



W
49
(9604)

Documento de Trabajo

Un análisis del último ciclo de la
Economía Española (1989-1994)

Rafael Flores de Frutos
Carlos Sebastián Gascón

No. 9604

Febrero 1996

ICAE

Instituto Complutense de Análisis Económico

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

Campus de Somosaguas

28223 MADRID

ICAE

Instituto Complutense de Análisis Económico

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

UN ANALISIS DEL ULTIMO CICLO DE LA
ECONOMIA ESPAÑOLA (1989-94)

W
49
(9604)

Rafael Flores
Carlos Sebastián Gascón
Departamento de Economía Cuantitativa
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Complutense
28223 Madrid, Spain
Ph. 34-1-3942370, FAX 34-1-3942611

ABSTRACT

In this paper we study the last Spanish economic cycle. A new approach for this kind of objective is proposed. Our procedure is based on the detection and economic rationalization of important behaviour changes in a wide set of economic variables. Both, in detecting and evaluating such changes, intervention models, as proposed in Box and Tiao (1975), are used. The economic explanation of all different changes in the behaviour of macroeconomic variables found by the numerical analysis is made within a common theoretical framework, which is summarized in an Appendix.

RESUMEN

En este trabajo se presenta un análisis del último ciclo de la economía española. El análisis se basa en la detección, caracterización, evaluación e interpretación económica de los cambios más bruscos de comportamiento, experimentados por un amplio conjunto de variables económicas. El proceso de detección, caracterización y evaluación se lleva a cabo con modelos de intervención, propuestos en Box y Tiao (1975). La interpretación de los distintos cambios en la evolución de las variables analizadas se hace desde un marco teórico común, que se explicita en un Apéndice.

n.c.: X-53-201802-7

N.E. n. 5306527793

I. INTRODUCCIÓN

Desde los trabajos pioneros de Sims(1980,1981), el análisis de los "shocks" estructurales, a partir de los residuos procedentes de un proceso vectorial autorregresivo (VAR), es considerado por muchos autores como una alternativa poderosa al análisis macroeconómico clásico [véase Lütkepohl(1993), Cap. 2].

Blanchard(1993) para EE.UU. y Dolado y Sicilia(1995) para varios países europeos, entre ellos España, utilizan este tipo de técnica para investigar las causas de la última recesión económica.

El análisis de Blanchard(1993) revela un comportamiento atípico del consumo durante el período 1990-1991 y sugiere como causa posible de este comportamiento, el pánico de los consumidores ante una situación de excesivo endeudamiento. Por otra parte, el análisis de Dolado y Sicilia(1995) para la economía Española revela un comportamiento atípico de las exportaciones netas, consecuencia según estos autores de la contracción del comercio mundial y sobrevaloración de la peseta.

Ambos análisis utilizan la técnica de los modelos VAR estructurales y vectores de variables similares. En el primero caso el vector está formado por los componentes del PNB y en el segundo por los componentes del PIB. También en ambos análisis la diagonalización de la matriz de varianzas y covarianzas contemporánea de los residuos del proceso VAR se consigue a través de los mismos supuestos básicos: (1) las correlaciones contemporáneas que se observan entre los residuos asociados a los componentes del PNB (PIB) se interpretan como efectos contemporáneos del PNB hacia cada uno de los componentes y (2) los residuos del gasto público se consideran exógenos.

La elección de éstos u otros supuestos, necesarios para la obtención de los "shocks" estructurales a partir de los residuos, es el elemento más controvertido dentro de este enfoque, ya que es en este punto donde el investigador introduce sus opiniones subjetivas acerca de la estructura de relaciones contemporáneas entre las variables. La elección de una estructura concreta no es en general neutral y tanto la estimación de los "shocks" como la forma de las funciones impulso respuesta de las variables, dependen de dicha elección. En este punto, la falta de suficientes restricciones teóricas acerca del comportamiento de las variables en el más corto plazo, deja al criterio del investigador su elección. Blanchard(1993) dice textualmente acerca de sus supuestos:

"The two identifying assumptions are crude, and forecast errors in government spending are not very powerful instruments. Nevertheless, the estimates of the contemporaneous effects of "y" on its components make sense. ..."

En general, las teorías económicas disponibles no proporcionan una especificación completa del modelo y la utilización de herramientas estadísticas junto con algunos supuestos restrictivos es inevitable [véase, Sims(1981)]; sin embargo, existen grados entre los supuestos. En este sentido y al contrario del más puro análisis macroeconómico clásico, el enfoque introducido por Sims(1980,1981) tiene el atractivo de que elimina el uso de restricciones *a priori* sobre el proceso dinámico generador de los datos.

A pesar de las indudables ventajas que respecto a la modelización clásica, presenta la modelización a la Sims, pensamos que, para el análisis de determinadas cuestiones como las que se plantean Blanchard(1993) y Dolado y Sicilia(1995), no es la más eficiente. El proceso de obtención de los "shocks" estructurales lleva consigo muchas más decisiones subjetivas importantes que las derivadas de la elección de la estructura de relaciones contemporáneas.

Por ejemplo, en un contexto favorable, esto es, lineal, gaussiano, de parámetros constantes, sin errores en las variables y estacionario, para la obtención de los errores de previsión (residuos), necesarios en el cálculo posterior de los "shocks" estructurales, se necesita al menos: (1) seleccionar las variables que van a modelizarse conjuntamente; (2) seleccionar el orden "p" del proceso VAR, esto es, el número máximo de retardos con que cada variable entra en cada una de las ecuaciones de la forma reducida, asociada al modelo estructural desconocido; (3) seleccionar el número de retardos asociados a cada variable, en cada una de las ecuaciones y (4) tomar decisiones acerca de los valores extremos que con toda probabilidad estarán presentes en las series de datos, esto es, determinar su causa u origen, su carácter (cambio permanente de nivel o cambio transitorio) y por último decidir si se debe corregir la muestra de observaciones extremas (y en su caso de cuales) antes de proceder a la elaboración del modelo definitivo.

Para (2) y (3) existen soluciones estadísticas estándar, más o menos satisfactorias dependiendo del tamaño de la muestra. Aunque estas soluciones estándar incorporan también cierta carga de subjetividad, ésta puede reducirse con esfuerzo a la elección del nivel de significación [véase por ejemplo Lütkepohl(1993), Cap.11]. Sin embargo, no existen soluciones estándar para (1) y (4); en muchas ocasiones tanto la decisión de excluir una variable concreta o la decisión sobre determinada observación extrema vendrán apoyadas por razones objetivas que pueden generar cierto consenso, pero en muchos otros casos el investigador se enfrentará a un problema sin solución única.

