



Documento de Trabajo 02-12(01)  
Serie de Estadística y Econometría  
Julio 2002

Departamento de Estadística y Econometría  
Universidad Carlos III de Madrid  
Calle Madrid, 126  
28903 Getafe (Spain)  
Fax (34) 91 624-98-49

## CONSIDERACIONES ECONÓMICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA COYUNTURA ECONÓMICA.

Antoni Espasa Terrades\*

### Resumen

---

En este trabajo se propone una metodología para el análisis de la coyuntura de indicadores económicos basada en resultados, fundamentalmente predicciones, obtenidos mediante modelos econométricos. La metodología consiste en realizar el análisis econométrico sobre una desagregación, por criterios económicos, de los indicadores, de forma que se aumente de modo relevante la información sobre la diversidad de los factores tendenciales, estacionales, cíclicos, etc. del agregado, al tiempo que se mantengan buenas proporciones señal/ruido en todos los componentes. La diversidad más importante es la tendencial, con lo que la desagregación se vincula mayormente a la no existencia de cointegración plena entre componentes.

La metodología se completa empleando modelos econométricos de indicador adelantado para cada componente y trabajando con modelos no lineales cuando es necesario.

Este enfoque genera predicciones más ajustadas que las que se obtienen con modelos sobre los datos agregados. Además para el diagnóstico se tiene que la desagregación aporta información sobre la contribución de los componentes –mercados, sectores, etc.- a la predicción agregada, con lo que se detecta cuáles de ellos pueden tener una situación futura más problemática, cómo es la situación relativa de los mercados, etc., con lo que sin realizar análisis de causalidad se tienen señales firmes sobre los principales factores causales en la evolución del agregado e información valiosa para perfilar medidas de política económica.

---

### Palabras clave:

Desagregación; tendencia; cointegración; predicción; indicadores económicos y política económica.

\*Espasa, Departamento de Estadística y Econometría e Instituto Flores de Lemus de la Universidad Carlos III de Madrid, C/ Madrid 126, 28903 Getafe (Madrid), Tfno: 34-1-6249803, e-mail: [espasa@est-econ.uc3m.es](mailto:espasa@est-econ.uc3m.es). Este documento está basado en la experiencia en predicciones durante varios años de un grupo de personas como, R. Albacete, E. Senra, L. Sáiz, A. Garre, P. Poncela, J.M. Martínez y I. Muñoz. Estoy agradecido a Albert Prat por sus comentarios a una primera versión de este trabajo.

## 0. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se propone que el análisis de la coyuntura debe basarse en resultados obtenidos mediante modelos econométricos. Las posibles utilidades de los modelos econométricos: estructural, predictiva y de simulación, dependen de la naturaleza de los mismos, siendo los denominados modelos congruentes los más completos. En el análisis de la coyuntura las predicciones son imprescindibles y éstas se pueden obtener con cualquier tipo de modelo, en particular con modelos con raíces unitarias e indicadores adelantados. En la sección I se discuten las ventajas e inconvenientes de ambos tipos de modelos y se apunta que con frecuencia los modelos de indicador adelantado -que no suelen incluir líneas teóricas de causalidad- resultan más operativos para predecir, al poder incorporar la información mensual más reciente.

Los fundamentos para la buena predicción económica son información relevante, metodología econométrica y teoría económica que oriente sobre la forma de estructurar los datos y formular los modelos. En la sección II se argumenta que un medio de aumentar la información relevante en la predicción es desagregar, de acuerdo con criterios económicos, los indicadores macroeconómicos, de forma que la configuración de cada componente sea relativamente homogénea al tiempo que entre componentes se capte una diversidad relevante en cuanto a factores tendenciales, estacionales o cíclicos en el agregado.

La diversidad que resulta más importante es la tendencial, con lo que la conveniencia de la desagregación se relaciona con la no existencia de cointegración plena entre los componentes.

La diversidad entre componentes permite que incluso modelos univariantes simples sobre ellos impliquen modelos complejos y con restricciones para el agregado. De ahí la posible ganancia con la desagregación. Por el contrario, desagregando se reduce en los componentes la relación señal/ruido, de modo que la potencia de esta proporción señal/ruido determina los límites en los que la desagregación puede tener ventajas sobre el análisis agregado.

Con la desagregación es más fácil especificar y estimar las características no lineales de los indicadores económicos al poderlo hacer de forma restrictiva en los componentes que realmente lo requieren. Esto junto con la posibilidad de incluir indicadores adelantados específicos a cada componente amplía las ventajas predictivas del enfoque desagregado. Otro límite a la desagregación viene dado por la posibilidad de construir modelos aceptables -que pueden ser no lineales- para cada componente.

En el diagnóstico la desagregación tiene también una aportación importante, ya que no sólo da predicciones del agregado, sino que señala la contribución de cada componente en ellas, con lo que con fines de política económica se conoce que mercados o sectores son los que contribuyen más a la predicción del agregado.

# **I. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA BASADA EN MODELOS PARA EL ANÁLISIS DE LA COYUNTURA ECONÓMICA. LA RELEVANCIA DE LA PREDICCIÓN ECONÓMICA.**

## **I. 1 METODOLOGÍA BASADA EN MODELOS ECONOMÉTRICOS.**

El análisis de la coyuntura consiste según Espasa y Cancelo (1993) en:

- Evaluar y cuantificar la situación presente de un fenómeno económico
- Incidiendo en los aspectos esenciales del mismo
- Proyectando su futuro
- Comparando dicha situación con apreciaciones anteriores
- Señalando en todo ello la contribución de las variables causales y
- Vinculando el análisis del fenómeno en cuestión con otros con quienes tenga una relación de dependencia

En una orientación moderna dicho análisis debe basarse en modelos estadísticos econométricos como marco que permite recoger las principales características del comportamiento histórico de los datos adecuadamente estructurados y de acuerdo con resultados de aceptación suficientemente amplia de la teoría económica.

Este contexto proporciona un fundamento válido, tanto teórico como empírico, a los resultados utilizados en el análisis de coyuntura con lo que dicho análisis y los diagnósticos contenidos en él adquieren garantías de objetividad.

El soporte econométrico permite además detectar discrepancias no admisibles entre los modelos y los nuevos datos que van apareciendo, de las que se puede aprender cómo plantear formulaciones de los modelos más acordes con la nueva evidencia. Así pues, el análisis de la coyuntura basado en modelos econométricos no sólo da garantías de objetividad, sino que además resulta ser un procedimiento eficaz para aprender progresivamente de los errores pasados y aumentar de forma continua la utilidad del análisis.

Los modelos econométricos según su naturaleza pueden tener distintos usos en un análisis de coyuntura. Así pueden emplearse con fines estructurales, de predicción o de simulación. En el primer caso el modelo se utiliza para inferir sobre las características básicas del sistema económico que se está considerando. Por ejemplo, un modelo sobre la demanda de importaciones de bienes de equipo en la economía española -véase Martínez (2000)- puede servir para estimar que las elasticidades de dichas importaciones respecto a la renta y a un indicador de los precios internos en relación a precios externos es de 2,8 y -2,4, respectivamente, mientras que las importaciones de alimentos son mucho más elásticas respecto a la renta (4.8) y mucho menos respecto a precios (-0.8).

Un modelo diario que relacione la demanda de energía eléctrica con la temperatura -véase Cancelo y Espasa (1996)- puede servir para estimar que

en un determinado día con la temperaturas por debajo de 20 grados, la variación de la temperatura en un grado aumenta la demanda de energía eléctrica en ese día en un 0,54%, si el día es laborable, y en un 0,62%, si es festivo.

Un modelo sobre la inflación en el índice de precios al consumo, -véase Espasa et al (2002)-, desagregado en dos componentes, la inflación subyacente, referida a la generada en los precios de los servicios y bienes elaborados no energéticos, y la inflación residual referida a la generada en los restantes precios: alimentos no elaborados y energía, puede servir para medir que un impacto de un 1.0% en la inflación subyacente va a tener un efecto a medio plazo de 1.8%, mientras que en la inflación residual un impacto de la misma magnitud no va a tener un efecto multiplicador a medio plazo.

En Espasa et al (1993) se estima un modelo sobre la demanda de turismo por parte de extranjeros en España en el que la elasticidad respecto a los precios relativos pasa de un valor negativo de 0,56%, correspondiente a una situación normal de evolución de los precios, a otro negativo de 1,32%, si los precios relativos suben por encima de una determinada banda de valores. Esto pone de manifiesto, la sensibilidad de dicha demanda a fuertes subidas en los precios relativos, lo cual resulta muy relevante en cualquier análisis sobre la coyuntura del sector turístico. Estimaciones como las señaladas en los casos anteriores son de gran ayuda para ilustrar y fundamentar un análisis y diagnóstico sobre la coyuntura económica.

En segundo lugar, como todo modelo econométrico incorpora una explicación sobre la generación de los datos, se tiene además que éste puede utilizarse para proyectar o predecir la evolución futura de los mismos. Este es uno de los principales usos de los modelos econométricos para el análisis de la coyuntura, ya que como se ha mencionado antes, dicho análisis se centra en una evaluación del presente estimando (prediciendo) sus implicaciones hacia el futuro.

