

"ISTAN: Un Indicador Sintético Trimestral de la Actividad Económica no Agraria de Andalucía" ¹

Trujillo Aranda, Francisco

Benítez Márquez, M^a Dolores

López Delgado, Pilar

Dpto. Economía Aplicada (Estadística y Econometría)

Facultad CC. EE. y EE. Universidad de Málaga

Abstract. El presente trabajo expone una metodología para la elaboración de un indicador sintético trimestral de la actividad económica no agraria de Andalucía y los primeros resultados tras su aplicación. - Se ha tomado como serie de referencia de la misma el Valor Añadido Bruto (VAB) no agrario. El procedimiento empleado supone trimestralizar el VAB no agrario de Andalucía, aplicar el Análisis de Componentes Principales a los indicadores parciales seleccionados y, finalmente, estimar el indicador sintético mediante un análisis de regresión. Dicho indicador se compara con el índice trimestral correspondiente de la economía española, confirmándose que los comportamientos de ambas economías están bastante sincronizados, si bien las tasas de variación en Andalucía son más volátiles que las del conjunto nacional.

Palabras clave. Predicción, indicadores sintéticos, análisis de coyuntura, economía regional.

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del análisis económico regional, un foco de atención constante es el análisis coyuntural siendo un objetivo: Conocer lo antes posible la situación y el ritmo de crecimiento de la actividad de la comunidad autónoma en cuestión y sus posibles causas. Los indicadores económicos simples disponibles de alta frecuencia (semestral, trimestral, mensual, etc.) permiten apreciar y diagnosticar, parcialmente, como evolucionan algunas subramas productivas de la economía regional pero no la misma en su conjunto. Sin embargo, surge la necesidad de complementar esa información, de cuantificar la evolución de la economía global regional a corto plazo. En este sentido, la construcción de un indicador sintético de alta frecuencia, que concentre toda la información que proporcionan dichos indicadores, es una de las prácticas habituales a nivel internacional y nacional. En el caso español, existen antecedentes de indicadores sintéticos regionales de actividad, tales como los casos de Andalucía (Junta de Andalucía, 1991), Baleares (Morales et al.), Castilla-León (Parra, 1993), Cataluña (Artís et al, 1992; Artís et al, 1994; Pons, 1995; Pons y Suriñach, 1995), Canarias (Rodríguez et al., 1994) y Comunidad Valenciana (Cabrer y Benítez, 1994).

El objetivo del presente trabajo es presentar un resumen de la metodología empleada y los primeros resultados de un indicador sintético trimestral para Andalucía (ISTAN), capaz de captar el comportamiento de la actividad económica regional.

¹ Resumen del Informe del proyecto de investigación "Metodología y Elaboración de un Indicador Sintético de la Actividad Económica de Andalucía", financiado por el Instituto de Estadística de Andalucía y finalizado en febrero de 1996. Este trabajo se ha financiado, parcialmente, con fondos de la DGICYT nº PS94 - 0114.

2. METODOLOGÍA

El indicador sintético de actividad que se propone en este estudio se obtiene mediante un modelo de regresión entre el Valor Añadido Bruto no Agrario (VABNA) andaluz trimestralizado a precios de mercado en ptas. constantes de 1986, y las componentes principales significativas correspondientes a la señal tendencia-ciclo de un conjunto de indicadores parciales previamente seleccionados. De acuerdo con este planteamiento, las fases para la estimación del indicador sintético han sido las siguientes:

1. Selección de la serie de referencia de la actividad económica andaluza y su trimestralización .
2. Análisis individualizado y conjunto de cada uno de los indicadores parciales y selección de los que inicialmente serán considerados en el análisis.
3. Tratamiento final para la homogeneización de los indicadores parciales, que incluye las tareas de: modelización univariante, interpolación de series incompletas, extracción de la señal tendencia-ciclo e indicación-estandarización.
4. Tratamiento conjunto de las series obtenidas en el paso anterior mediante el Análisis de Componentes Principales.
5. Ajuste del VABNA trimestral con las componentes principales seleccionadas.
6. Validación del indicador sintético.

1. Selección de la serie de referencia y su trimestralización.

Una cuestión fundamental en la elaboración de un sistema de indicadores cíclicos es la elección de la Serie de Referencia Cíclica, esto es de la serie que representa el nivel de actividad y de acuerdo con la cual se construye el indicador. Aunque no existe un acuerdo generalizado, dicha serie debería cumplir los siguientes requisitos (INE, 1994, págs. 19-26): Representar adecuadamente la actividad económica agregada, poseer un significado económico claro, ser elaborada de forma fiable, poseer una señal tendencia-ciclo identificable, estar disponible con prontitud y ser observada con frecuencia mensual. Sobre esta base, para elaborar el sistema de Indicadores Cíclicos de la Economía Española, el INE (1994) ha elegido como serie de referencia el Valor Añadido Bruto a precios de mercado (VAB p.m.) expresado en pesetas constantes de 1986, excluyendo del mismo a las ramas agrarias y de servicios no destinados a la venta² (VABNA).

