Comunidad Autónoma no constituye una buena forma de comparación interregional. Lo idóneo es la asignación del mismo peso al indicador en cada Comunidad, es decir, una misma estructura de pesos común para todas las regiones, para que de esta forma sean los indicadores simples los que marquen los comportamientos del indicador sintético sin que la asignación desigual de ponderaciones suavice estos efectos. Para llevar a cabo el cálculo de los pesos, barajamos, en principio, las opciones basadas en los coeficientes de correlación de cada indicador simple con respecto al VAB sectorial o bien los coeficientes obtenidos en un análisis de regresión (donde los indicadores simples se consideran las variables exógenas y el VAB sectorial la endógena a estimar). Finalmente, nos hemos inclinado por una alternativa donde se fijan unos pesos derivados de un método de optimización lineal que minimiza los errores cuadrados resultantes de la diferencia entre nuestro indicador sintético y el dato del VAB trimestral sectorial. En este caso, cada indicador parcial debe tener un peso que esté entre el máximo y el mínimo, establecidos de la siguiente forma:  $\text{máximo} = 1.75 \cdot (1/n)$  y  $\text{mínimo} = 0.25 \cdot (1/n)$ , siendo “n” el número de indicadores que entran en cada sector.

Una vez elaborados los indicadores sintéticos del VAB regional trimestral por sectores se procede a ajustar los valores obtenidos para dicho indicador con los publicados por el INE. Este proceso se divide básicamente en dos fases: En primer lugar, se combinan los datos del indicador sintético estimado con los del VAB Regional Anual publicado por el INE y, posteriormente, se ajusta el nuevo VAB Regional Trimestral por sectores con el VAB Trimestral Nacional.

## **5. UNA CONTABILIDAD REGIONAL TRIMESTRAL**

El principal objetivo del proyecto es conseguir una Contabilidad Regional Trimestral, por el lado de la oferta, que cuadre con los valores conocidos de VAB anual regional y los correspondientes de VAB nacional trimestral. En primera instancia, el ajuste de los indicadores sintéticos obtenidos en el anterior apartado con el VAB anual Regional por sectores se basa en la trimestralización de este último utilizando la información contenida en los indicadores sintéticos.

Entre los métodos de trimestralización más extendidos podemos señalar dos grandes tipologías: a) Métodos que solo utilizan la información de la variable anual, excluyendo cualquier otro tipo de información y b) Métodos que incorporan la información contenida en otras series de periodicidad trimestral denominados indicadores de la serie, los cuales reflejan de manera adecuada la evolución de la variable objeto de trimestralización.

Los métodos con indicadores permiten realizar la desagregación temporal de una serie a partir de criterios más objetivos. Bajo el supuesto de que existe una o más variables relacionadas con la que se intenta trimestralizar, se pueden desarrollar diferentes métodos alternativos, todos ellos basados en la existencia de indicadores cuya evolución trimestral pueda darnos alguna idea de la que puede seguir la variable original a ese nivel de desagregación temporal. Algunos de estos métodos son los propuestos por Chow y Lin (1971), Denton (1971), Di Fonzo y Filosa (1987), Ginsburg (1973) y Vangrevelinghe (1966). En este trabajo hemos optado por desarrollar la metodología de Chow- Lin, que asume que la relación lineal existente entre la serie Y, cuya frecuencia

queremos aumentar, y un indicador trimestral  $X$  se mantiene invariable independientemente de la frecuencia en la que se encuentren ambas variables.

Hasta aquí el proceso descrito sería similar al que se sigue en el caso de una estimación individual de una región determinada, con la salvedad de incorporar una batería distinta, más o menos amplia, de indicadores. En nuestro caso, los resultados obtenidos han de ser coherentes con los datos oficiales de contabilidad trimestral nacional y regional anual (CRE). De esta forma, la suma de todas las regiones por trimestres ha de ser igual al total nacional trimestral y, al mismo tiempo, la suma de los cuatro trimestres del VAB por regiones en un año debe coincidir con el VAB anual regional, para lo que es preciso desarrollar una doble metodología.