Si además el contexto se complica con:

- (i) Estructuras variables en el tiempo, consecuencia de comportamientos asimétricos de los agentes (en función de la fase del ciclo en que se encuentre la economía), la omisión de variables observables (como por ejemplo variables de los mercados de trabajo y/o de dinero) o la omisión de variables no observables (como el grado de incertidumbre o el grado de racionamiento de los créditos). Y
- (ii) La presencia de comportamientos no estacionarios y estacionales de distintos órdenes y tipos.

El grado de dificultad a la que se enfrenta un econométra para convencer al resto de la profesión de que sus resultados empíricos son verosímiles es importante.

En definitiva, la estimación de "shocks" estructurales, incluso a través de una modelización VAR, está sujeta a tantas fuentes de error que pretender llevarla a cabo con un mínimo de fiabilidad parece una tarea muy ambiciosa.

En este artículo se aborda el mismo problema que en el trabajo de Blanchard(1993) [o Dolado y Sicilia(1995)], esto es, llegar a aproximar las causas que llevaron, en este caso a la economía Española, a la última recesión. Sin embargo nosotros, al contrario que estos autores, procederemos siguiendo un método de análisis menos ambicioso que no persigue la estimación de relaciones o "shocks" estructurales y cuyos objetivos parciales pueden resumirse en las siguientes etapas:

- (1) Detectar las fechas en las que un conjunto de series económicas experimentan cambios importantes en su comportamiento, dando lugar a errores de previsión de consideración.
- (2) Determinar el tipo de cambio que ha sufrido su comportamiento, su duración y magnitud.
- (3) Una vez analizadas suficientes series temporales, tratar de hallar, con la ayuda de la teoría económica, una explicación globalmente coherente para dichos cambios de comportamiento.

A diferencia de Blanchard o Dolado y Sicilia, nosotros no utilizaremos modelos VAR, sino modelos de intervención, introducidos en Box y Tiao(1975). Si bien estos modelos, de tipo uniecuacional, presentan claras desventajas respecto a los modelos VAR correctamente especificados, también presentan muchas ventajas, relacionadas fundamentalmente con su sencillez, capacidad predictiva a corto plazo (en muchos casos no superada, o superada marginalmente, por modelos VAR o VARMA) y robustez ante posibles errores de especificación.

Por último, es importante destacar que el método de análisis que se propone no excluye una modelización VAR. De hecho puede considerarse como un paso previo deseable, en la línea de lo sugerido por autores como Alavi y Jenkins(1981) o Tiao y Box(1981).

El resto del trabajo se organiza de la manera siguiente: En la Sección II se hace una breve descripción del análisis de intervención. En la Sección III se propone un método para el estudio, *a posteriori*, de los orígenes de un determinado ciclo económico, se toma como ejemplo el último ciclo de la economía española 1989-1994 y se enumeran tanto las ventajas como inconvenientes que, a nuestro juicio, presenta este método respecto al enfoque VAR seguido por otros autores. En la Sección IV se describe la base de datos utilizada y se informa sobre los cambios de comportamiento detectados en las variables analizadas durante el período 1989.I - 1994.IV. En la Sección V se propone una explicación, basada en diferentes modelos teóricos, consistente con los cambios de comportamiento observados en las variables, durante el período considerado. Por último, en la Sección VI se presentan las conclusiones y extensiones del análisis. Hay dos Apéndices, en el primero se explicita el marco teórico que sirve para el análisis de la última recesión de la economía española y en el segundo se especifican los modelos de intervención estimados.

II. BREVE INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE INTERVENCIÓN

Los modelos de intervención fueron introducidos por Box y Tiao(1975) como un instrumento para detectar, caracterizar y evaluar los efectos, no necesariamente instantáneos, sobre una serie temporal autocorrelacionada, de acontecimientos ocurridos en el pasado

reciente.

El tipo de acontecimientos a los que el trabajo de Box y Tiao se refieren puede tener un origen muy variado dependiendo del tipo de serie temporal analizada. La puesta en servicio de una nueva autopista en las mediciones de O_3 , la apertura de una nueva planta nuclear en mediciones efectuadas sobre muestras de un río, la puesta en práctica de controles a la inflación en la evolución del índice de precios, promociones, campañas publicitarias y cambios de precio en las ventas de un producto, son algunos ejemplos sugeridos por estos autores.

En economía estos acontecimientos suelen tener distintos orígenes: (1) estadístico (cambio de definición de una variable, cambio de base, correcciones contables, datos provisionales, errores de transcripción, etc.), (2) político (acontecimientos culturales o deportivos, fiestas móviles durante el año, huelgas, elecciones, guerras, cambios legislativos, acuerdos internacionales, etc.) y (3) económico (cambios inesperados de política fiscal o monetaria, situaciones de elevada incertidumbre, cambios bruscos en el nivel de riqueza de las familias, cambios de expectativas, cambios bruscos en las condiciones financieras, "shocks" de productividad, cambios bruscos en los precios de los factores productivos, etc.).

Box y Tiao(1975) clasifican los efectos que estos acontecimientos pueden producir en el nivel de las series temporales, según su carácter y duración. Así pueden darse: (1) cambios transitorios instantáneos, (2) cambios permanentes instantáneos, (3) cambios transitorios sucesivos y (4) cambios permanentes sucesivos.