Finalmente si se dispone de un modelo econométrico causal se puede utilizar éste para simular el comportamiento de las variables (endógenas) que se determinan en el modelo en función de una hipótesis sobre la evolución de variables (exógenas) explicativas. En modelos macroeconómicos nacionales las simulaciones principales se realizan sobre variables explicativas referentes a la política monetaria o fiscal. Con tales simulaciones se puede obtener una visión más profunda para recomendar medidas de política económica.

## **I. 2 MODELOS ECONOMETRICOS CAUSALES Y MODELOS ECONOMETRICOS DE INDICADOR ADELANTADO**

El tipo de modelo econométrico que se muestra relevante para el análisis cuantitativo es el denominado modelo congruente, en la terminología del profesor Hendry. En una descripción poco precisa, pero quizás suficientemente intuitiva, se puede decir que este tipo de modelo entre otras cosas incluye toda la información disponible que es relevante para el análisis del fenómeno en cuestión, se fórmula en términos de los parámetros de interés

según la teoría económica, incorporando, por tanto, las relaciones de causalidad entre las variables de acuerdo con dicha teoría y se fórmula en términos de parámetros que resultan constantes en el tiempo. La característica primordial de este tipo de modelos es que son causales de acuerdo con una determinada teoría y en lo que sigue, al coste de no ser suficientemente precisos, se les denominará simplemente modelos causales.

En el análisis de la coyuntura económica resulta imprescindible el uso de los modelos econométricos para predecir y esa labor se puede realizar con cualquier tipo de modelo. En este trabajo nos centraremos principalmente en la utilidad predictiva de los modelos, pero si el analista dispone de modelos econométricos causales podrá además incluir en su análisis una descripción de las características del fenómeno económico objeto del estudio, que ilustrarán y fundamentarán las previsiones sobre su evolución futura. Además, con dichos modelos puede ser factible simular la evolución del fenómeno utilizando supuestos diferentes sobre el comportamiento de las variables que puede controlar la autoridad económica. Los resultados de estas simulaciones son muy útiles para discernir entre políticas alternativas. Como se discute más adelante, modelos econométricos con fines exclusivamente predictivos son mucho más fáciles de construir que modelos que además sirvan para el análisis estructural y la simulación.

En la modelización econométrica moderna, véase Clements y Hendry (1999), ya no se parte de la hipótesis de que el proceso que genera los datos (PGD) es inmutable, como quizás podría asumirse en astronomía, sino que se considera un supuesto más realista consistente en que tal proceso está sujeto a cambios estructurales.

Los cambios estructurales son básicamente cambios imprevisibles o cambios que generan efectos que eran inestimables con anterioridad a su aparición. Si con anterioridad a un efecto de este tipo se dispusiese de un modelo con una estructura que permitiese anticiparlo y estimarlo, ello implicaría que la evolución que el cambio comporta estaba incorporada en las estructura del modelo y en consecuencia no se trataría de un cambio estructural según la definición anterior. Por lo tanto, modelos congruentes capaces de dar una explicación aceptable del comportamiento de los datos hasta el presente no van a anticipar cambios estructurales, debido a la propia naturaleza de tales cambios. Esta incapacidad de anticipar el efecto del cambio estructural no invalida el contenido explicativo del modelo sobre los datos anteriores al cambio, pero ciertamente exigirá una reformulación del mismo que recoja los efectos del cambio estructural desde que éste aparece. Por ejemplo, la introducción del euro en 2002 puede alterar los hábitos de gastos de los turistas alemanes que visitan España. Un modelo econométrico sobre el gasto en términos reales de dichos turistas en función de un indicador de renta y de diferentes tipos de precios relativos recoge una explicación de cómo se genera tal gasto incluyendo unas estimaciones de las elasticidades del gasto respecto a la renta y los precios relativos. La introducción del euro no invalida la explicación que el modelo da de los datos anteriores a 2002, aunque el modelo fuese incapaz de predecir adecuadamente el gasto de los mencionados turistas en este año en el que supuestamente se ha producido un cambio en los

hábitos de gasto. Ciertamente a partir de 2002 el modelo deberá reformarse, de acuerdo con alguna de las direcciones que se mencionan más adelante, para captar los efectos de tal cambio.

Ante un supuesto cambio estructural específico, la cuestión de si el cambio es realmente estructural o si sus efectos se hubiesen podido predecir no tiene una respuesta fácil. No es descartable que con datos minuciosos de los gastos de los turistas de Alemania Occidental en los principales países receptores incluidos Alemania Oriental y los países del bloque soviético durante los treinta últimos años, se hubiese podido estimar una estructura de cambios en las elasticidades de los modelos econométricos de gasto para todos los países de destino, que valiese también para anticipar el cambio en el gasto de los turistas alemanes en España en 2002. Ciertamente con más información y con el mayor análisis que tal información requiere determinados cambios que se aceptan como estructurales se podrían anticipar. En este sentido lo que empieza a denominarse como “predicción de los cambios estructurales” es uno de los retos más apasionantes de la predicción económica.

En economía el proceso generador de un determinado conjunto de datos no suele tener distribuciones estadísticas fijas, es decir no suele ser un proceso estacionario, sino que éstas evolucionan en el tiempo integrando hacia el futuro las realizaciones pasadas. Así, por ejemplo, el nivel medio -que podría contemplarse como valor de equilibrio- de un fenómeno económico no suele ser constante, sino que evoluciona a lo largo del tiempo. Clements y Hendry (1999) demuestran que con procesos generadores de datos no estacionarios y sujetos a cambios estructurales, conviene tener presente que un modelo causal no es necesariamente el que mejor predice.

Los buenos modelos con fines predictivos deben poder ajustarse con prontitud a los cambios estructurales. Los modelos causales lo tienen que hacer introduciendo nuevos esquemas causales si es el caso, o realizando ajustes de nivel como ya se proponía con la técnica de TLC de Klein (1971).

La necesidad y realismo de reformular los esquemas causales incluidos en un modelo a medida que aparece nueva evidencia queda muy patente en la historia reciente de la econometría aplicada. Modelos ampliamente estudiados por diversos autores como la función de consumo, la demanda de dinero, un modelo para la determinación de la inflación, etc. continúan siendo objeto de formulaciones más apropiadas, véase por ejemplo, Clements y Hendry (1999), Hendry (2000), etc.

En otras ocasiones un cambio estructural puede implicar simplemente un cambio en el nivel de la variable bajo estudio, que puede acomodarse mediante un cambio en el término constante del modelo econométrico causal. Así por ejemplo, la entrada de España en la Unión Económica Europea facilitó las importaciones españolas de bienes intermedios y éstas registraron un alza permanente en su nivel, que en los modelos econométricos mencionados anteriormente sobre dicha variable se tuvo en cuenta mediante un cambio en la constante del modelo correspondiente.

Hay una forma automática de incluir hacia el futuro el efecto de un cambio de nivel. El mecanismo que lo implementa se denomina de raíz unitaria. Un modelo de raíz unitaria es, por ejemplo, aquél en el que se especifica que el nivel de la variable en el momento  $t$  es igual al nivel en el momento anterior -es decir, el modelo incorpora el pasado con coeficiente o raíz de valor unitario- más una constante y un término aleatorio de corto plazo. Un esquema de este tipo puede servir para representar el índice de producción industrial anual europeo,  $I_t$ , si previamente se han eliminado las oscilaciones estacionales de nivel. Así,

$$I_t = c + I_{t-1} + W_t, \quad \forall t, \quad (1)$$

Donde  $c$  es una constante y  $W_t$  un componente corto plazo. Si en el momento  $t$  se produce un cambio en el nivel de la variable, el modelo en ese momento no lo recoge, pero a partir de  $(t+1)$  sí, ya que, dado que

$$I_{t+1} = c + I_t + W_{t+1},$$

$I_{t+1}$  depende del valor observado  $I_t$  que ya incorpora dicho cambio.

Box y Jenkins (1970) popularizaron el esquema de raíces unitarias que permite tanto la formulación de modelos ARIMA, en los que  $W_t$  sólo depende del pasado de  $I_t$ , como otro tipo de modelos, mucho más importante para el análisis económico, en el que  $W_t$  depende de otras variables (explicativas) económicas. Dentro de este tipo de modelos están los denominados modelos de indicador (es) adelantado (s). Estos últimos recogen una clase de modelos econométricos especialmente útiles para la predicción económica y, por ende, para el análisis de la coyuntura.

En efecto, ante un cambio de nivel, modelos con raíces unitarias pueden predecir mejor los datos posteriores al cambio sin necesidad de reajuste alguno, que modelos causales, a pesar de que estos últimos incluían una explicación certera de los factores determinantes de los datos. Esto es así porque, con el cambio estructural el modelo causal necesita un reajuste y si éste no se realiza el modelo empezará a predecir mal. Obviamente un modelo causal debidamente reajustado tras cada posible cambio estructural es el instrumento ideal para el análisis de la coyuntura económica. Esos reajustes pueden ser costosos y por ello en el análisis de la coyuntura está muy extendido el uso de modelos de raíz unitaria con indicadores adelantados.