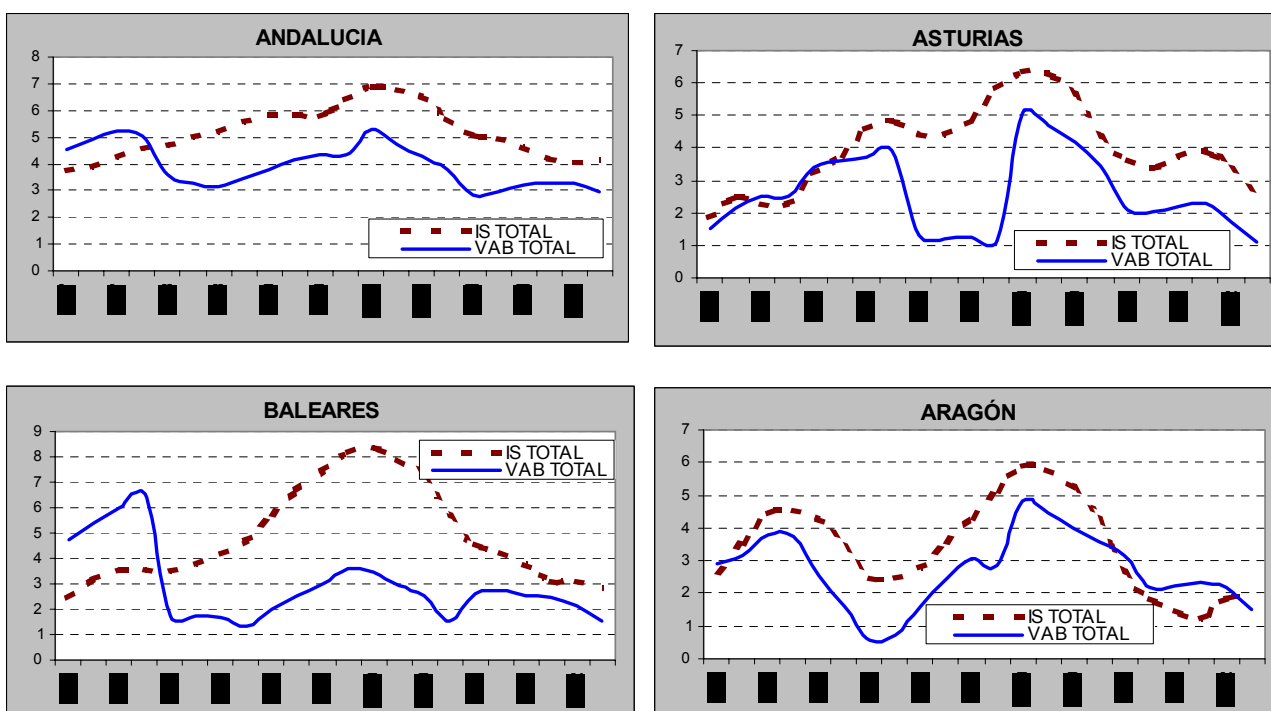
En el caso del periodo histórico para el cual se disponen de datos de la CRE junto con los datos de la Contabilidad Nacional Trimestral, se ha planteado un cuadro basado en un proceso de optimización lineal, similar al que se sigue en el proceso de cuadro del modelo de congruencia de Hispalink, descrito en Callealta y López (2001), donde se emplea una metodología basada en la programación cuadrática con restricciones lineales sobre una función objetivo del tipo distancia euclídea ponderada. Mediante este proceso se logra ajustar de forma simultánea los datos estimados de VAB regional trimestral con los elaborados por el INE para las regiones de forma anual y para España de forma trimestral.