Es sabido que a escala de Comunidad Autónoma no hay ninguna variable disponible que cumpla todos los requisitos antes citados. La información que proporciona la Contabilidad Regional (1980-1992), INE (1993a), tiene periodicidad anual y un retraso considerable, expresándose el Valor Añadido Bruto en pesetas corrientes. No obstante, en el seno del Proyecto Hispalink se abordó desde hace ya tiempo la tarea de expresar dicha magnitud en pesetas constantes de 1986, así como la de completar la información para los años no cubiertos por la Contabilidad Regional³.

En este estudio se han estimado los valores trimestrales del VABNA andaluz mediante el procedimiento de interpolación de Boot, Feibes y Lisman (1967)⁴. Se trata de un procedimiento mecánico que no requiere información adicional, que ha sido utilizado con frecuencia y que proporciona resultados que verifican una serie de propiedades que se

² En esta investigación se ha optado por incluir, al menos provisionalmente, el VAB imputado a los Servicios no Destinados a la Venta, debido a que en algunos de los indicadores parciales considerados no es posible discriminar entre estos servicios y los destinados a la venta.

³ Para la metodología utilizada véase HISPALINK (1988 y 1993) e HISPADAT(1995). En la actualidad está disponible la serie 1970-1994 de VAB regionales, desagregados a 9 sectores.

⁴ El INE (1994) utiliza este procedimiento para desagregar mensualmente el PIB trimestral con objeto de construir indicadores sintéticos de la economía española. También ha sido el procedimiento empleado para elaborar el indicador sintético de la economía catalana (Pons, 1995; Artís *et al*, 1994).

consideran razonables⁵. Dependiendo del tipo de serie se pueden utilizar distintas especificaciones, esto es, minimizar la suma cuadrática de las primeras diferencias de la serie trimestralizada o minimizar la suma cuadrática de las segundas diferencias, en este caso se ha elegido la primera alternativa.

2. Selección de los indicadores parciales.

La construcción de un indicador regional de coyuntura encuentra su mayor dificultad en la necesidad de disponer de una amplia base de datos de índole regional y de periodicidad mensual o trimestral. Sólo los datos con dicha periodicidad permiten observar las fluctuaciones periódicas de corto plazo de la economía objeto de análisis.

Los criterios habitualmente empleados para la selección de indicadores parciales coinciden, prácticamente, con los que se exigen a la serie de referencia, expuestos anteriormente. No obstante, conviene matizar que en la elección de indicadores parciales se exige, además, que cada uno de ellos recoja las fluctuaciones de un sector o subsector de actividad relevante, que la longitud de las series sea suficiente para el objetivo que se persigue y, al mismo tiempo, que no presenten cambios metodológicos en su elaboración. Por último, hay que señalar que su frecuencia muestral deberá ser superior o igual que la del indicador sintético que se pretende construir.

El período muestral elegido es el comprendido entre el primer trimestre de 1984 y el último de 1994⁶ y viene condicionado, fundamentalmente, por la disponibilidad de indicadores parciales. Conviene recordar además que el año 1984 constituye un punto de inflexión en la evolución de la economía andaluza que, tras la crisis iniciada en 1979 y la recuperación de 1982 y 1983, se estanca en el citado año, iniciando a continuación un período expansivo que se prolonga hasta 1992⁷. De manera que el período muestral seleccionado comienza en el inicio de un ciclo y finaliza en 1994, cuando parece iniciarse un nuevo ciclo expansivo, esta circunstancia constituye una justificación adicional de la elección de dicho período. Desde un punto de vista estrictamente estadístico, la elección de 1984 como inicio también está condicionada porque es el año base del Índice de Producción Industrial de Andalucía.

La elección de la frecuencia trimestral para el indicador sintético viene motivada por la consideración de que la mensualización de la serie anual del VABNA mediante un procedimiento mecánico podría resultar un ejercicio excesivo de interpolación, con resultados más que dudosos. La elección de una frecuencia mensual hubiese supuesto, además, prescindir de algunos indicadores parciales disponibles sólo trimestralmente. Al trabajar con indicadores mensuales y trimestrales, se ha procedido a la homogeneización de todos ellos a una periodicidad trimestral.

Las variables expresadas en unidades monetarias se han omitido de la selección inicial de indicadores parciales. La razón de tal decisión radica en que el objetivo de esta investigación es captar la variación real de la serie de referencia, expresada en ptas. de 1986. La utilización de indicadores parciales expresados en ptas. corrientes implicaría la deflación mediante índices de precios o deflatores apropiados, que no están disponibles a escala regional.