### **I.3 INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA EN LA PREDICCIÓN ECONÓMICA. ACTUALIZACIÓN DE LAS PREDICCIONES: MODELOS MENSUALES**

Las predicciones macroeconómicas resultan útiles a los agentes económicos para tomar decisiones y planificar sus acciones en función de las expectativas plasmadas en tales predicciones. En particular la determinación de medidas de política económica por parte de la autoridad correspondiente se realiza, en gran medida, en función de predicciones. Las predicciones como cuantificación de expectativas, constituyen un pilar básico en las acciones económicas y su elaboración es una de las labores más demandadas a los economistas en los ámbitos más desarrollados del mundo actual.

En este contexto, para que una predicción resulte útil en la dirección indicada, no sólo debe basarse en modelos econométricos como forma de asegurar que su elaboración tiene lugar a través de una metodología eficiente y objetiva, sino que debe construirse utilizando toda la información relevante disponible. Actualmente, en los países desarrollados la información macroeconómica es abundante, aunque claramente todavía insuficiente, y una parte importante de la misma se recoge mensualmente. Con este flujo intenso de información los agentes demandan actualizaciones frecuentes de las predicciones y en muchos casos esto requiere el uso de modelos econométricos mensuales. A este nivel mensual resulta que con bastante frecuencia no es posible la construcción de modelos econométricos causales, pues no se suele disponer de información con dicha periodicidad sobre todas las variables explicativas incluidas en ellos. Esta es una de las razones principales, junto con la mencionada anteriormente, por las que para la predicción económica los modelos con indicadores adelantados tienen, por el momento, mayor protagonismo que los modelos causales.

La disyuntiva en la predicción económica entre modelos econométricos causales, dígame de periodicidad trimestral, y modelos mensuales de indicador adelantado no tiene una solución satisfactoria. Los primeros no sólo proporcionan predicciones, sino que además señalan los factores que los causan, dando por tanto una visión completa de la predicción, que es la que realmente necesitan y demandan los agentes económicos y, en particular, la autoridad económica. Sin embargo, con estos modelos no suele ser posible la actualización mensual de sus predicciones, con lo que éstas ignoran una información disponible que puede ser muy importante y en tal caso resultan ser predicciones ineficientes. Así, por ejemplo, un modelo trimestral sobre la inflación que, entre otras, incluya variables que recojan el exceso de demanda final a través de los datos de la contabilidad nacional, resulta potencialmente muy útil ya que no sólo generará predicciones de inflación para los próximos trimestres, sino que señalará el efecto que en ellas tiene la evolución de la demanda final. Ahora bien, los datos de inflación, medida ésta a través de IPC, se disponen en  $(t+1)$ , siendo  $t$  el mes de referencia para el dato en cuestión. Sin embargo, la contabilidad nacional trimestral se dispone en  $(t+2)$  siendo  $t$  el último mes del trimestre de referencia. Esto implica que las predicciones trimestrales de inflación con dicho modelo ignorarán siempre el último dato mensual de inflación publicado, y antes de que se actualice en el próximo trimestre la predicción de inflación aparecerán otros dos nuevos datos mensuales de inflación. Ni los agentes económicos ni mucho menos la autoridad monetaria se pueden permitir el lujo de ignorar ese flujo de datos sobre el IPC a la hora de construir sus predicciones. En tales casos, modelos



alternativos a los causales para realizar predicciones son muy necesarios. Estos modelos alternativos a nivel mensual -por ejemplo, modelos de indicador adelantado- utilizan toda la información disponible sobre la variable en cuestión, inflación en el ejemplo anterior, y sobre las variables que actúan de indicadores adelantados -como precios de producción, precios de importación, precios internacionales, etc., en el ejemplo mencionado-, pero ignoran la información, a otro nivel de frecuencia temporal, sobre las variables causantes de la inflación, por lo que sus predicciones tampoco resultan eficientes.

En algunos casos se está produciendo un acercamiento entre ambas orientaciones, consistente en trabajar con modelos mensuales de indicador adelantado, tratando de construir e incorporar en dicho modelo indicadores sintéticos que puedan servir de aproximación a las variables causales. Stock y Watson (1998) es un ejemplo, no exento de problemas, de dicha orientación, en el que se utiliza un indicador sintético para aproximar el exceso de demanda final en un modelo mensual de inflación. Pero incluso en estos casos que se intenta llegar a una solución de síntesis entre ambas orientaciones, las predicciones con el modelo resultante no ilustran suficientemente los factores causales que están tras la predicción. Esto es así porque el indicador sintético es una cierta aproximación de la variable causal correspondiente, pero la relación entre ambos contiene un nivel de imprecisión alto y, lo que es más grave, con frecuencia no es una relación estable. Eso hace también que en ocasiones modelos de este tipo no sean estables, con lo que en tales casos no resulta aconsejable ni justificable su uso para predecir.

Con frecuencia, pues, hay que escoger entre trabajar con modelos causales, ignorando la información más reciente sobre la variable de interés, o emplear modelos de indicador adelantado que ignoran los factores causales de la variable que se desea predecir. La segunda opción suele dar predicciones más precisas y a este tipo de modelos nos restringiremos en el resto del artículo.

De lo dicho se desprende que para realizar buenas predicciones económicas se requiere información y metodología econométrica adecuada para el tratamiento de la misma. En ambos casos la teoría económica tiene un papel determinante: para seleccionar y estructurar la información, en el primero, y para formular los modelos econométricos de acuerdo con los dictámenes teóricos, en el segundo. La conclusión es que el procedimiento de predicción más ajustado posible será aquél que trate adecuadamente al máximo de información relevante disponible dentro del modelo econométrico más eficiente. Ahora bien, la metodología econométrica actual requiere que la información empleada sea homogénea y sistemática. Esto generalmente imposibilita el uso dentro de los modelos econométricos de información que aparece muy irregularmente en el tiempo o correspondiente a ámbitos de referencia distintos a lo largo del tiempo. Sin embargo, esta información puede ser relevante para la predicción, con lo que un analista que sea capaz de procesarla subjetivamente de forma adecuada, puede dar, incluso careciendo de todo tipo de modelo econométrico, predicciones más ajustadas que las procedentes de un buen modelo econométrico que no ha podido considerar dicha información irregular y no sistemática. Es frecuente encontrar casos

puntuales en los que la predicción subjetiva es más ajustada que la econométrica, pero es muy difícil que eso ocurra de forma continuada, pues dicha información especial resulta muy relevante en momentos concretos, mientras en la mayor parte del tiempo su valor añadido sobre la información de carácter homogéneo y sistemático es escaso. Cuando esto no es así, las oficinas de estadística acaban, más o menos pronto, por organizar y homogeneizar la recogida sistemática de tal tipo de información, con lo que en el futuro puede utilizarse dentro de modelos econométricos.

Es importante ser conscientes que la predicción basada en modelos econométricos es una labor científica que en su implementación requiere información relevante y el desarrollo de una metodología estadísticamente adecuada. Mejorar en ambos frentes, informativo y metodológico, es el camino certero para obtener predicciones cada vez más ajustadas y, por tanto, más útiles para los agentes económicos.

#### **I.4 LA EXPERIENCIA DE LOS AGENTES ECONÓMICOS SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS PREDICCIONES ECONÓMICAS**

La importancia que en este trabajo da a la predicción econométrica puede sorprender al lector en el sentido de que en su práctica profesional no haya experimentado la importancia de tales predicciones. La primera cuestión que conviene aclarar es que un buen procedimiento de predicción econométrica es, en general, costoso de construir y muchas veces la experiencia de los agentes económicos es simplemente con malos procedimientos de predicción. Pero esto genera un círculo vicioso: los agentes no invierten en procedimientos econométricos de predicción, porque su experiencia con procedimientos anteriores no ha sido satisfactoria, pero esto ha sido así porque debido a una falta de inversión mínimamente adecuada los procedimientos empleados eran muy defectuosos. Este círculo vicioso es especialmente grave en España, pero su ruptura no es en absoluto fácil. Los académicos podemos insistir en los beneficios que para la empresa y para la política económica pueden tener buenos procedimientos econométricos de predicción, pero sin suficientes inversiones para poner en marcha proyectos concretos de predicción es imposible que los agentes económicos experimenten el interés de tales predicciones.

El problema anterior se agrava con la existencia de predicciones de consenso tal como se realizan actualmente en muchos países como España. La existencia de tales predicciones induce a muchos agentes a pensar que no van a obtener mejores predicciones invirtiendo en proyectos que generen predicciones basadas en modelos econométricos. Pero eso no es cierto. Una persona o institución puede dar sus predicciones concretas para que se construya la predicción de consenso sin haber hecho público en ningún momento el procedimiento empleado y sin presentar una evaluación de sus predicciones durante un periodo anterior suficientemente largo. Esto hace que predicciones de consenso obtenidas a partir de predicciones procedentes de una o varias decenas de instituciones no sean de un consenso tan amplio. Con frecuencia sólo dos o tres instituciones, en el mejor de los casos, disponen de auténticos procedimientos de predicción y los demás siguen, quizás con ciertas

modificaciones, a estas instituciones líderes. El problema se agrava mucho más cuando medios de comunicación publican predicciones de consenso citando a las instituciones participantes, pero sin dar las predicciones individuales. En tales casos participar en el consenso tiene el beneficio de la publicidad de la institución sin el riesgo o coste de que el público pueda detectar que las predicciones son sistemáticamente malas.