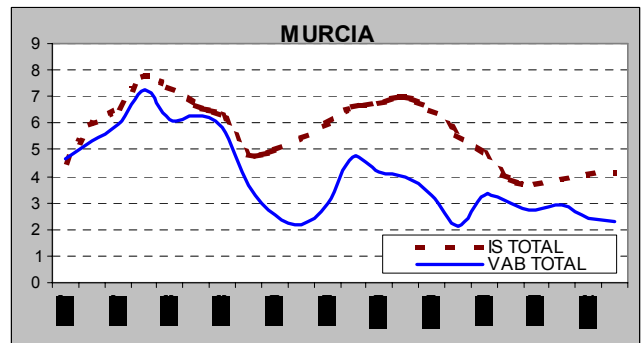
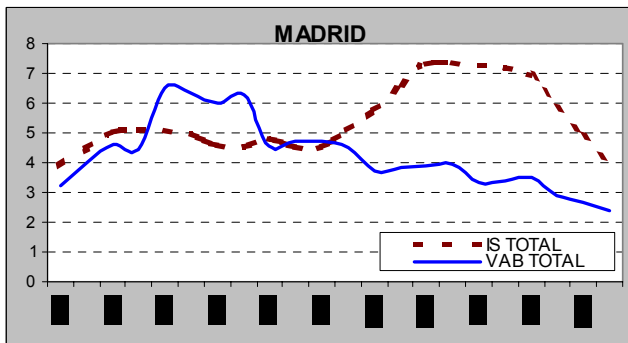
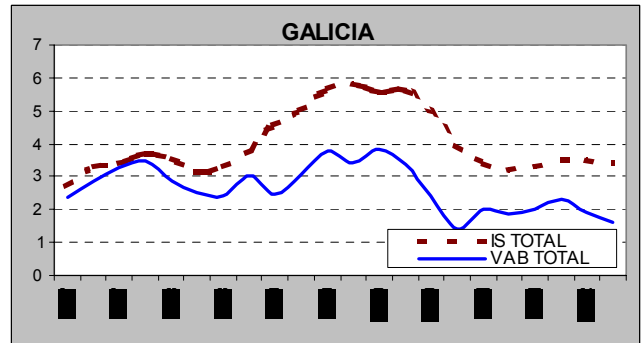
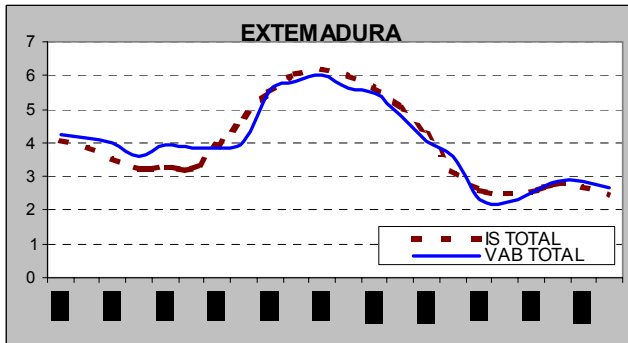
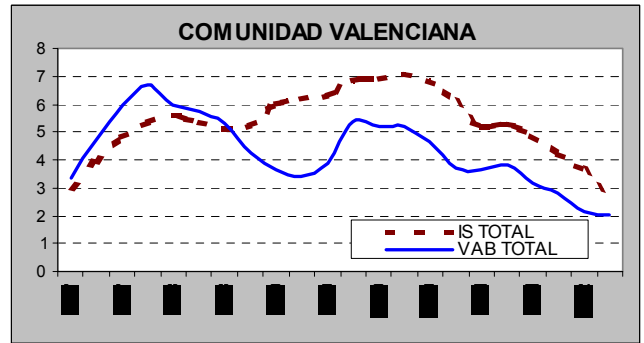
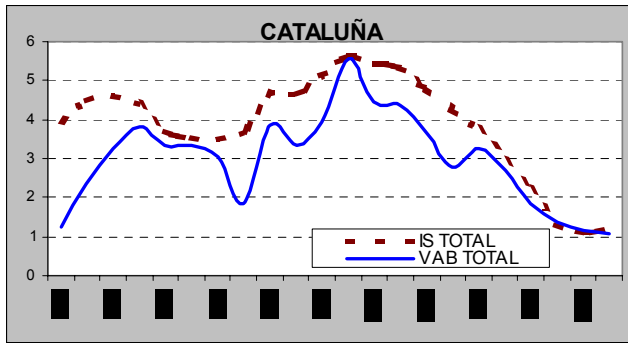
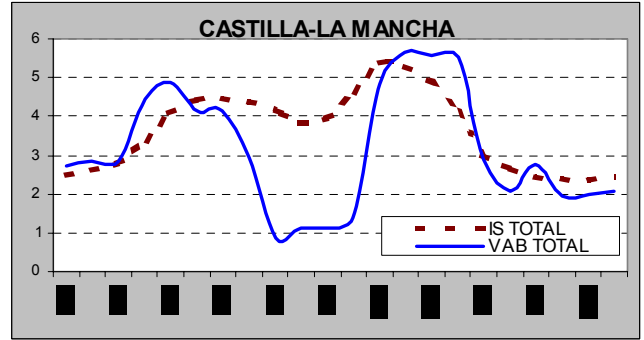
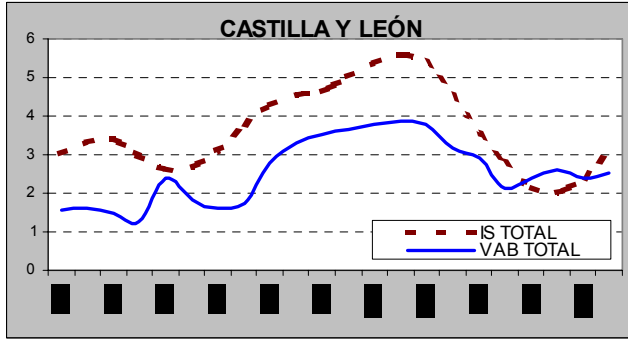
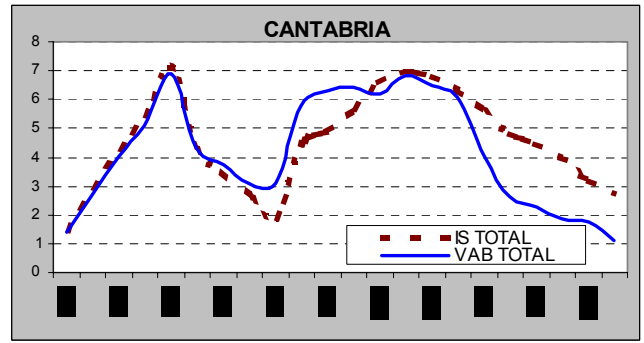
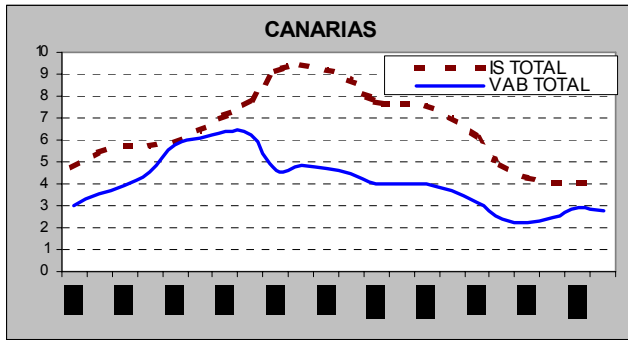
Para los trimestres correspondientes al año en curso, en los que no se introduce como restricción la información relativa al VAB anual regional, por ser desconocida, se ha planteado un cuadro de los datos estimados basado en la aplicación de unos