⁵ Además de la condición de que la suma de los valores trimestrales coincida con el total anual, en el caso de una variable flujo, Boot *et al.* (1967, pág. 65) añaden las condiciones de simetría, tendencia y ciclo.

⁶ Cuando se comenzó este trabajo sólo se disponía de información completa hasta el cuarto trimestre de 1994. Además, el objetivo de la investigación es presentar una metodología y los resultados iniciales, obviamente, la utilización sistemática de la misma implica la actualización permanente de la base de datos.

⁷ En 1984 la tasa interanual del VAB p.m. se estima en el 0,07% en tanto que para el VAB no agrícola fue del -1,59%, no produciéndose una nueva tasa negativa hasta 1993.

La selección final de los indicadores utilizados se ha realizado teniendo en consideración los criterios generales y las restricciones apuntados en los párrafos anteriores. No obstante, resulta conveniente aclarar que imponer la verificación estricta y rigurosa de los requisitos antes citados hubiese reducido notablemente la dimensión de la base de datos, por lo que ha sido preciso flexibilizar la selección. Esta práctica es común en todos los trabajos realizados en este campo, de manera que la disponibilidad de series reales con la frecuencia y el tamaño muestral adecuados ha resultado decisiva a la hora de seleccionar los indicadores⁸.

Las fuentes de información estadística que se han utilizado para la obtención de los indicadores parciales han sido, esencialmente, las siguientes: *Boletín Económico de Andalucía* (BEA) publicado por la Consejería de Economía, Planificación, Industria y Energía de la Junta de Andalucía; *Indicadores Económicos de Andalucía* (IEA) publicado por el Instituto de Estadística de Andalucía; la revista *Coyuntura Económica Andalucía* (CEA) publicada por la Consejería de Economía y Hacienda, Secretaría General de Economía de la Junta de Andalucía y las estadísticas sobre *Movimientos de Viajeros en Establecimientos Turísticos* (MVET) publicadas por el INE⁹.

De los 36 indicadores parciales inicialmente seleccionados aparecen relacionados a continuación aquellos que, en último término, han sido seleccionados: Índice de producción industrial energía; índice de producción industrial minería y química; índice de producción industrial manufacturas metálicas; índice de producción otras industrias manufactureras; encuesta de opiniones empresariales: nivel de existencia; utilización de la capacidad productiva: total industria, bienes inversión y bienes intermedios; consumo de cemento; viviendas terminadas; pernoctaciones hoteleras; número de viajeros alojados en establecimientos hoteleros; tráfico aéreo de pasajeros; tráfico aéreo de mercancías; consumo de energía eléctrica en la industria; consumo de energía eléctrica en la construcción; consumo de energía eléctrica en los servicios; consumo de energía eléctrica para otros usos, matriculación de turismos, matriculación de vehículos de carga, paro registrado en industria, en construcción y en servicios; y, por último, parados sin empleo anterior.

3. Extracción de señales.

Antes de abordar el tratamiento multivariante de los indicadores parciales es preciso proceder a la extracción de cada uno de ellos. Se trata, en suma, de obtener la señal tendencia-ciclo adecuada de lo que se ha venido a denominar la evolución subyacente o nivel subyacente de la serie analizada que, en palabras de Espasa y Cancelo (1993, pág. 258), "se puede definir como la evolución firme que hay detrás de la trayectoria observada, una vez que de esta última se eliminan las oscilaciones estacionales y las perturbaciones irregulares o de corto plazo"¹⁰.

En este trabajo se ha utilizado para la extracción de la señal tendencia-ciclo el programa SEATS (*Signal Extraction in ARIMA Time Series*), desarrollado por Maravall y Gómez (1994), mediante el que se aplica un procedimiento que pertenece al grupo de los métodos de la forma reducida o métodos basados en el modelo ARIMA de la serie original. El programa proporciona las

⁸ La selección definitiva se ha realizado, básicamente, mediante el análisis de las correlaciones de los indicadores parciales con las componentes principales significativas y con el VABNA.

⁹ También se han utilizado datos proporcionados directamente por el Servicio de Producción e Información Técnica del Instituto de Estadística de Andalucía y la Delegación del Instituto Nacional de Empleo (INEM) de Málaga, a los cuales expresamos nuestro más sincero agradecimiento por la colaboración prestada.

¹⁰ Se ha procedido a la elección de la señal tendencia-ciclo para medir la evolución subyacente no solo por consideraciones teóricas, sino también porque tras experimentar se ha constatado que, para la mayoría de los indicadores parciales seleccionados, la correspondiente serie desestacionalizada presenta irregularidades que perturban su relación con la serie de referencia y dificultan notablemente la estimación del indicador sintético.

estimaciones de todas las componentes y una amplia batería de tests y procedimientos de diagnóstico, tanto del modelo de la serie original como de los de las componentes, así como de los distintos errores de estimación.