Esto último alerta de que a la hora de utilizar predicciones en un proceso de toma de decisiones es muy importante conocer la fiabilidad histórica para la variable de interés del método de predicción empleado. A partir de él se conoce la calidad de la predicción usada y si ésta resulta insuficiente se puede pensar en invertir en un nuevo proyecto de predicción en el que se establezca claramente los conductos por los que el nuevo procedimiento será capaz de mejorar las predicciones anteriores.

Con esta orientación la predicción macroeconómica sí que puede ser un input indispensable en el análisis de la coyuntura. De hecho, la predicción econométrica específica al ámbito de una empresa constituye también instrumento de gran utilidad en el proceso de toma de decisiones, pues reduce costos innecesarios o aumenta directamente los beneficios.

## **II. LA DESAGREAGCIÓN EN LA PREDICCIÓN ECONÓMICA**

### **II.1 LA DESAGREGACIÓN COMO FUENTE RELEVANTE DE INFORMACIÓN**

En el análisis de la coyuntura hay tres grandes áreas en las que las predicciones son especialmente demandadas: (a) variables de la economía real, (b) variables de los mercados de trabajo, (c) precios. En todas ellas la información suele difundirse a través de indicadores económicos para el agregado correspondiente a la economía nacional en cuestión, como puede ser el índice de producción industrial, la tasa de paro o la tasa de inflación. Ciertamente las predicciones que se demandan son sobre estos grandes agregados nacionales, pero variables agregadas como las mencionadas plantean el problema de si para fines de predicción y diagnóstico es conveniente considerar la información (desagregada) de los distintos componentes que configuran la variable global y en caso afirmativo cuáles son los límites en el análisis desagregado.

La desagregación es una forma de aumentar la información. Ahora bien, como se ha mencionado anteriormente lo importante es que el aumento de información sea relevante y, en efecto, la teoría económica sugiere que ese puede ser el caso con la desagregación. Tal desagregación se puede realizar según los tipos de mercados en las variables de precios, de acuerdo con los sectores productivos en el caso de variables de actividad real y según grupos de población en variables del mercado de trabajo.

En concreto en los dos primeros casos la desagregación resulta de interés porque los diferentes mercados y los diversos sectores productivos se enfrentan con ofertas y demandas muy distintas que generan comportamientos

-tendencias, estacionalidad, oscilaciones cíclicas, volatilidad, etc.- muy diferentes en precios y producción. Especialmente importante es el hecho de que se generen diferentes tendencias en los componentes de un índice global de precios, índice de producción industrial, del producto interior bruto, etc.

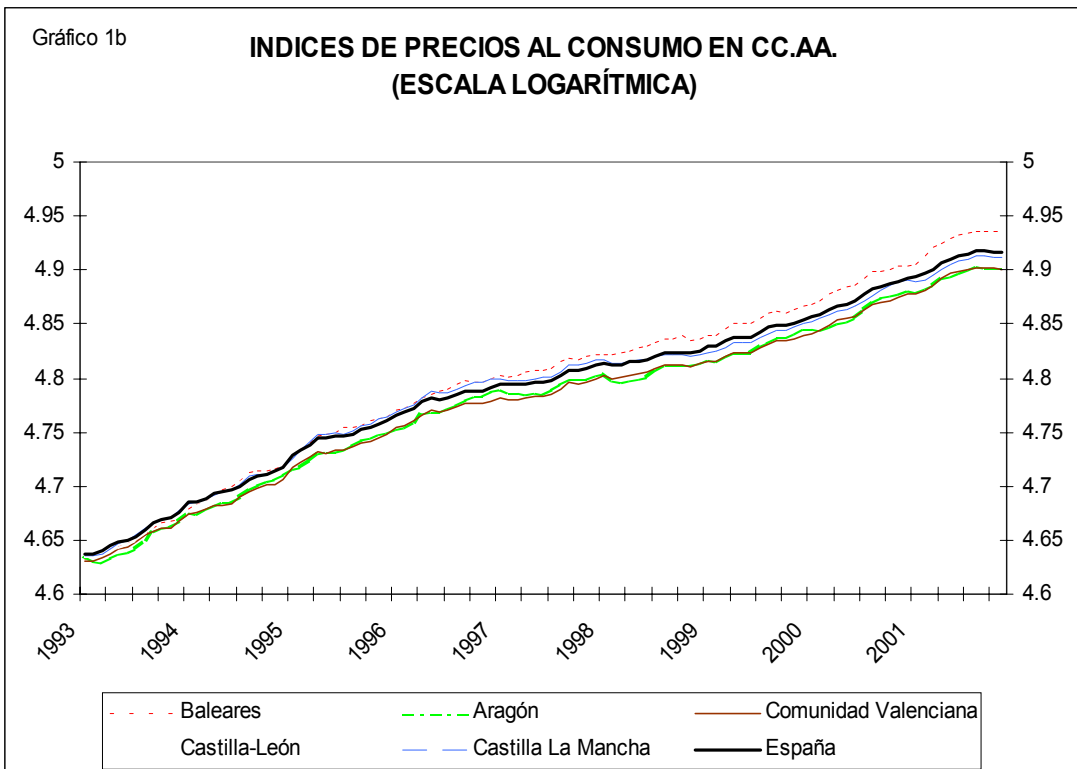
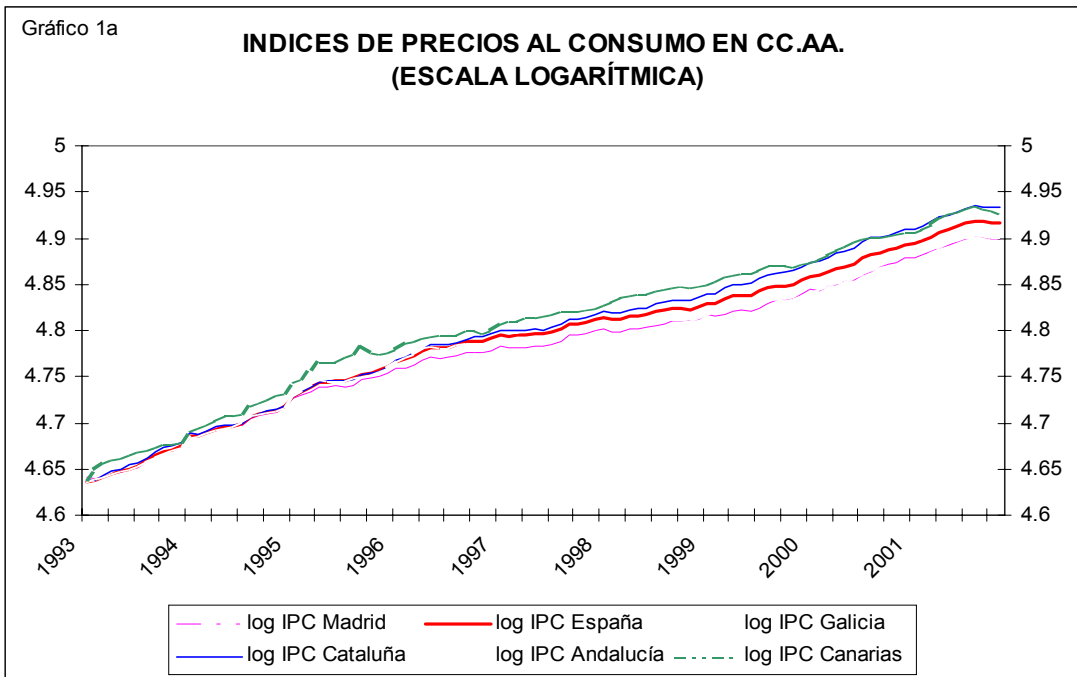
Igualmente, en el mercado de trabajo la oferta y demanda tiene características muy distintas dependiendo de la edad, sexo, y educación de la mano de obra.