La formulación general de un modelo de intervención propuesta por estos autores es la siguiente:

$$Y_t = f(\delta, \omega, \xi, t) + N_t$$

$$f(\delta, \omega, \xi, t) = \sum_{j=1}^k \frac{\omega_j(B)}{\delta_j(B)} \xi_{t,j}$$

$$\phi(B)\Phi(B)^D \nabla^d N_t = \theta(B)\Theta(B)^S a_t$$

donde:

- $f(\cdot)$ recoge el efecto sobre Y_t de k variables deterministas ($\xi_{t,j}$, $j=1,2,\dots,k$). Box y Tiao(1975) distinguen entre tres tipos de variables $\xi_{t,j}$ básicas:

Impulso:

$$\xi_t^{I,t^*} = \begin{cases} 1.0 & t = t^* \\ 0.0 & t \neq t^* \end{cases}$$

Escalón:

$$\xi_t^{S,t^*} = \begin{cases} 1.0 & t \geq t^* \\ 0.0 & t < t^* \end{cases}$$

Rampa:

$$\xi_t^{R,t^*} = \begin{cases} j+1 & t = t^* + j \\ 0.0 & t < t^* \end{cases}$$

Cada input lleva asociada una función de transferencia estable que se aproxima, como en Box y Jenkins(1976), mediante el cociente de dos polinomios en B (operador racional de retardos):

$$\omega_j(B) = \omega_{0j} - \omega_{1j}B - \dots - \omega_{s_jj}B^{s_j}$$

$$\delta_j(B) = 1 - \delta_{1j}B - \dots - \delta_{r_jj}B^{r_j}$$

- N_t recoge el comportamiento puramente estocástico de Y_t . Se supone que esta variable sigue un proceso general ARIMA estacional multiplicativo, del tipo descrito en Box y Jenkins(1976).

Dentro de la metodología de elaboración de estos modelos, los cambios transitorios en el nivel de la variable se modelizan típicamente con una la variable tipo impulso, mientras que los cambios permanentes se modelizan con variables tipo escalón (cambio transitorio en la primera diferencia de la variable) o rampa (cambio permanente en la primera diferencia de la variable). La duración del cambio viene recogida por la función de transferencia asociada a cada tipo de input.

Algunos acontecimientos especiales, como la Semana Santa, efecto calendario o la estacionalidad determinista, se recogen con variables ficticias específicas.

Dado que la presencia de observaciones extremas es un fenómeno frecuente en la mayoría de las series temporales económicas y que su adecuado tratamiento resulta esencial para el correcto funcionamiento de cualquier modelo econométrico (haya sido elaborado para fines predictivos y/o descriptivos de determinados comportamientos), el análisis de intervención se ha convertido en una herramienta indispensable dentro del análisis econométrico de series temporales. En particular, pensamos que estos modelos constituyen un instrumento especialmente útil para el análisis, *a posteriori*, de la causas probables y características de una determinada etapa, de recesión o expansión, de cualquier economía.

III. LOS MODELOS UTI EN EL ESTUDIO DE LOS CICLOS ECONÓMICOS

Es bien conocido el hecho de que utilizando modelos econométricos es extraordinariamente difícil prever tanto el comienzo de una etapa de recesión (o de expansión) como su fin, véanse por ejemplo los trabajos de McNees(1991), Diebold y Rudebusch(1991), Stock y Watson(1993), Lahiri y Wang(1994), García-Ferrer y Sebastián(1995) y García-Ferrer y Queralt(1995) entre otros.

Esta limitación de los modelos econométricos puede ser aprovechada por los modelos de intervención para, a posteriori, identificar el momento en que dichos cambios se produjeron, determinar su carácter, su duración e importancia.

En particular, el método que proponemos para la investigación de los orígenes de la última recesión en España (método generalizable al caso de cualquier economía) puede resumirse en las siguientes etapas:

1. **Primera Etapa.** En esta etapa se selecciona un conjunto de inicial de variables. En nuestro caso dicho conjunto estará formado por el PIB y cada uno de sus componentes: Consumo Privado (C), Consumo Público (G), Formación Bruta de Capital Fijo en Bienes de Equipo (IE), Formación Bruta de Capital Fijo en Construcción (IC), Exportaciones (X) e Importaciones (M). Para cada una de estas variables y con la ayuda del análisis de intervención se identifican, caracterizan y evalúan todos los sus cambios de comportamiento.
2. **Segunda Etapa.** Con la ayuda de la teoría económica se formulan distintas hipótesis compatibles con la presencia, proximidad, tipo y cuantía de los comportamientos atípicos observados en el conjunto inicial de variables.
3. **Tercera Etapa.** Se amplía el conjunto inicial de variables buscando, en el comportamiento de este nuevo conjunto, contradicciones o apoyos a las hipótesis teóricas formuladas en segunda etapa. Generalmente, el conjunto de nuevas variables estará formado por subagregados de las primeras, indicadores líderes y/o variables supuestamente relacionadas con las primeras. Por ejemplo, tras encontrar que el cambio que se produce en 1989 en la Inversión en Bienes de Equipo (IE) podía estar afectado por las restricciones de crédito impuestas en ese año, se analizó el Índice de Producción Industrial (IPI) y los distintos componentes de las Importaciones de mercancías, en la medida que la misma teoría que utilizamos para predecir una relación entre racionamiento de créditos e inversión en equipo, predice también una relación del mismo signo entre racionamiento de créditos y producción.
4. **Cuarta Etapa.** Clasificación de las hipótesis teóricas iniciales en función de su verosimilitud o formulación de otras nuevas, en cuyo caso, es posible que se necesite ampliar de nuevo el conjunto de información, lo que implicaría volver a la tercera etapa.

Este método, para el objetivo propuesto, presenta las siguientes ventajas e inconvenientes respecto al enfoque VAR estructural.

Ventajas:

1. No es necesario limitar a priori el conjunto de variables. Dicho conjunto puede ser ampliado tantas veces como el investigador lo considere necesario, ya que el coste de añadir una variable adicional no es tan elevado como en el enfoque VAR estructural.

2. Es posible trabajar con variables de distinta periodicidad y/o con tamaños muestrales muy diferentes. En ocasiones la ampliación del vector de variables, dentro del enfoque VAR, no resulta posible debido a la falta de datos suficientes en algunas variables relevantes.

3. Es posible trabajar conjuntamente con variables estacionales originales, variables desestacionalizadas y variables no estacionales; sin comprometerse, a la hora de integrarlas todas en un vector, con un procedimiento específico de desestacionalización. En muchos casos la elección de trabajar con series desestacionalizadas, tiene una justificación práctica. Por un lado, el uso de variables estacionales complica bastante la modelización VAR y por otro existen pocos modelos teóricos capaces de racionalizar el comportamiento estacional observado en muchas variables económicas. La idea de que la estacionalidad responde a un comportamiento óptimo, en la toma de decisiones por parte de los agentes económicos, está cada vez más extendida [véanse por ejemplo los trabajos de Osborn(1989), Franses y Romijn(1994) o Flores y Novales(1996)].