Aunque los autores de SEATS sugieren aplicar como modelo estándar para las series originales el denominado modelo de las líneas aéreas¹¹, o bien utilizar la opción de identificación automática del programa TRAMO¹², en este trabajo se ha procedido a la identificación individualizada de los modelos de cada uno de los indicadores parciales. Se omiten los resultados de la aplicación del programa de extracción de señales, por el elevado volumen de información que comportan y la limitación de espacio, pero se puede afirmar que todos los modelos superan los tests de diagnóstico habituales y que en todos los casos se realiza una extracción correcta de la señal tendencia-ciclo¹³.

4. *Análisis de componentes principales.*

Dentro del análisis multivariante, el método de Análisis de Componentes Principales es una técnica diseñada para el manejo y ordenación de una extensa cantidad de información proporcionada por las variables originales¹⁴. La utilidad de este método en el contexto del presente trabajo es doble. Por una parte, la ortogonalidad de las componentes permite su inclusión como variables exógenas en el modelo de regresión sin causar multicolinealidad. En segundo lugar, reduce el número de variables a manejar sin pérdida significativa de información.

En general, la extracción de componentes principales se efectúa sobre variables tipificadas para evitar problemas derivados de la escala de medida. Esta es la forma en que se ha procedido en este trabajo, para lo cual se ha utilizado el paquete Statgraphics Plus, V.7.0 PC¹⁵.

Se han realizado diversos ensayos hasta determinar el conjunto de componentes principales que, siendo estadísticamente significativas, producen el mejor ajuste con el VABNA trimestralizado y, por tanto, proporcionan la mejor estimación del indicador sintético. Lo cual implica seleccionar al conjunto de indicadores parciales del que se han extraído dichas componentes como el más adecuado para la estimación del indicador. Las cuatro primeras componentes seleccionadas, que son las que resultan significativas en el análisis de regresión posterior, suponen el 92,6% de la variancia total.

Respecto a las correlaciones entre los indicadores parciales seleccionados y las componentes cabe señalar, en primer lugar que todos los indicadores, excepto dos, presentan correlaciones significativas con la primera componente. En segundo lugar, que todos los indicadores seleccionados, excepto dos de ellos - los cuales presentan una correlación positiva elevada con la primera -, muestran al menos dos correlaciones significativas con las cuatro primeras componentes. En tercer lugar, que con el resto de las componentes apenas si aparecen en total dos correlaciones significativas.

¹¹ Este modelo es un ARIMA multiplicativo (0,1,1)x(0,1,1).

¹² *Time Series Regresión with ARIMA Noise, Missing Observations and Outliers* (Gómez y Maravall, 1994). Este programa se conecta con SEATS, de manera que este último admite el modelo estimado con el primero y procede a la descomposición si ello es posible. Se ha utilizado TRAMO para la identificación y estimación de los modelos ARIMA de cada uno de los indicadores parciales considerados y para interpolar las observaciones desconocidas de algunos indicadores.

¹³ Las salidas de SEATS se encuentran a disposición de cualquiera que esté interesado.

¹⁴ En este trabajo las variables originales son las señales tendencia-ciclo de los indicadores parciales.

¹⁵ Siguiendo la recomendación de Aparicio (1988), se ha comprobado que dicho programa calcula efectivamente las componentes principales y no una aproximación.

En resumen, las cuatro primeras componentes no sólo contabilizan más del 90% de la variancia total y presentan las correlaciones más elevadas con el VABNA, sino que además son prácticamente las únicas con las que los indicadores parciales se correlacionan de modo significativo. Por tanto, se puede afirmar que operar exclusivamente con esas componentes no supone pérdida de información relevante a la hora de estimar el indicador sintético.

5. Análisis de regresión.

La última etapa en la elaboración del índice sintético ha sido la estimación de una regresión entre la serie del VABNA trimestralizado, expresado como índice (base media de 1984) (IVAB) y las componentes principales significativas. Los resultados de esta regresión, que se ha realizado con el paquete MicroTSP v. 7.0, se exponen en el cuadro 1.

Debido al procedimiento de trimestralización y a la naturaleza de las variables exógenas, los residuos del modelo no se comportaban inicialmente como un ruido blanco. Por ello ha sido preciso identificar su estructura, mediante las funciones de autocorrelación simple y parcial, y reestimar el modelo con la especificación ARIMA (2,0,2)(1,0,0)₄ para el término de error¹⁶. Con esta especificación las autocorrelaciones de los residuos del modelo pasan los tests de Box-Pierce y Ljung-Box; además se superan los tests de Breusch-Godfrey de autocorrelación, ARCH y White de heterocedasticidad y Jarque-Bera de distribución normal de los errores. Los resultados del modelo de los residuos y de los tests se omiten por razones de brevedad y espacio.