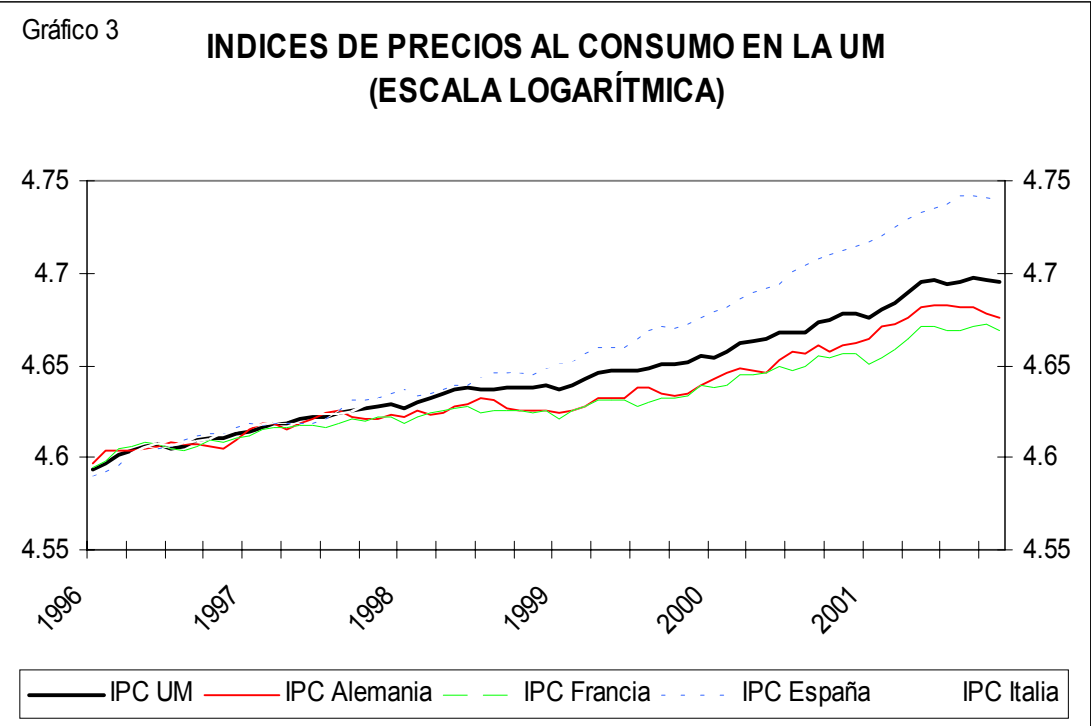
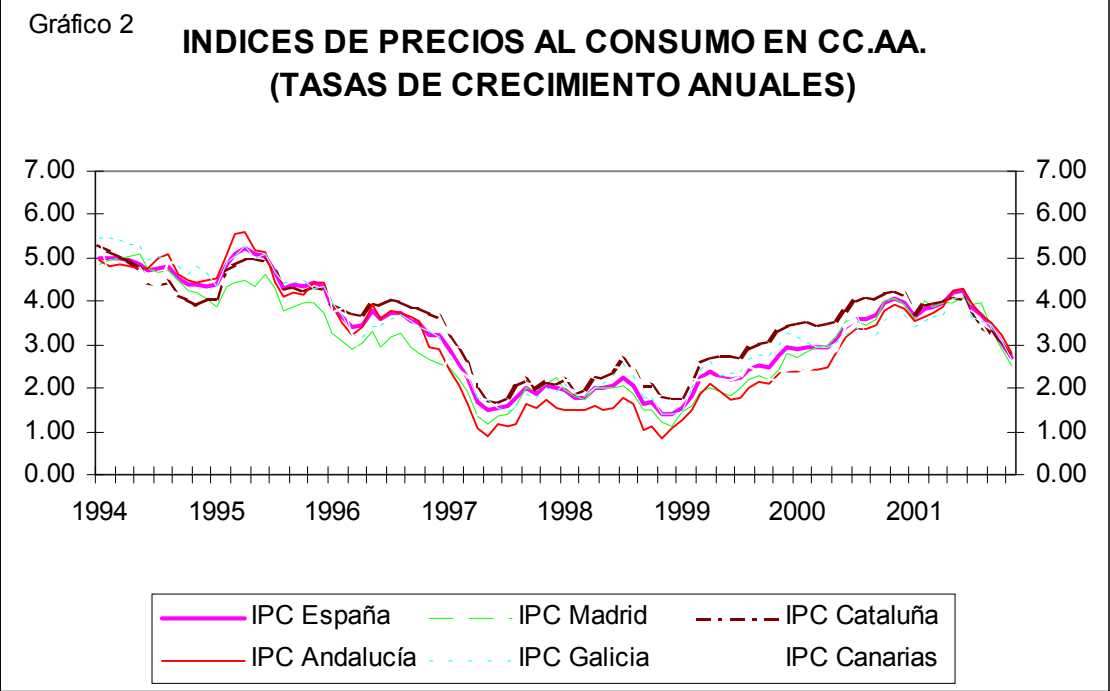
Los mercados son heterogéneos tanto por el lado de la demanda como por el de la oferta y, en consecuencia, por la flexibilidad de adaptarse la segunda a la primera. Las demandas son diferentes porque el cambio de preferencias de los consumidores afecta de forma distinta a los diversos bienes y servicios. Así, actualmente, por ejemplo, este cambio de preferencias afecta más a los servicios turísticos que a los bienes alimenticios. Además el nivel y facilidad de información sobre calidad y precio de los diferentes oferentes a los que pueden acceder los consumidores varían mucho entre mercados y ciertamente no son iguales en el mercado de prendas de vestir que en el de servicios odontológicos. En consecuencia el nivel de demanda cautiva varía enormemente de unos mercados a otros.

Al mismo tiempo la posibilidad de incorporar innovaciones tecnológicas es muy distinta a través de sectores productivos, como lo es también el acceso a la entrada de nuevas empresas, el ciclo productivo y la facilidad de acumular existencias para atender picos estacionales de demanda.

Por todo lo anterior, en los mercados de una misma economía nacional y, por tanto, sujetos a una misma política monetaria los precios y la producción muestran comportamientos diferenciados incluso en su evolución a medio plazo o tendencial. En tal caso realizar un análisis de un índice general de precios a través de una desagregación del mismo por mercados o el análisis de la producción global mediante una desagregación por sectores puede aumentar mucho la información relevante para formular predicciones sobre los agregados mencionados.

Para que desagregando se obtenga un aumento significativo de información relevante es necesario que la desagregación se lleve a cabo con criterios económicos. De acuerdo con la discusión precedente esto implica diferenciar componentes dentro del agregado, grupos de mercado, en el caso de los precios, o grupos de sectores, en el caso de la producción, que tengan características bien distintas entre sí, al tiempo que los mercados o sectores incluidos en cada grupo sean suficientemente homogéneos. Frente a este criterio funcional expuesto para la desagregación podría contemplarse un criterio geográfico. Dentro de una misma economía nacional la desagregación geográfica no recoge diferencias apreciables en precios (véase gráficos 1 y 2) por lo que resulta de escasa utilidad. Dentro de áreas económicas como la Unión Monetaria la desagregación geográfica sí que refleja diferencias importantes entre los índices de precios de los distintos países como puede verse en el gráfico 3.





No obstante, en Espasa et al (2001) se da evidencia empírica de que para predecir el agregado la desagregación funcional es mucho más importante que la geográfica. En realidad la desagregación geográfica dentro de la Unión Europea es útil si se combina con la referente a mercados mencionados anteriormente, véase Espasa et al (2001).

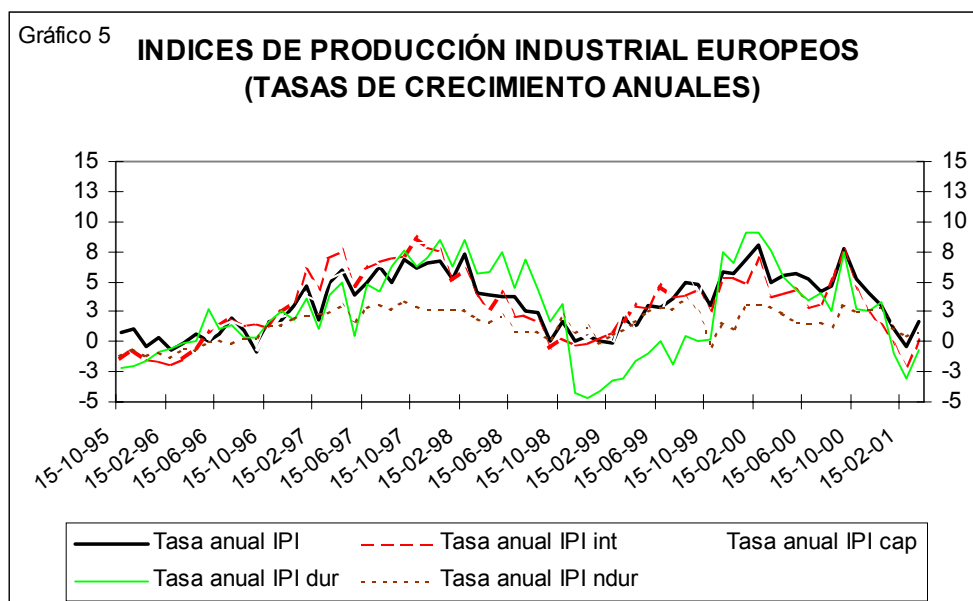
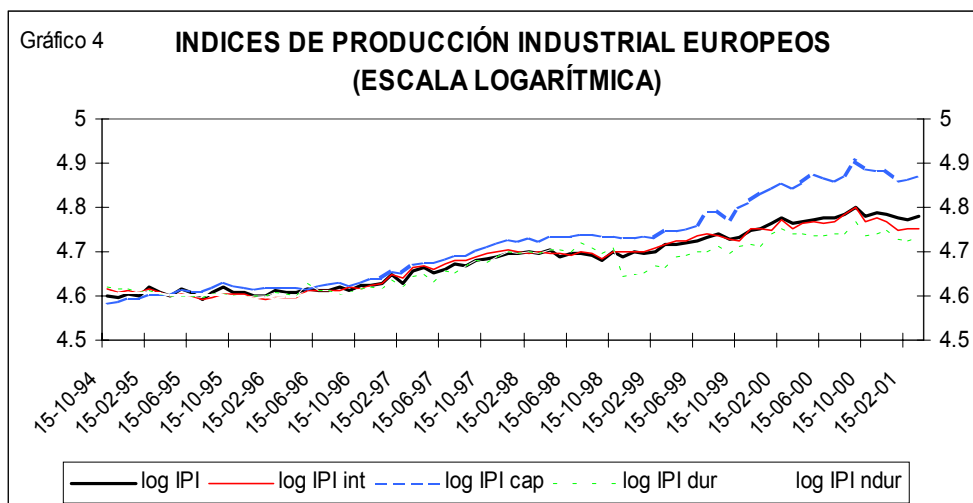
En general, la experiencia apunta a que la desagregación geográfica es de escaso interés a nivel nacional. Su interés aumenta a nivel de área económica, pero en tal caso lo que resulta realmente útil es la desagregación combinando el criterio funcional con el geográfico. La cuestión radica en que el fundamento de la desagregación es para obtener componentes en los que la configuración dentro de cada componente sea relativamente homogénea al tiempo que entre componentes se capte una diversidad realmente relevante. Por eso la desagregación funcional debe estructurarse con criterios económicos, pero éstos se acomodan mal en una pura desagregación geográfica basada en criterios políticos-administrativos. Por ello, la mera desagregación geográfica no genera componentes de contenido suficientemente homogéneo dentro de cada uno y suficientemente diverso entre ellos.