4. Aunque conveniente, no resulta necesario mantener ordenes de diferenciación consistentes entre las variables que se supone podrían estar en relación. En muchas ocasiones, los tamaños de muestra no son suficientes para dotar a los contrastes de raíces unitarias de la suficiente potencia para discriminar entre la hipótesis nula y la alternativa. En esos casos, los errores de previsión de los modelos de intervención estimados bajo cada una de las hipótesis presentan grandes similitudes, con lo que la elección entre ellos puede considerarse de importancia secundaria.

5. La elaboración de un modelo de intervención presenta un nivel de dificultad y coste muy inferior a la elaboración de un modelo VAR o VARMA, lo que implica una probabilidad menor de cometer un error grave de especificación.

6. Si bien en la elaboración de un modelo de intervención siempre existe cierta carga de arbitrariedad (a veces no está claro el tipo de input o la función de transferencia), ésta es menor que la existe en la elaboración de un modelo VAR, ya que en este caso no sólo es necesario decidir acerca del carácter y duración de la intervención, sino también acerca de si deben o no corregirse las observaciones correspondientes. La decisión de no corregir la muestra lleva asociado el supuesto de que dichas observaciones no afectan a la estimación de la estructura estocástica generadora de las observaciones. Si bien este último supuesto es contrastable, la decisión acerca de qué estructura elegir, en el caso de producirse variaciones importantes de la misma, es fundamentalmente arbitrario.

Por último es importante resaltar que tanto Jenkins y Alavi(1981) como Box y Tiao(1981) aconsejan, como paso previo en la elaboración de modelos VARMA, la elaboración de modelos ARIMA, o modelos de intervención en caso de existir observaciones extremas. De esta manera, el análisis de intervención, lejos de excluir al análisis VAR estructural, puede considerarse como una primera aproximación al problema más complejo del estudio de las relaciones dinámicas entre variables.

Este paso intermedio informa al investigador de la existencia de períodos "especiales" en la evolución de una serie temporal ante los que los instrumentos de análisis de datos no suelen ser neutrales. En general, su uso lleva implícito un supuesto arbitrario acerca de como los agentes se comportan en dichos períodos. Concretamente, el uso de modelos VAR lleva implícito el supuesto de que los agentes se comportan de la misma forma, independientemente de la fase del ciclo en que se halle la economía o de las circunstancias especiales que hayan tenido lugar.

Desventajas

La principal limitación de los modelos de intervención radica en su carácter univariante. Es posible que los errores de previsión asociados a estos modelos no sólo estén correlacionados contemporáneamente sino que lo estén también de forma dinámica. No hay que olvidar que la parte estocástica de un modelo de intervención (N_t) es simplemente la serie original corregida de las observaciones extremas detectadas. Los modelos ARIMA, asociados a cada N_t , pueden considerarse como estimaciones de los modelos ARIMA que se derivan de un modelo VAR o VARMA desconocido y por tanto estar en relación dinámica.

Si efectivamente existieran relaciones dinámicas entre los errores de previsión de los modelos de intervención, sería posible predecir el comportamiento de algunos de ellos y por lo tanto construir un modelo VAR o VARMA con una capacidad predictiva superior. En este caso, serían los residuos (interpretados como errores de previsión un período hacia delante) del modelo VAR o VARMA construido sobre los errores de previsión (residuos) de los modelos de intervención, los que deberían usarse para el cálculo de los shocks estructurales. Las intervenciones, en este caso deberían interpretarse como shocks adicionales a los anteriores.

No obstante, en el análisis empírico no es habitual encontrar muchas relaciones dinámicas entre residuos de modelos univariantes, sobre todo cuando de la muestra se ha extraído la parte extrema de algunas observaciones. Las explicaciones a este tipo de resultado empírico son variadas: Las series están excesivamente diferenciadas o excesivamente filtradas, el instrumental estadístico no es lo suficientemente potente, las relaciones no son lineales por lo que al utilizar instrumentos de detección basados en el supuesto de linealidad lleva al resultado anterior y no existen tantas relaciones dinámicas como a priori cabría esperar, son algunas de estas explicaciones. Sea cual sea la explicación correcta, lo cierto es que los residuos de los modelos univariantes presentan distribuciones conjuntas muy similares a las de los residuos de modelos VAR o VARMA, cuando estos se especifican de forma parsimoniosa sobre series corregidas de observaciones extremas. En estos casos, la utilización de unos residuos u otros (para el objetivo del artículo) no parece que sea una decisión especialmente importante.

IV. DATOS Y MODELOS

Casi todas las series utilizadas para este análisis se han obtenido de la base de datos del Ministerio de Economía y Hacienda, Dirección General de Previsión y Coyuntura (DGPC). En todos los casos se han utilizado datos trimestrales y siempre que ha sido posible en formato original, esto es sin desestacionalizar. Por último, dependiendo de su disponibilidad algunas series comienzan en el primer trimestre de 1977 y otras en el primer trimestre de 1981, todas ellas acaban en el cuarto trimestre de 1994.

Las series utilizadas han sido las siguientes:

C_t	:	Consumo Privado Nacional. Serie trimestral desestacionalizada de Contabilidad Nacional. Pesetas constantes (m.m). Base 1986. Período 1977:1 - 1994.IV.
G_t	:	Consumo Público. Serie trimestral desestacionalizada de Contabilidad Nacional. Pesetas constantes (m.m). Base 1986. Período 1977:1 - 1994.IV.
IE_t	:	Formación Bruta de capital Fijo: Total Bienes de Equipo. Serie trimestral desestacionalizada de Contabilidad Nacional. Pesetas constantes (m.m). Base 1986. Período 1977:1 - 1994.IV.
IC_t	:	Formación Bruta de capital Fijo: Total Construcción. Serie trimestral desestacionalizada de Contabilidad Nacional. Pesetas constantes (m.m). Base 1986. Período 1977:1 - 1994.IV.
IPI_t	:	Índice General de Producción Industrial. Serie original trimestralizada (media aritmética del trimestre) de la DGPC. Período 1977:1 - 1994.IV.
X_t	:	Exportaciones de Mercancías. Serie original trimestralizada (media aritmética del trimestre) de la DGPC. Pesetas constantes (m.m). Base 1991. Período 1981:1 - 1994.IV.
MI_t	:	Importaciones de Bienes Intermedios. Serie original trimestralizada (media aritmética del trimestre) de la DGPC. Pesetas constantes (m.m). Base 1991. Período 1981:1 - 1994.IV.
MCO_t	:	Importaciones de Bienes de Consumo. Serie original trimestralizada (media aritmética del trimestre) de la DGPC. Pesetas constantes (m.m). Base 1991. Período 1981:1 - 1994.IV.
MCA_t	:	Importaciones de Bienes de Capital. Serie original trimestralizada (media aritmética del trimestre) de la DGPC. Pesetas constantes (m.m). Base 1991. Período 1981:1 - 1994.IV.
MPI_t	:	Importaciones de Productos Industriales Terminados. Serie original trimestralizada (media aritmética del trimestre) de la DGPC. Pesetas constantes (m.m). Base 1991. Período 1981:1 - 1994.IV.
TCR_t	:	Tipo de Cambio Efectivo Real entre España y la Unión Europea (medido por el IPC). DGPC. Período 1977.I - 1994.IV.
N_t	:	Ocupados No Agrarios. DGPC. 1977. Período 1977.I - 1994.IV.
CP_t	:	Nivel de Cartera de Pedidos para el Total de la Industria. Saldos netos. Período 1988.1 - 1994.IV.
CPI_t	:	Nivel de Cartera de Pedidos Interior para el Total de la Industria. Saldos netos. Período 1988.1 - 1994.IV.

- CPP_t : Previsión del Nivel de la Cartera de Pedidos para el Total de la Industria. Saldos netos. Período 1988.I - 1994.IV.
- ICC_t : Indicador de Confianza de los Consumidores en España. DGPC.
- R12_t : Tipo MIBOR a 12 meses. Tipo interbancario a 1 año (media aritmética trimestral de los datos mensuales de la DGPC). Período 1977.I - 1994.IV.
- CSP_t : Crédito Interno al Sector Privado. Crédito Interno a Familias y Empresas (media aritmética trimestral de los datos mensuales de la DGPC). Período 1977.I - 1994.IV.
- PV_t : Precios de las Viviendas. Datos trimestrales 1987.I - 1993.IV. Servicios de Estudios del Banco de España.
- DEF_t : Endeudamiento de las Empresas y Familias. Datos anuales 1984 - 1994. Informe Anual del Banco de España.

Aunque todas estas variables se han utilizado en el análisis, solamente se han elaborado modelos de intervención para: C, G, IE, IC, IPI, X, MI, MCO, MCA, MPI, TCR, N, R12, CSP, y DEF. Para CP, CPI, CPP e ICC no ha sido posible elaborar un modelo UTI debido al carácter discreto de estas variables. En el caso de PV, ha sido la falta de datos lo que ha impedido su elaboración. El Apéndice 2 recoge los modelos asociados a las variables más relevantes, el resto de modelos están disponibles para el lector interesado previa petición a los autores.

La tabla 1 recoge las fechas en las que el análisis de intervención ha detectado comportamientos atípicos en la evolución de la variable analizada, así como el carácter (impulso, escalón o rampa) y duración de los efectos asociados al fenómeno(s) que haya ocasionado dichos comportamientos.

TABLA 1

	IE	IC	IPI	C	MPI	MIN	MCA	MCO	X
II/89		R(-)							
III/89	R(-)	R(-)	E(-)		E(-)		E(-)		I(-)
IV/89									
I/90									
II/90									
III/90			E(-)	R(-)	E(-)		E(-)		
IV/90	E(-)								E(+)
I/91	E(-)								
II/91		R(-)							
III/91		R(-)							
IV/91		R(-)			E(+)				
I/92									
II/92	E(-)			R(-)		E(-)	E(-)		
III/92	E(-)		E(-)	R(-)			E(-)		
IV/92	E(-)		E(-)	R(-)	E(-)	E(-)	E(-)	E(-)	
I/93	E(-)				E(-)	E(-)	E(-)	E(-)	
II/93				racha(+)					E(+)
III/93		racha(+)		+					
IV/93		+		+					
I/94	racha(+)	+		+				I(-)	E(+)
II/94	+	+	E(+)		E(+)	E(+)	E(+)		
III/94		+							
IV/94	+						E(+)		

Notas:

- (1) Las letras E, R e I indican la presencia de un escalón, rampa e impulso respectivamente. Entre paréntesis aparece el signo.
- (2) El comienzo de una racha de errores de previsión con el mismo signo aparece indicado como "racha (signo)".

V. UN ANALISIS DE LA RECESION DE 1992

La recuperación de la economía española, que comienza tímidamente a principios de 1982 para acelerarse significativamente en 1985, tiene su auge a finales de 1987 o principios de 1988¹. A partir de 1989 una serie de variables económicas experimentaron cambios bruscos en su inercia, que aunque no impidieron que la economía siguiera en una fase de expansión hasta bien entrado el año 1990, condujeron finalmente a la profunda recesión de los años 1992-93. Ni la naturaleza de dichos cambios ni sus causas fueron únicas, sino que se produjeron varios causados por distintos factores. Por otra parte, no todos ellos tuvieron la misma incidencia en la desaceleración de la economía. En la Tabla 1 se presenta un resumen de los cambios detectados en la evolución de distintas variables relevantes, y cuya explicación y valoración proponemos a continuación.

Nuestro análisis sugiere que en 1989 se produjo una caída de carácter permanente en el nivel de inversión, tanto en la inversión en bienes de equipo como en la de construcción, especialmente importante en la primera. La serie de incrementos de la inversión en bienes de equipo experimentó una caída permanente de cierta consideración en el tercer trimestre de 1989 y la inversión en construcción sufrió otra, aunque de menor consideración, en el segundo y tercer trimestre de ese mismo año (ver gráfico 1). La explicación de este comportamiento puede encontrarse en factores financieros. Por un lado, los tipos de interés habían experimentado una sustancial elevación en el último trimestre de 1988 y en los dos primeros trimestres de 1989, habiendo pasado de un mibor a un año inferior al 11% en 1988.III a más del 15% en 1989.II. Esta fuerte elevación se produce después de una significativa disminución de tipos entre 1987.IV y 1988.II, que a su vez sucedió a una importante elevación durante el segundo y tercer trimestre de 1987 (ver gráfico 2). Esta elevada variabilidad de los tipos de interés estuvo generada, en buena medida, por la política del Banco de España, que se fijaba como objetivo el control de la evolución del agregado ALP dentro de una banda prefijada². Es un resultado bien establecido³ que, bajo el supuesto de aversión al riesgo de los agentes, una volatilidad excesiva en una variable relevante, y el tipo de interés lo es para las decisiones de inversión empresarial, induce a una reducción del nivel de actividad (en este caso la actividad inversora). Por consiguiente, tanto la elevación de tipos experimentada desde finales de 1988, como la alta variabilidad de los mismos, pudieron afectar negativamente las decisiones de inversión en bienes de equipo y en construcción.