CUADRO 1

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ST.	T - STUDENT	SIGNIFICACIÓN
CP1	0.7974	0.0991	8.0497	0.0000
CP2	-0.5165	0.1058	-4.8821	0.0000
CP3	1.0935	0.0689	15.8555	0.0000
CP4	0.3115	0.0772	4.0362	0.0004
C	148.6706	2.3207	64.0618	0.0000
R ² = 0.9997; R ² corregido = 0.9996; F = 9679.44; DW = 1.4541; SCR = 1.8089				

Fuente: Elaboración propia

¹⁶ El período muestral efectivo comienza en el tercer trimestre de 1985 y finaliza en el cuarto de 1994, debido a que es preciso contar con seis observaciones previas para calcular los valores iniciales del procedimiento iterativo de estimación.

3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Una de las finalidades del indicador sintético es anticipar el comportamiento del Índice de Valor Añadido Bruto (IVAB) con los valores de los indicadores parciales que se van conociendo a medida que transcurre el tiempo¹⁷. Con objeto de valorar la capacidad predictiva del modelo ajustado se ha realizado un ejercicio de simulación-predicción dinámica de la variable endógena. Esto es, se ha reestimado el modelo para el período muestral 1985.3-1993.4, se ha simulado este período y se ha realizado la predicción *ex post* de los cuatro trimestres de 1994¹⁸. La Raíz del Error Cuadrático Medio (RECM) de los valores ajustados asciende a 0,2182, lo que supone un 0,17% del valor medio de IVAB; en tanto que para el conjunto de la serie simulada-predicha asciende a 0,8534, lo que representa un 0,67%¹⁹.

De este análisis puede concluirse que el modelo muestra una buena capacidad para simular y, lo que es aún más importante, para predecir el Índice del Valor Añadido Bruto no Agrario de Andalucía.

Dada la adecuación del modelo, el **Indicador Sintético Trimestral de Actividad Económica no Agraria de Andalucía** (ISTAN) estará constituido por los valores ajustados con dicho modelo²⁰. En el gráfico 1 se representa el indicador junto con el Índice del Valor Añadido Bruto no Agrario de España (IVABE), que se ha obtenido a partir de las cifras de la Contabilidad Nacional Trimestral²¹.

La comparación de ambas series pone de manifiesto, en primer lugar, la similitud de sus perfiles y, por tanto, de la evolución experimentada por la actividad económica no agraria en Andalucía y en España. En segundo lugar, cabe reseñar que el indicador regional fue superior al índice nacional durante todo el período considerado, con la excepción de los dos primeros trimestres de 1984, y que la diferencia entre ambos aumentó entre los años 1990 y 1994. Así, al final del período analizado el crecimiento del indicador regional respecto a la media de 1984 era del 41%, en tanto que para el conjunto nacional fue del 37%. En tercer lugar, es preciso reseñar que la única inflexión observada del índice nacional comenzó en 1992.2 y se prolongó hasta 1993.2, mientras que en el caso del indicador regional comenzó un trimestre más tarde y sólo se prolongó durante cuatro trimestres²². Además de su valor intrínseco como instrumento para cuantificar la evolución trimestral de la actividad económica regional, ISTAN permite efectuar una aproximación del ciclo de referencia de la economía andaluza. Para ello es preciso calcular y analizar las tasas de crecimiento habituales en este tipo de trabajos²³: tasa intertrimestral, tasa interanual y tasa interanual media.

¹⁷ Si el modelo se ajusta con datos de los trimestres 1 a T, cuando estén disponibles los indicadores del trimestre T+1 bastará con determinar el valor de las variables exógenas en dicho trimestre para predecir el valor correspondiente del IVAB. Si el modelo sólo se reestima al final de cada año natural, los sucesivos valores trimestrales del IVAB serán las predicciones con horizonte h (h=1,2,3,4).

¹⁸ Con la predicción *ex-post* de los cuatro trimestres de 1994 se intenta valorar como se comportaría el modelo si sólo se reestimara al final de cada año natural.

¹⁹ La RECM de los primeros 34 valores simulados asciende a 0.9005 y la de los últimos 4 valores predichos a 0,1629.

²⁰ Debido a la necesidad de contar con seis observaciones iniciales para la estimación, en el subperíodo 1984.1 - 1985.2 los valores de ISTAN coinciden con los del IVAB, a partir de 1985.3 figuran los valores realmente estimados.

²¹ INE (1993b) y Boletín Trimestral de Coyuntura (INE), números 49, 50, 54 y 58.

²² Como se verá más adelante al analizar las tasas de crecimiento de ambas series, cabe achacar a la EXPO'92 esa diferencia en el comportamiento del indicador regional y del índice nacional.

²³ Espasa y Cancelo (1993, págs. 325-399), Melis (1991), Fernández (1991), Morales *et al.* (1992) y Parra (1993), entre otros.