De hecho para lograr tales propiedades con la desagregación funcional es importante proceder por primeros principios. Así, la desagregación que en los países de la Unión Europea se hace del IPC en términos de subíndices correspondientes a categorías de gasto diferentes no se adecúa al principio establecido anteriormente de que los subíndices de precios considerados deben reflejar grupos de mercados con características de oferta y demanda relativamente homogénea dentro de cada grupo. En las doce categorías oficiales de gasto esto no ocurre, pues en muchas de ellas se incluyen precios tanto de bienes como de servicios que claramente tienen condiciones de mercado diferentes.

Por ello, en Espasa et al (1987) ya se proponía desagregar el IPC en un índice de precios de servicios y otro de bienes. Este último a su vez se descomponía en bienes energéticos, alimentos no elaborados y otros bienes. Con ello se diferencian precios procedentes de mercados con propiedades distintas: servicios y bienes. Además, dentro de este último se desagrega en otros tres componentes para captar hechos diferenciados como que, la oferta venga determinada por un cartel internacional y que esté sometida a impuestos indirectos especiales, o que la producción esté afectada por importantes ciclos estacionales con posibilidades limitadas, por factores reales y administrativos, de importaciones de choque.

En variables de producción la desagregación por sectores productivos de acuerdo con las clasificaciones estándar generan componentes menos informativos que la basada en una clasificación en función del destino de los bienes productivos. A saber: bienes de consumo -duraderos, alimenticios y otros bienes no duraderos- de equipo e intermedios- energía y otros. Esta última clasificación resulta más útil pues incorpora el hecho de demandas diferenciadas.

Aplicando una desagregación con los principios mencionados se encontrará que los datos empíricos correspondientes a los distintos componentes tienen propiedades estadísticas de tendencia, estacionalidad, oscilaciones cíclicas, volatilidad, etc. diferentes. En los gráficos 4 y 5 pueden verse las diferencias tendenciales y cíclicas, respectivamente, en los índices de producción industrial europeos.



Las tendencias en las variables económicas están estrechamente relacionadas con el concepto econométrico de cointegración. Se mencionó al principio que las variables económicas integran hacia el futuro las realizaciones pasadas, con ello tales variables a largo plazo tienden hacia comportamientos no nulos incluso al eliminar un posible factor constante. Cointegración entre un conjunto de variables implica que las correspondientes evoluciones de largo plazo no son libres, sino que están relacionadas o restringidas entre sí. Así, si analizamos los datos de consumo privado y los



correspondientes de renta observamos que las evoluciones a largo plazo entre ambas variables no son independientes, sino que tal evolución en el consumo viene determinada por la renta. En tal caso diremos que existe una relación de cointegración.

Si se tienen  $n$  variables, el máximo número posible de restricciones en el largo plazo o relaciones de cointegración es  $(n-1)$ . Cuando ese máximo se da podemos decir que las variables están plenamente cointegradas, ya que en los  $n$  componentes sólo existe un único factor tendencial común. En tal caso diremos que las tendencias de los componentes no están diferenciadas. En el ejemplo anterior de dos variables, consumo y renta, no hay dos tendencias diferenciadas. Al contrario existe un sólo factor tendencial común que determina la tendencia de la renta y a través de ella la tendencia del consumo.

La cointegración puede aplicarse a un conjunto de  $n$  variables componentes de una variable económica agregada. Si existiese cointegración plena entre los  $n$  componentes la desagregación por motivos tendenciales no será, en general, de interés. Incluso desagregando se puede captar peor el factor tendencial común que es el factor dominante en las predicciones.

Sin embargo, la cointegración plena no es un resultado general que se encuentre al analizar  $n$  componentes -obtenidos por los principios discutidos anteriormente- de un agregado. El resultado más general es que solamente existen  $(n-r)$  relaciones de cointegración, siendo  $r$  un número entero mayor que uno e igual o menor que  $n$ . En tal caso existen  $r$  factores tendenciales generando las tendencias de los  $n$  componentes. Esa diversidad tendencial no se capta analizando el agregado tal cual; sin embargo, con la desagregación -siempre realizada sobre la base de razones económicas- los componentes contienen información muy valiosa sobre la diversidad tendencial presente en los datos. Estos son los casos en los que la desagregación es importante.

Una consecuencia de que las componentes de un agregado tengan tendencias distintas no relacionadas entre sí es que la tendencia del agregado será relativamente compleja. En efecto, existiendo  $r$  factores tendenciales, las innovaciones en el agregado tendrán efectos distintos a largo plazo dependiendo del factor tendencial del que principalmente procedan. La complejidad tendencial mencionada se refiere a la estructura de su modelo, ya que las innovaciones fluctuarán menos -tendrán menor varianza- que las de ciertos componentes debido al efecto de la agregación. Es de esperar, por tanto, que el modelo para el agregado sea: (1) complejo con restricciones importantes en su estructura, pero (2) con mayor proporción señal/ruido que muchos de sus componentes. Lo primero complica la estimación de un modelo para el agregado y lo segundo la facilita.

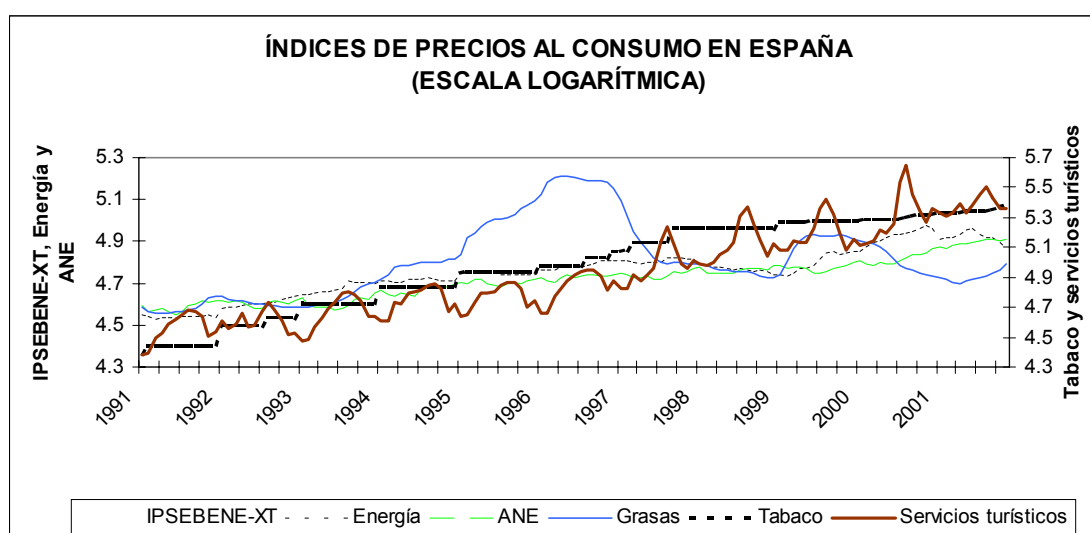
La experiencia demuestra que se obtienen modelos univariantes muy simples para los agregados macroeconómicos, indicando que posiblemente no se está captando con ellos la dificultad estructural de la tendencia en el caso de que los componentes del agregado no estén plenamente cointegrados. Por el contrario, analizando el agregado a través de sus  $n$  componentes se tiene que modelos univariantes simples para los componentes pueden implicar un

modelo univariante complejo en el agregado y, por tanto, recoger una estructura tendencial complicada.