Sin embargo, se produce a finales del segundo trimestre de 1989 un hecho que pudo

¹ Para una caracterización de los ciclos de la economía española en el período 1970-94, ver García Ferrer y Sebastián (1995)

² La variabilidad del tipo de intervención del Banco de España entre 1987.II y 1989.II es similar a la registrada en el mibor a un año (ver gráfico 2). Aunque las elevaciones desde finales de 1988 van acompañadas de un cambio de pendiente de la curva de plazos del mercado interbancario, que era ligeramente negativa en 1987 y se torna positiva a mediados de 1988, adquiriendo mayor pendiente en 1989; cambio de pendiente que refleja un empeoramiento en las expectativas de inflación, que, con toda probabilidad, se produjeron a finales de 1988, pero refleja también las expectativas alcistas de los agentes acerca de la política de tipos del Banco de España.

³ Ver el Apéndice 1.

tener consecuencias contractivas sobre la inversión empresarial de mayor magnitud que las apuntadas en el párrafo anterior. El Banco de España anuncia la implantación, a partir de primero de julio y hasta final de año, de una férrea restricción al crecimiento del crédito del sector bancario, consistente en la imposición de un tope del 10% al crecimiento del crédito de cada entidad. Con toda probabilidad, el mero anuncio de esta medida, que fue puesta en práctica con éxito a lo largo de 1989, supuso la percepción por parte de un número significativo de empresas de que se iban a encontrar en una situación de racionamiento en la financiación externa, percepción que conduce a una reducción de los planes de inversión (en el gráfico 3 puede apreciarse la evolución del crédito al sector privado, magnitud que contiene el crédito del sistema bancario a dicho sector). La relación negativa entre racionamiento de créditos e inversión empresarial es fácil de derivar⁴.

Pero el racionamiento de créditos no sólo tiene efectos contractivos sobre la inversión en capital fijo de las empresas, lo tiene también sobre la inversión en existencias y, en último término, sobre el nivel de producción. Este resultado se deriva en el Apéndice 1 de los supuestos de información asimétrica en los mercados de capitales y aversión al riesgo de los agentes. Efectivamente, en 1989.III encontramos: 1) una caída permanente en el nivel de las importaciones, concretamente en las de bienes de capital (lo que sugiere una relación con la caída en la inversión empresarial), pero también se observan importantes caídas atípicas en el total de las importaciones de productos industriales; 2) una súbita caída en la percepción de los empresarios industriales sobre la evolución de sus carteras de pedidos (especialmente en los pedidos del interior, y, entre ellos, los pedidos de bienes de inversión y de bienes intermedios) y, finalmente, 3) una caída permanente en el nivel de la producción industrial en 1989.III (ver gráficos 4, 5, 6, y 7). El escalón negativo que se observa en las importaciones, en un período en el que el tipo de cambio real se estaba apreciando de forma significativa, tiene que ser el reflejo de un cambio, en el mismo sentido, en la evolución de la actividad interna. Tanto en la actividad inversora, consecuencia de los fenómenos que hemos comentado, como en la productiva, que se refleja en el impacto sobre la producción industrial. El empeoramiento de las expectativas de los empresarios, como muestra la evolución de su opinión sobre la evolución de la cartera de pedidos, les llevaría, también, a reducir unas existencias, que, por otra parte, van tener más dificultades de financiar.

En el mismo período, 1989.III, detectamos una caída transitoria en el nivel de las exportaciones de mercancías. Su carácter transitorio y la comentada evolución de la percepción de los empresarios industriales acerca de su cartera de pedidos, en la que se produce un notable empeoramiento en 1989, pero no de los pedidos provenientes del exterior, nos lleva a considerar que este episodio no puede ser la causa de las caídas permanentes detectadas en otras variables macroeconómicas (inversión y producción industrial). Aunque es indudable la existencia de una relación negativa entre tipo de cambio real y saldo neto exterior y aunque es evidente que desde 1983 hasta mediados de 1992 el tipo de cambio real de la peseta experimentó una continua apreciación, el hecho de que ésta apreciación se haya producido de forma monótona, especialmente desde 1987.II hasta 1992.II, puede no haber

⁴ Ver, de nuevo, el Apéndice 1.

producido cambios bruscos de carácter permanente (ver gráfico 8)⁵. Lo contrario ocurre en 1993 y 1994, cuando, como veremos más adelante, se producen aumentos permanentes en el nivel de las exportaciones, explicables por la fuerte y súbita depreciación del tipo de cambio real.

En 1990.III se produce una caída permanente en la serie de incrementos del consumo privado, cuya explicación hay que buscarla en la crisis internacional asociada a la Guerra del Golfo. El conflicto bélico del Golfo Pérsico ocasionó un derrumbe de los precios de los títulos en los mercados de capitales, una elevación, temporal pero violenta, del precio del petróleo y un considerable aumento de la incertidumbre. Tras casi cinco años de intenso crecimiento del consumo privado, y con unas familias que habían aumentado considerablemente su endeudamiento desde 1984 (ver gráfico 14), el efecto riqueza negativo y el aumento de la incertidumbre se dejó sentir, con toda probabilidad, en las decisiones de los consumidores. La evolución del índice de confianza de los consumidores muestra una depresión en 1990 asociable a la Guerra del Golfo, depresión de la que se recupera en 1991 tras finalizar el conflicto, pero sin retomar los niveles anteriores (ver gráfico 9).

Como consecuencia de la caída permanente en la serie de incrementos del consumo, se produce en 1990.IV y 1991.I una nueva caída de la inversión empresarial. Parece operar, en este caso, un mecanismo acelerador, pues a una disminución (permanente) en los incrementos del consumo privado sigue una disminución (permanente) en el nivel de la inversión.