Dado el carácter provisional de los datos de Valor Añadido Bruto no Agrario andaluz de 1993 y 1994, se ha optado por no utilizar predicciones para completar las tasas interanuales hasta el último trimestre de 1994²⁴. Por esa razón sólo se calculan, en el caso de Andalucía, hasta el primer y segundo trimestre de dicho año. Finalmente, en los Gráficos 2, 3 y 4 se representan las tasas calculadas con ISTAN junto con las homólogas que se obtienen de la Contabilidad Trimestral de España.

GRÁFICO 1

Indicador Sintético Trimestral de Andalucía
e Índice Nacional (Base 1984)

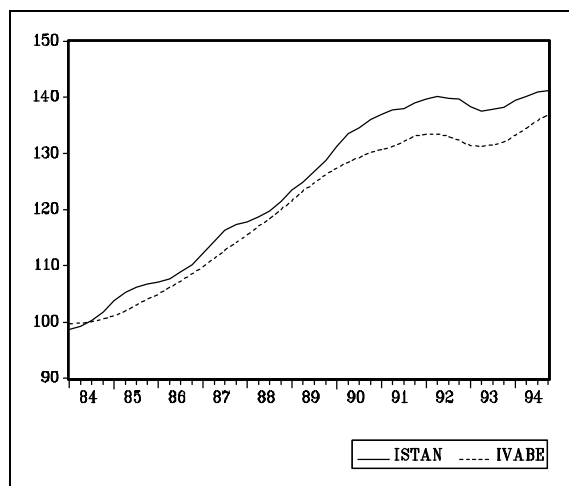


GRÁFICO 2

Tasas Intertrimestrales
(Porcentajes)

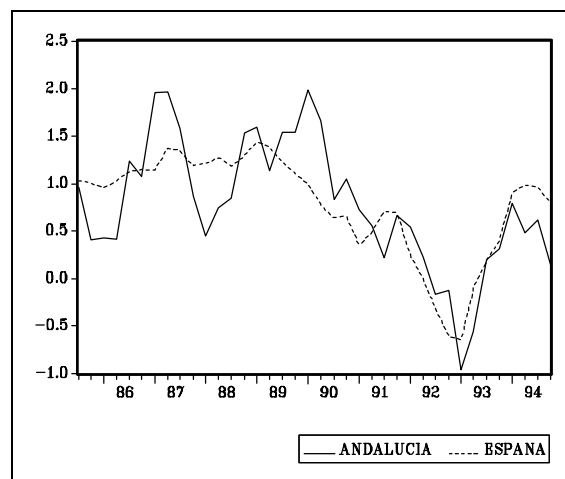


GRÁFICO 3

Tasas Interanuales Centradas
(Porcentajes)

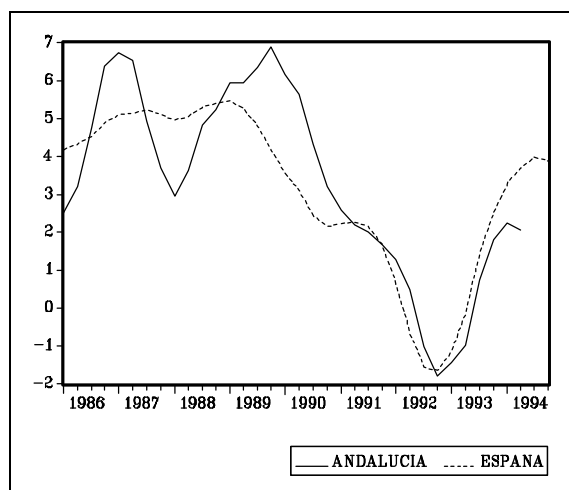
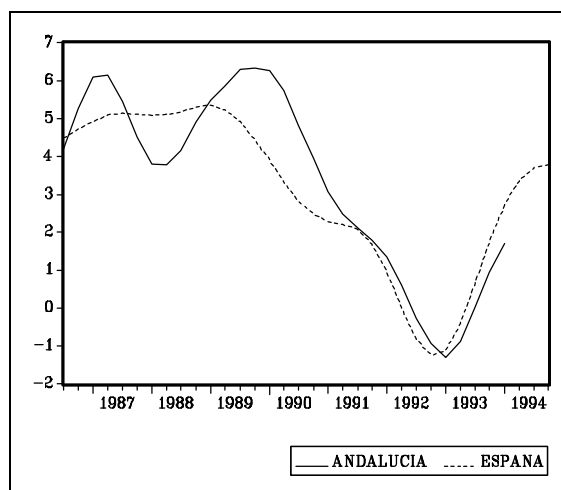


GRÁFICO 4

Tasas Interanuales Medias
Centradas (Porcentajes)



²⁴ Las cifras del VABNA de dichos años proceden de la base de datos HISPADAT y tienen carácter provisional hasta su confirmación por la Contabilidad Regional. Por otra parte, el centrado de la tasa interanual del período t implica disponer de información de los dos períodos siguientes, el centrado de la tasa interanual media precisa de información de los tres períodos siguientes.