La ganancia en la desagregación dependerá de que: (1) se desagregue en una dirección tal que genere aumentos importantes en la información sobre las restricciones y complejidad de la tendencia del agregado a la vez que (2) las relaciones señal/ruido de los componentes no se deterioran mucho permitiendo una buena estimación de los modelos de los componentes. Como ya se ha comentado, la teoría económica es muy relevante para lo primero. En cuanto a lo segundo, si es procedente, los métodos estadísticos de recogida de información y construcción de las variables macroeconómicas podrían mejorarse para aumentar las relaciones señal/ruido de ciertos componentes. Así pues, la desagregación, realizada según los principios establecidos y comprobando que en dicha operación las relaciones señal/ruido de los componentes no se deterioran en exceso, inducirá, en general, a una ganancia en la predicción del agregado.

## II.2 UN EJEMPLO DE DESAGREGACIÓN.

En el análisis de un índice de precios al consumo por mercados se observa que hay algunos en los que los precios tienen claramente comportamientos tendenciales diferentes debido principalmente a características de la oferta -monopolística, ciclos naturales de producción- y a la aplicación de impuestos especiales. Estos mercados suelen ser los de productos energéticos y alimentos no elaborados. Los correspondientes índices de precios no sólo tienen tendencias diferenciadas del resto -véase gráfico 6- sino que son mucho más oscilantes.



Siguiendo el análisis del IPC español llevado a cabo por el Boletín de Inflación y Análisis Macroeconómico (BIAM) en los últimos ocho años, se puede decir que en el caso del IPC español estos precios con tendencias distintas por motivo de oferta y con mayor errática en su evolución son los correspondientes a productos energéticos (ENE), alimentos no elaborados (ANE) y los pertenecientes a un conjunto (XT) que incluye tabaco (TAB), aceites y grasas (AC) y servicios de paquetes turísticos todo incluido (TUR). En el año 2001 estos precios suman el 22% del IPC. Así pues, una primera desagregación de interés del IPC es en dos componentes que, siguiendo la publicación mencionada, denominaremos residual (RES) y tendencial (IPSEBENE-XT). El primero está formado por los índices detallados anteriormente, ENE, ANE, TAB, AC, TUR y el segundo por el resto, que supone el 78% del IPC. Este índice (tendencial) está formado por precios de servicios y bienes elaborados no energéticos con ciertas exclusiones (XT), que en este caso son tabaco, aceites y grasas y paquetes turísticos, de ahí la terminología IPSEBENE-XT con la que se designa tal índice. Obsérvese que en Espasa et al (1987) se proponía una descomposición en la que el término residual venía formado exclusivamente por los precios energéticos y de los alimentos no elaborados y el tendencial por los precios de los servicios y de los bienes elaborados no energéticos (IPSEBENE) y a la inflación procedente de este último índice se le denominaba subyacente, término que posteriormente ha sido de aceptación general en España. Sin embargo, el IPSEBENE contiene elementos muy concretos como TAB, AC y TUR que tienen características muy distintas al resto de componentes de este índice, por lo que conviene eliminarlos del mismo y pasarlos al índice residual, como se hace en el BIAM.

A la inflación calculada con el IPSEBENE-XT se puede denominar tendencial, pues tiene una evolución menos errática que la inflación global del IPC. A la inflación en el índice RES se le puede denominar residual. Esta descomposición es útil para presentar los resultados y expectativas de inflación, pues los impactos o sorpresas en el IPSEBENE-XT tienen un claro efecto persistente multiplicador, mientras que en el índice residual tal efecto es muchísimo menor. Pero no es cierto que las predicciones del IPSEBENE-XT aproximen convenientemente la tendencia de las predicciones del IPC, ya que los índices RES e IPSEBENE-XT no están cointegrados. En consecuencia, las predicciones del IPC se deben obtener agregando las correspondientes a IPSEBENE-XT y a RES.

Los componentes del IPSEBENE-XT, índices de precios de servicios (SERV), índice de precios de alimentos elaborados excluidos tabaco, aceites y grasas (AE-X)<sup>1</sup> y resto de bienes (manufacturas) en dicho índice (MAN) tienen tendencias distintas, pues claramente las ofertas y demandas en los correspondientes mercados tienen factores determinantes diferentes que afectan a la tendencia de los precios. Así pues, conviene desagregar el IPSEBENE-XT en los tres componentes mencionados pues, además en todos ellos la relación señal/ruido es alta. Así mismo, los componentes del índice RES especificados anteriormente tienen también tendencia muy diferente y conviene desagregar el índice RES de acuerdo con tal especificación. En

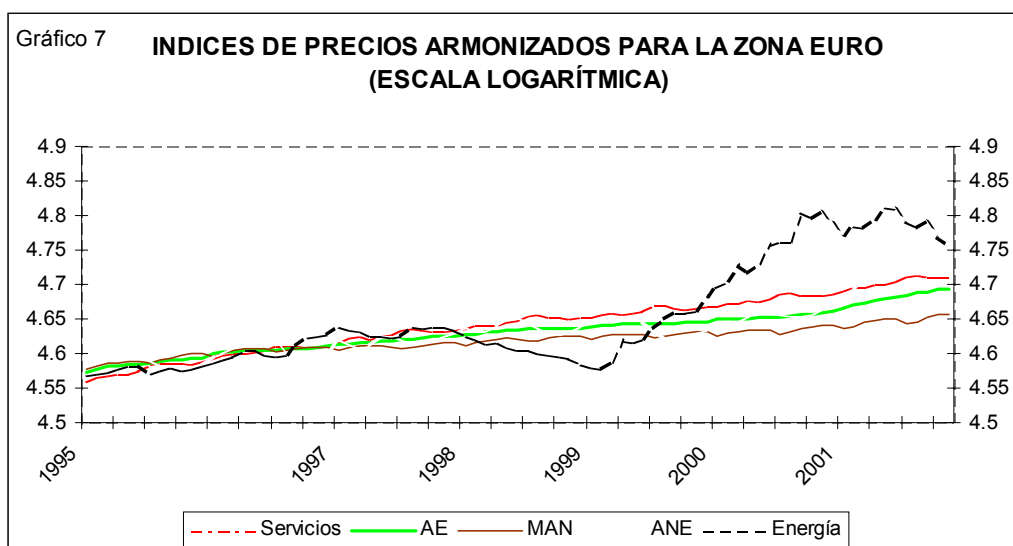
---

<sup>1</sup> Injustificadamente se ha tenido la costumbre en las clasificaciones oficiales españolas –incluidos los índices de bolsa– de considerar al tabaco dentro del grupo de alimentos.

Lorenzo (1998) se demuestran las ganancias importantes en la predicción del IPC aplicando la desagregación propuesta.

El tipo de desagregación propuesta para el IPC español es de validez internacional al menos para economías desarrolladas. Las particularidades nacionales están en el conjunto de precios XT que se excluye del IPSEBENE y se incluye en el índice residual. Obsérvese que algunos países como EE.UU. calculan una medida de inflación subyacente que excluye los precios energéticos y todos los precios alimenticios. Esto no parece conveniente pues la erraticidad de los precios de los alimentos elaborados tiene una varianza más próxima a la de los precios de las manufacturas que a la de los precios de los alimentos no elaborados.

En el gráfico 7 se da una descomposición del IPC armonizado de la Zona euro, sin considerar ningún tipo de precios en el conjunto XT. Las diferentes tendencias de los cinco componentes y la mayor erraticidad de los índices ANE y ENE son apreciables a simple vista.



### II 3. DESAGREGACIÓN, COMPORTAMIENTOS NO LINEALES E INDICADORES ESPECIFICOS.

Con la desagregación no sólo se puede incrementar de forma notoria la información sobre la complejidad de la tendencia del agregado, sino también la de todas sus facetas como la de la estacionalidad, la de las oscilaciones cíclicas, la de la evaluación de las perturbaciones a corto plazo, etc. Así, incluso en el caso que los n componentes de un agregado tuviesen un único factor tendencial, la desagregación podría ser conveniente por ganancias informativas importantes en los otros componentes.

En las oscilaciones cíclicas y en la evolución de las perturbaciones de corto es frecuente encontrar que estructuras lineales para modelizar su comportamiento no son adecuadas y son necesarios esquemas no lineales.

Características no lineales muy marcadas en algunos componentes aparecen mitigadas en el agregado, de forma que en los datos agregados los aspectos no lineales pueden ser más difíciles de detectar y estimar. Pero esta dificultad en captar la no linealidad no quiere decir que no esté en el agregado y que no sea especialmente importante en determinados momentos del tiempo. En tales casos la desagregación puede ser una vía para captar más fácilmente las no linealidades existentes en los datos y estimarlas.

La evidencia de características no lineales en agregados macroeconómicos se encuentran en la necesidad de aplicar análisis de intervención en los modelos ARIMA para que éstos sean aceptables para los datos. Es decir, aplicando modelos ARIMA se obtienen muy frecuentemente residuos atípicos. Estos pueden corresponder a: (1) observaciones realmente aberrantes, por ejemplo por problemas en la medición, o (2) a observaciones que se explican muy mal mediante modelos lineales. Estas últimas observaciones atípicas pasan a ser muy importantes, pues tienen un especial contenido informativo sobre la no linealidad del sistema. En inglés se diría que estas observaciones son "Very Important data Points" y podemos denominarlas VIP's.