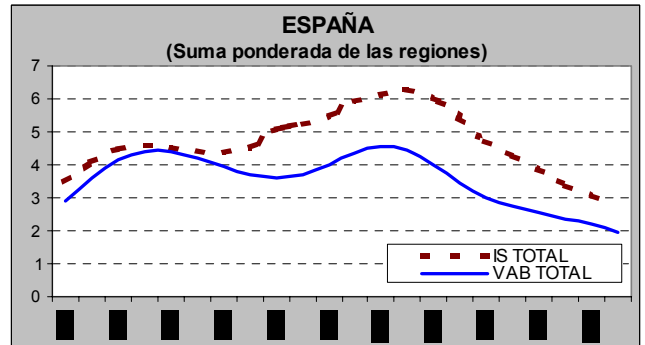
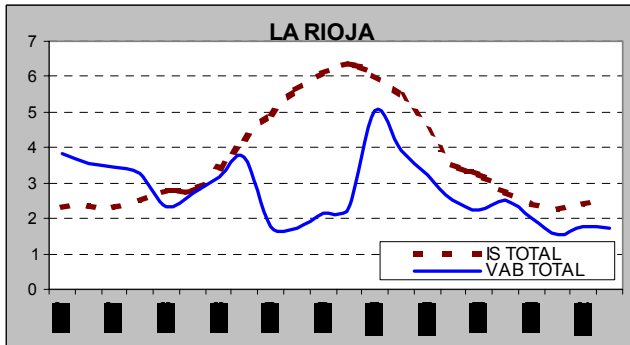
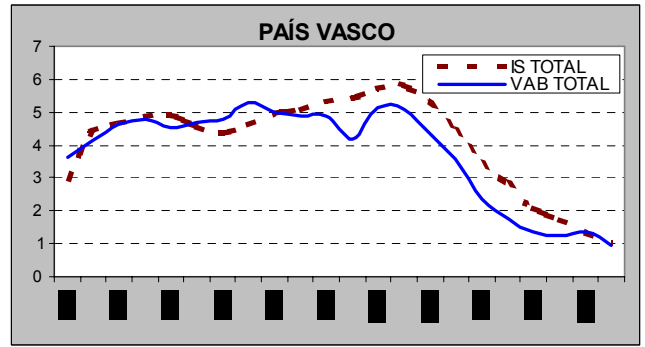
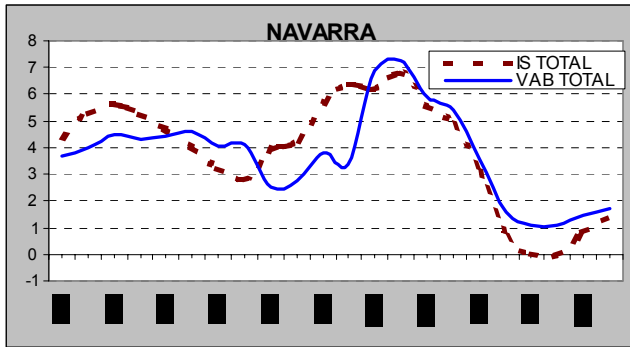
coeficientes de corrección, proceso por el cual se pretende que las tasas obtenidas sean congruentes con la evolución de los datos de la contabilidad trimestral nacional y con las estimaciones regionales elaboradas, en nuestro caso, por los distintos equipos universitarios pertenecientes al proyecto Hispalink.