El examen del Gráfico 2 permite apreciar que la evolución de las tasas intertrimestrales en Andalucía y en España ha sido similar, especialmente a partir de 1991, si bien las tasas andaluzas muestran una volatilidad mayor²⁵. Ello confirmaría que, en el pasado reciente, una de las peculiaridades de la economía regional ha sido la amplificación de las oscilaciones que se producían a escala nacional. Cabe destacar asimismo que los efectos de la EXPO'92 se dejan sentir en Andalucía tanto en el retraso de un trimestre en la aparición de tasas negativas, lo que se produce en 1992.3 mientras que en España ya se observa en 1992.2, como en que la caída de actividad durante el segundo semestre de dicho año no es tan fuerte en la región como en el conjunto nacional. En contrapartida, la situación se invierte durante el primer semestre de 1993, en el que la disminución de las tasas es más acusada en la región. El mínimo de ambas series se produce en 1993.1 y, tras igualarse tasas nacionales y regionales en 1993.3, estas últimas son inferiores a las nacionales hasta el final del período observado.

En el Gráfico 3 puede apreciarse el ciclo de referencia de la actividad económica no agraria de Andalucía, tal como se aproxima mediante la tasa interanual de ISTAN, también figura la correspondiente tasa nacional. El gráfico pone de relieve un comportamiento cíclico regional más acentuado que el nacional, con un primer ciclo que alcanza el máximo en 1987.1 y finaliza en el mínimo de 1988.1 tras una fase recesiva muy acelerada. Durante ese subperíodo la tasa interanual del conjunto nacional crece suavemente hasta 1987.3 y experimenta una ligera disminución en los dos trimestres siguientes hasta el mínimo, apenas perceptible, de 1988.1.

A partir de 1988.1 la economía andaluza experimenta una nueva fase de crecimiento acelerado, hasta alcanzar en 1989.4 el máximo de este ciclo y el global de todo el período analizado con una tasa interanual del 6,9%. Se inicia a continuación la fase recesiva, muy severa, que finaliza con el mínimo, también global, de 1992.4 y una tasa del -1,8%. La economía nacional por su parte crece moderadamente hasta 1989.1, que con una cifra del 5,5% constituye su máximo global, a partir del cual se inicia la desaceleración del ritmo de crecimiento, apenas frenada en el primer semestre de 1991, que culmina en el mínimo global de 1992.4 con una tasa del -1,6%.

Respecto a la influencia de la EXPO'92 cabe señalar que la tasa interanual muestra una pauta similar a la ya comentada en el caso de la tasa intertrimestral, esto es, retraso de un trimestre en la aparición de tasas negativas, mejor comportamiento de la economía regional durante los tres primeros trimestres de 1992 y una disminución mayor que la nacional durante los tres siguientes.

Tras el mínimo de 1992.4 se produce una fase de recuperación en la que las primeras tasas positivas se observan en 1993.3, tanto en Andalucía como en España, si bien las tasas nacionales crecen más rápidamente que las regionales y sin interrupción hasta un máximo local en 1994.3, disminuyendo levemente en los dos trimestres siguientes. Las tasas regionales, en cambio, muestran una flexión a la baja ya en 1994.2, último trimestre para el que se pueden calcular.

De igual modo, se aprecia que las tasas interanuales confirman que el ritmo de crecimiento de la actividad económica regional amplifica de manera notable las oscilaciones que se producen a escala nacional²⁶.

Por lo que respecta al perfil cíclico que revelan las tasas interanuales medias, representadas en el Gráfico 3, apenas señalar que coincide prácticamente con el anteriormente comentado en el caso del conjunto nacional, mientras que en el caso de Andalucía los máximos y mínimos se atrasan un trimestre, excepto el de 1989.4, respecto a los que se fechan mediante las

²⁵ En el período 1985.3-1994.4 la media de las tasas intertrimestrales fue del 0.78% tanto en la región como en el conjunto nacional, sin embargo los coeficientes de variación respectivos fueron 0,88 y 0,71 y los recorridos 2,95 y 2,09.

²⁶ Una característica similar se produce en el caso de las Baleares (Morales *et al.* 1992). La media de las tasas interanuales en el período considerado ascendió en Andalucía al 3,3% y en España al 3,1%, mientras que los coeficientes de variación respectivos fueron de 0,75 y 0,68 y los recorridos de 8,7 y 7,1.