Obsérvese que el análisis de intervención lo que hace es eliminar la influencia -el contenido informativo no lineal- de las observaciones VIP introduciendo en el modelo variables artificiales que replican el comportamiento no lineal. Lo que se está haciendo con este modo de proceder es matar al mensajero. Un procedimiento más aconsejable consiste en analizar el tipo de estructura no lineal que los datos requieren. Solamente, si tras un estudio meticuloso el analista se ve incapaz de formular modelos no lineales susceptibles de explicar tanto los datos de la muestra empleada para su estimación, como datos post-muestrales, deberá reconocer su ignorancia y recurrir al análisis de intervención.

La función de respuesta a un impulso es decir, la forma en que los impactos aleatorios (innovaciones) que afectan al sistema en cada momento se transmiten hacia el futuro, es constante para un impacto (unitario) en modelos lineales. Pero esto es poco realista. Los modelos no lineales permiten que tales funciones de respuesta dependan de las condiciones iniciales del sistema y del signo y de la magnitud del impacto.

Así, pues desagregando se puede detectar si algún componente requiere una estructura no lineal y en tal caso modelizarla adecuadamente. Con ello se estará diferenciando las distintas innovaciones que llegan al sistema a través de cada componente y dando a cada uno de ellas el efecto futuro, a corto y largo plazo, que le corresponde en este momento dado su signo y magnitud. En un contexto no lineal la desagregación cobra mayor importancia, pues discrimina entre las innovaciones que corresponden a componentes en los que se transmiten linealmente y en los que no se comportan así.

Obsérvese que al ser la no linealidad más fácil de detectar en los componentes que en el agregado, la modelización econométrica se complica con la desagregación y es necesario que el analista realice una modelización adecuada para que la desagregación sea útil.

Con la desagregación se tiene que cada componente puede venir afectado por un indicador adelantado específico. Así, por ejemplo desagregando la inversión en construcción en la correspondiente a: (a)edificación residencial, (b) edificación no residencial y (c) obra civil, se tiene que se puede utilizar como indicadores adelantados en cada caso, el número de viviendas iniciadas, el índice de producción industrial y el volumen de licitaciones de obra pública, respectivamente.

Con la desagregación del IPC se obtiene una gran ventaja en el uso de indicadores adelantados. En efecto, los precios de producción y los precios de importación son indicadores de los precios al consumo. Sin embargo, un modelo sobre el IPC agregado correspondiente a bienes utilizando como variables explicativas un índice agregado de precios de producción tiene un comportamiento insatisfactorio incluso inestable, ya que los precios al consumo se agregan según una cesta de consumo y los de producción según una estructura productiva. Sin embargo, desagregando se da al modelo de cada componente de precios al consumo el correspondiente precio de producción.

## **II.4 DESAGREGACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

Al principio del trabajo se comentaba el interés de los modelos causales para la coyuntura económica, ya que no sólo proporcionaban predicciones, sino que señalaban los factores determinantes de las predicciones con lo que se podían formular medidas de política económica más precisas.

Con los modelos de raíces unitarias e indicadores adelantados se pueden obtener predicciones muy ajustadas, pero sin señalar los factores causales de los mismos. Sin embargo, desagregando, no sólo se obtienen predicciones ajustadas para el agregado, sino que se señala la contribución de los diferentes componentes en la predicción agregada. Así, sin realizar análisis causal se aporta información sobre las perspectivas futuras en los diferentes mercados o sectores, con lo que se detecta cuáles de ellos pueden tener una situación futura más problemática, cómo es la situación relativa entre mercados, si existe excesiva heterogeneidad, si se tiende a la convergencia, etc. Todo ello son aspectos importantes para perfilar medidas de política económica.

La disponibilidad de predicciones sobre los distintos mercados o sectores resulta muy útil para postular factores causales que pueden estar teniendo una relevancia especial en la predicción del agregado. Por ejemplo, supongamos que las predicciones de inflación agregada en el momento actual han empeorado -en el sentido de que se alejan más de un cierto objetivo de inflación- respecto al mes anterior. Si en tal caso se dispone de predicciones detalladas de la tasa de inflación en los diferentes mercados se podrá ver si tal empeoramiento corresponde a una situación meramente localizada en algunos mercados. En general, los factores causales del empeoramiento en las

expectativas globales de inflación serán diferentes en una y otra situación y, en consecuencia, también lo serán las posibles medidas para luchar contra tal empeoramiento.

Las predicciones de inflación detalladas por mercados permiten dar diagnósticos verdaderamente útiles. Así, en noviembre de 2001, la tasa anual de inflación en la zona euro fue de 2,1% y las predicciones -de acuerdo con el Boletín de Inflación y Análisis Macroeconómico- para las tasas anuales medias de 2001 y 2002, de 2,6% y 1,7%, respectivamente. Un análisis por mercados mostraba que las predicciones de las correspondientes tasas de inflación subyacente eran de 2,1% y 2,2%, mientras que las de la inflación residual eran de 4,8% y de un valor negativo de 1,2%. La desagregación muestra que el previsible cumplimiento del objetivo de inflación en 2002 no se corresponden a una situación económica en que la mayoría de los precios estuviese por debajo del 2%, sino al hecho de que mercados específicos muy volátiles reducen su tasa de inflación. Así, en el mercado de alimentos no elaborados, la tasa de inflación anual media pasa de un 7,1% en 2001 a un 1,7% en 2002 y en el mercado de productos energéticos esa reducción consiste en pasar del 2,8% a un valor negativo de 3,6%. Es decir la predicción del cumplimiento del objetivo en 2002 no se deba a los mercados con evoluciones más firmes de los precios y que suponen el 82.5% del total. De hecho, la inflación en tales mercados -inflación subyacente- ha ido creciendo desde el 1.1% en febrero 2000 al 2.4% en noviembre del 2001 y las perspectivas son que se estabilice en 2,2% en bienio 2002-2003. Esta puede ser una de las razones por las que BCE, comprometido -quizás innecesariamente- a lograr tasas estables inferiores al 2%, se ha mostrado reticente a bajar con mayor firmeza su tipo de interés de referencia. De hecho, la tasa de inflación anual media en 2003 se prevé en el 2.1%, pues en dicho año se espera que tanto los precios de los bienes energéticos como los de los alimentos no elaborados crezcan sobre el 1,6%.

Si con información a noviembre de 2001, se comparan las expectativas de inflación global de la zona euro y en EE.UU. para 2002 éstas resultan ser muy similares, 1.7 y 1.9%, respectivamente. Esto no resulta suficientemente informativo. Así, un análisis más detallado indica que la inflación residual será muy similar entre ambos países y las discrepancias, que se compensarán en gran parte unas con otras, se dan en los servicios con tasas de 2.7 y 3.8%, respectivamente, y en las manufacturas con tasas de 1,8 y 0,6%. Estas últimas tasas indican que, independientemente de una posible ligera apreciación del euro, la economía de la euro zona va a ser menos competitiva que la americana en el sector manufacturero, que es el más abierto al comercio internacional.

Box, G. E. P., y Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, Holden Day, San Francisco. Primera Edición 1970.

Clements, M. P. y Hendry, D.F. (1998). *Forecasting Economic Time Series*, Cambridge: Cambridge University Press.

Clements, M. P. y Hendry, D.F. (1999). *Forecasting Non-stationary Economic Time Series*, Cambridge, Mass: MIT Press.

Espasa, A., Manzano, M.C., Matea, M. Ll, y Catasús, V (1987). “La Inflación Subyacente en la Economía Española: Estimación y Metodología”, *Boletín Económico del Banco de España*, marzo, 32-51.

Espasa, A. y Cancelo, J.R. (1993). *Métodos Cuantitativos para el Análisis de la Coyuntura Económica*, Alianza Editorial.

Espasa, A. y Cancelo, J.R., (1996) “Modelling and forecasting daily series of economic activity”, *Investigaciones Económicas*, V. XX (3), pp. 359-376.

Espasa, A., Senra, E. and Albacete, R. (2001) “Forecasting Inflation in The European Monetary Union: a Disaggregated Approach by Countries and by Sectors”, *European Journal of Finance*, volume 8, issue 4.

Espasa, A., Poncela, P. and Senra, E. (2002), “Forecasting Monthly US Consumer Prices Indexes through a Disaggregated I(2) Analysis”, Working paper, Universidad Carlos III de Madrid.

Hendry, D.F. (2001). “Modelling UK inflation, 1875-1991”. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 255-275.

Lorenzo, F. (1997), “Modelización de la inflación con fines de predicción y diagnóstico” Tesis doctoral. Septiembre 1997. Universidad Carlos III de Madrid.

Martínez, J.M, (2000) “Modelos Univariantes para el análisis de los ciclos económicos en España y usa. modelos econométricos para funciones de demanda agregada de las importaciones españolas en un estudio de la no-linealidades cíclica” Tesis doctoral Universidad Carlos III de Madrid.

Stock, J. H. and M. W. Watson (2002), “Macroeconomic Forecasting using Diffusion Indexes”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 20 (2) 147-162.