Respecto a los resultados obtenidos, en esta primera fase pueden calificarse de satisfactorios aunque sometidos a la debida cautela respecto a su interpretación y fiabilidad, pero con garantías que permiten continuar con la marcha del proyecto.

*Gráfico 1. Comparativa de la evolución trimestral del Indicador Sintético de actividad total y el VAB Trimestral Regional.*







## **6.- BIBLIOGRAFÍA.**

- Callealta, F.J. y López, A.M., (2001), “Predicciones regionales armonizadas: el modelo de congruencia de Hispalink.”, Documento de trabajo 1/2001, Publicación de HISPALINK, junio.
- Callealta, F.J. y López, A.M., (2001), “Proceso de estimación de predicciones regionales: el modelo de congruencia de Hispalink”, en *Análisis regional: el Proyecto Hispalink*, páginas 31-41, Ed. Mundi-Prensa.
- Pavía, J.M. Cabrer, B. y Felip, J. (2000). “Estimación del VAB Trimestral no Agrario de la Comunidad Valenciana.”, Generalitat Valenciana.
- Pulido A. y Pérez, J. (2001). Modelos Econométricos. Ed Pirámide.
- Pulido, A. y López A.M., (directores), (2002), “Crecimiento trimestral de las regiones de España”, boletín número 1, octubre, Editado por Caja España.
- Pulido, A., López A.M. et al, (2001), “Estimación del VAB trimestral de las Comunidades Autónomas”, en *Análisis regional: el Proyecto Hispalink*, páginas 407-421, Ed. Mundi-Prensa.