tasas interanuales. El resto de las conclusiones relativas a la mayor volatilidad de las tasas regionales, la distinta incidencia de la EXPO'92 o la superioridad de las tasas nacionales sobre las regionales durante la última recuperación, siguen siendo válidas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, F. (1988): "La difícil realización de un análisis de componentes principales mediante los programas estadísticos más difundidos en el mercado". *Estadística Española*, Vol. 30, nº 117, págs. 99- 144.
- Artís, M.; Sierra, M. A.; Suriñach, J. y Grane, F. (1992): "Elaboración de un indicador sintético de actividad Regional para Cataluña. Presentación y Características Generales". Ponencia en el curso *Datos, Técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*, UIMP, Valencia. Del 14 al 18 de Septiembre 1992. Op. cit. en Pulido A. y Cabrer, B.(eds.).
- Artís, M.; Pons, J.; Sierra, M. A. y Suriñach, J. (1994): "Elaboració d'un sistema d'indicadors d'activitat per a l'economia catalana", *Perspectiva Econòmica de Catalunya*, Vol. 176, págs. 83 - 102.
- Boot, J. C. G. , Feibes, W. y Lisman, J. H. C. (1967): "Further methods of derivation of quaterly figures from annual data ", *Applied Statistics*, 16, págs. 65 - 75.
- Cabrer, B. y Benítez, M. D. (1994): "Una aproximación a un indicador sintético trimestral de la actividad económica aplicado a la Comunidad Valenciana". Comunicación en la *XX Reunión de Estudios Regionales*. Las Palmas de Gran Canaria.
- Espasa, A. y Cancelo, J. R. (1993): (eds.). *Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica*. Alianza Económica. Madrid.
- Fernández, F. J. (1991): "Indicadores Sintéticos de Aceleraciones y Desaceleraciones en la Actividad Económica", *Revista de Economía Española*, vol. 8, nº 1.
- HISPADAT (1995): Base de Datos. XIII Jornadas Hispalink. Santiago de Compostela. 21 junio de 1995. Trabajos realizados por López, A. M. y Rivero, F. del Instituto L. R. Klein.
- HISPALINK (1988): Banco de Datos multirregional. Series homogéneas 1970 - 1987. Consejo Superior de Comercio, Industria y Navegación de España.
- HISPALINK (1993): *Banco de Datos multirregional*. X Jornadas Hispalink. Valladolid y Jarandilla de la Vera (Cáceres) 27-29 de Octubre de 1993.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). *Boletín Trimestral de Coyuntura*, nº 49, 54 y 58.
- INE (1993a): Contabilidad Regional de España. Base 1986. Madrid.
- INE (1993b): Contabilidad Nacional Trimestral de España. Metodología y Serie Trimestral 1970 - 1992.
- INE (1993c): "Un sistema de indicadores cíclicos para la economía española: índices sintéticos de adelanto, coincidencia y retraso", *Boletín Trimestral de Coyuntura*, 50, págs. 51-98.
- INE (1994): Sistema de indicadores cíclicos de la economía española. Metodología e índices sintéticos de adelanto, coincidencia y retraso. Madrid.
- Junta de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda. Secretaría General de Economía. *Coyuntura Económica de Andalucía* (1990): "Presentación del indicador sintético de la economía andaluza y datos macroeconómicos básicos", nº 8, mayo, págs. 33 - 47

- Melis, F. (1991): "La estimación del ritmo de variación en series económicas", *Estadística Española*, vol. 33, nº 126, págs. 7 -56.
- Morales, E.; Espasa, A.; Font, A. e Izquierdo, J. F. (1992): "Estimación del crecimiento del V.A.B. no agrario de Baleares a partir de un indicador sintético", *Butlletí Balear d'Economia*, nº 1, 1992, págs. 31 a 38.
- Parra, F. J. (1993): "Aproximación al ciclo económico de Castilla y León. Comparación con los ciclos español y europeo". *Revista de Estudios Europeos*. Nº5, págs. 95 - 107.
- Pons, J. (1995): *Un sistema d'indicadors cíclics per a l'economia catalana: Un instrument per a l'anàlisi conjuntural*. Tesis dirigida por Dr. J. Suriñach i Caralt. Universitat de Barcelona. Barcelona, Enero de 1995.
- Pons, J. y Suriñach, J. (1995): "Un indicador cíclico para la economía catalana". Comunicación presentada en *IX Reunión ASEPELT-España*. Santiago de Compostela 22-23 Junio de 1995 publicada en Vol. I: Economía Nacional e internacional. Economía Regional, págs. 383-396.
- Pulido, A. y Cabrer, B. (1994) (eds): *Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid.
- Rodríguez, S.; Dávila, D. y González, B. (1994): "El modelo econométrico y de indicadores de la economía canaria mecalink", *Cuadernos Aragoneses de Economía*., 2ª Época, Volumen 4, número 2, págs. 293 - 316.

PAQUETES ESTADÍSTICOS Y ECONOMETRICOS:

- Programa SEATS: Signal Extraction in Arima Time Series y Programa TRAMO: Time Series Regression with Arima noise, Missing observations and Outliers by A. Maravall and V. Gómez, versión p.c. Junio 1994.
- Programa econométrico MICROTSP, versión 7.0 p.c.
- Programa Statgraphics Plus, "International Version 7.0 for Dos" (1993).