Por otra parte, en los tres trimestres siguientes, los tres últimos de 1991, se observa un cambio en el comportamiento de la inversión en construcción: dicha variable experimenta caídas permanentes de cierta consideración, que son bien apreciables en la imagen que proporciona el gráfico 1. En el gráfico 10 se observa que a principios de 1991 se produce una radical inflexión en el volumen de nueva contratación de ingeniería civil, reflejo, probablemente, del inicio del fin del esfuerzo inversor ligado a los acontecimientos de 1992 (Juegos Olímpicos y Exposición Universal). A lo largo de 1991 este descenso en la nueva contratación se va convirtiendo en una ralentización del valor de la obra de ingeniería civil realizada por las empresas constructoras.

El fin de la Guerra del Golfo pudo crear en algunos agentes económicos españoles la errónea percepción de que el fin de la guerra suponía el retorno a una situación de bonanza económica, cuando lo cierto era que los factores antes comentados habían conducido a la economía a una fase de evidente desaceleración. En la evolución de la producción industrial y en las previsiones de los empresarios sobre su cartera de pedidos se observa más claramente esta mejora, producto en buena parte de un error de apreciación. Esa es, al menos, la impresión que se obtiene al observar que la cartera de pedidos seguía disminuyendo, en la opinión de los empresarios, a lo largo de 1991 (aunque con menor profundidad que lo venía haciendo desde 1989), y, en cambio, los mismos empresarios

⁵ Implícitamente estamos aceptando que las respuestas de los agentes pueden no ser simétricas. La aversión al riesgo y las imperfecciones de los mercados de capitales, pueden ser las causas de que las funciones de reacción sean fuertemente cóncavas. Por otra parte, estas funciones de reacción pueden producir resultados diferentes ante una variación determinada dependiendo de que esta variación sea brusca o se produzca gradualmente a lo largo de un período amplio de tiempo.

opinaban que se iba a producir una mejora en sus pedidos en los meses siguientes (ver gráfico 11). A esta mejora temporal en la producción industrial y en las expectativas de los empresarios sobre la evolución futura de sus ventas pudo contribuir, además de la relativa recuperación del consumo impulsada por la recuperación de los mercados de capitales al finalizar la guerra⁶, un impulso positivo en las exportaciones en el último trimestre de 1990, consecuencia, probablemente, de la relativa depreciación del tipo de cambio real desde mediados de 1990.

En 1992, a partir del segundo trimestre, se produjeron caídas permanentes importantes en la serie de incrementos del consumo privado. El aumento de la incertidumbre sobre la capacidad de las familias de obtener rentas salariales, debido al comportamiento del empleo que había dejado de crecer en 1991 y que empieza a disminuir en 1992 (ver gráfico 12), el efecto riqueza negativo que se produce al empezar a caer los precios de las viviendas en el primer trimestre de 1992, tras varios años de subidas continuadas (ver gráfico 13) y las incertidumbres sobre los mercados de capitales españoles cuya variabilidad durante los últimos años había sido extrema, todo ello en un contexto de alto nivel de endeudamiento de las familias (que, como se aprecia en el gráfico 16, alcanzó su máximo en 1991), condujeron a un brusco cambio de sentimiento de los consumidores durante 1992, lo que también registra con singular claridad el Índice de Confianza de Consumidores. Esta caída en el consumo comienza en 1992.II y se extiende durante 3 trimestres. Parece operar, de nuevo en este caso, el mecanismo acelerador, de forma que a la (importante y permanente) caída en la serie de incrementos del consumo sigue una disminución (importante y permanente) del nivel de la inversión empresarial, que comienza en 1992.II, pero se hace especialmente intensa en 1992.III y 1992.IV.

La fuerte caída en la demanda final en 1992.II y trimestres subsiguientes ocasiona una reducción permanente en el nivel del IPI en 1992.III y 1992.IV. Así mismo, los niveles de todos los componentes de las importaciones caen de forma permanente a partir de 1992.IV, reflejando el mismo cambio brusco en el nivel de demanda y de actividad, aunque a la caída de las importaciones pudo contribuir también la depreciación del tipo de cambio iniciada en septiembre de ese año.

La salida de la recesión esta asociada claramente a los significativos cambios que se observan en el saldo neto exterior desde mediados de 1993, ocasionados por la sustancial depreciación del tipo de cambio real entre septiembre de 1992 y mayo de 1993. Las exportaciones registran un aumento permanente de nivel en 1993.II y otro en 1994.I; las importaciones, por su parte, profundizan su caída a lo largo de 1993. La evolución de las opiniones de los empresarios sobre su cartera de pedidos corrobora este diagnóstico obtenido del análisis de las series de la Contabilidad Nacional y de las elaboradas por la Dirección General de Aduanas: los pedidos desde el exterior experimentan una notable recuperación desde mediados de 1993, que fue seguida por una recuperación en la cartera de pedidos

⁶ En el modelo del consumo privado se encuentran tres perturbaciones positivas consecutivas en 1991, dos de ellas entre una y dos desviaciones típicas. No están claras, sin embargo, en los respectivos modelos de inversión en bienes de equipo y de IPI la temporal recuperación que acabamos de comentar y que parece observarse en la representación gráfica de la evolución de esas variables. Solamente se observa en el IPI y en todos los componentes de las importaciones, incluido el de bienes de equipo, una perturbación positiva y relativamente grande, en el entorno de una desviación típica, en 1991.3.

desde el interior, como consecuencia de la sustitución de bienes extranjeros por nacionales y, más adelante, como consecuencia de la reactivación de la actividad industrial. Efectivamente, en el análisis de las respectivas series encontramos aumentos permanente en el nivel en 1994.II tanto en el IPI como en los distintos componentes de las importaciones, excepto en las importaciones de bienes de consumo.

Desde 1993.III, cuando comienza una profunda caída de los tipos de interés que se prolongará hasta 1994.III, se detecta una racha positiva de errores de previsión en la inversión en construcción. En 1994, por su parte, se aprecia otra racha positiva en la inversión en bienes de equipo, resultado, sin duda, del relanzamiento de la actividad industrial y de la caída en los tipos de interés⁷.

El comportamiento del consumo durante la recuperación merece un comentario. Desde 1993.II a 1994.I se aprecia una amortiguación en la caída del consumo privado⁸. Ello es perfectamente coherente con el buen comportamiento durante ese período de los mercados de capitales en los que las familias tienen invertidos el tramo más líquido de su riqueza (a través de los Fondos de Inversión que se generalizaron desde 1991). Se pudo producir, por tanto, un efecto riqueza positivo que amortiguó la caída. Esta explicación resulta más plausible que la basada en la evolución del empleo, pues durante 1993 el empleo sigue cayendo, mientras que a partir de 1994.II (y hasta 1995.III) el empleo experimenta una notable mejoría (al mismo tiempo que la inestabilidad financiera internacional causa pérdidas de capital en la riqueza financiera de las familias) y sin embargo no se detecta un cambio en la evolución del gasto de los consumidores en la segunda mitad de 1994 y en los primeros trimestres de 1995.

⁷ En el modelo de intervención de la inversión en construcción se obtienen cinco residuos consecutivos superiores a una desviación típica en los trimestres que van desde 1993.III a 1994.III, ambos inclusive. En el modelo de la inversión en bienes de equipo se obtiene en tres trimestres de 1994 residuos superiores a una sigma, siendo uno de ellos, el correspondiente al cuarto trimestre, prácticamente de dos desviaciones típicas.

⁸ En el modelo de intervención del consumo privado se obtiene, para esos cuatro trimestres consecutivos, una racha de residuos positivos todos ellos superiores a una desviación típica.

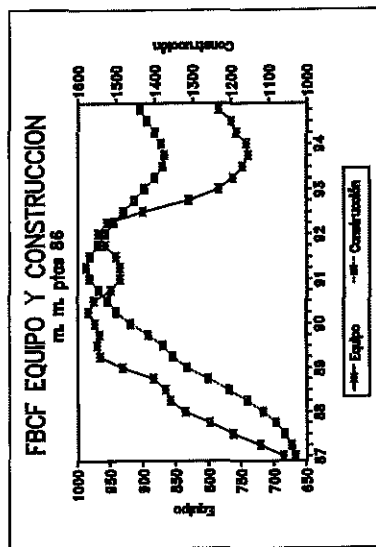


Gráfico 1

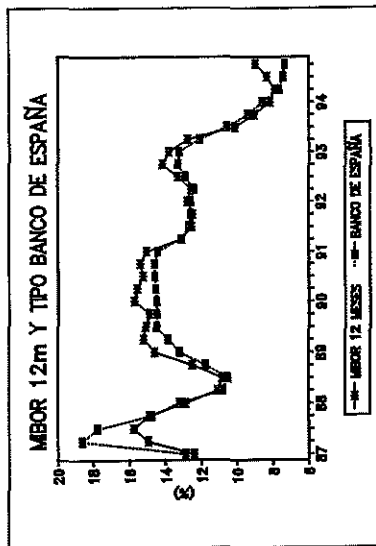


Gráfico 2

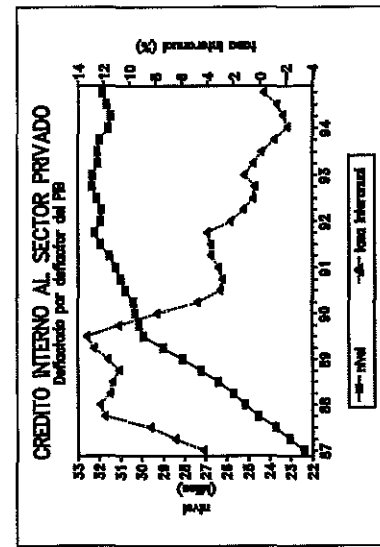


Gráfico 3

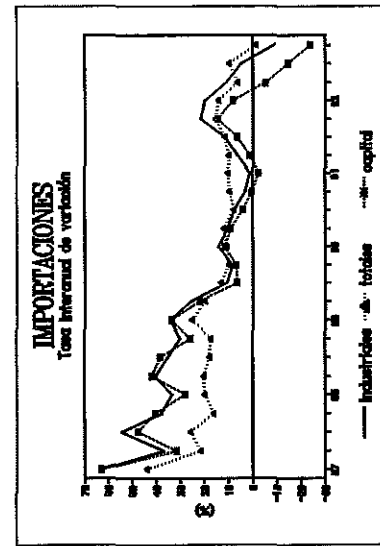


Gráfico 4

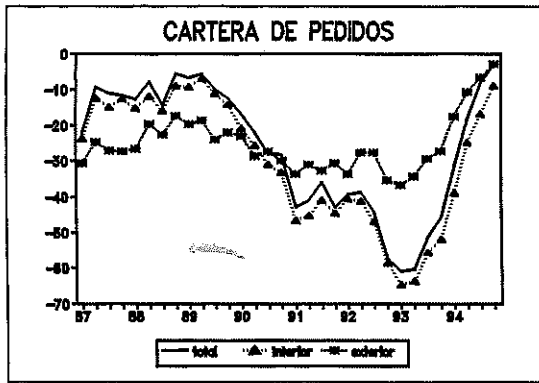


Gráfico 5

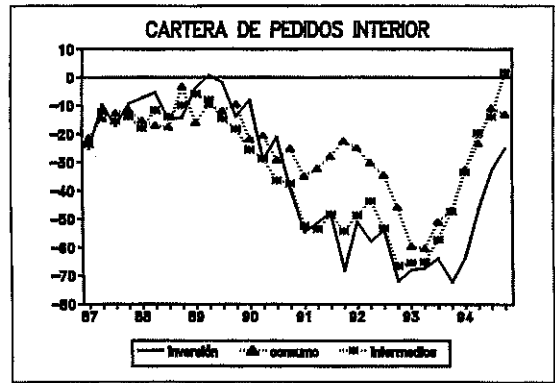


Gráfico 6

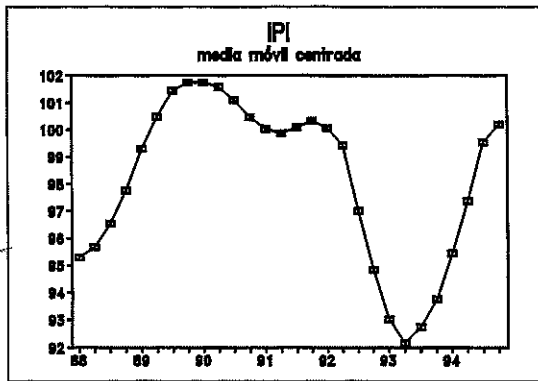


Gráfico 7

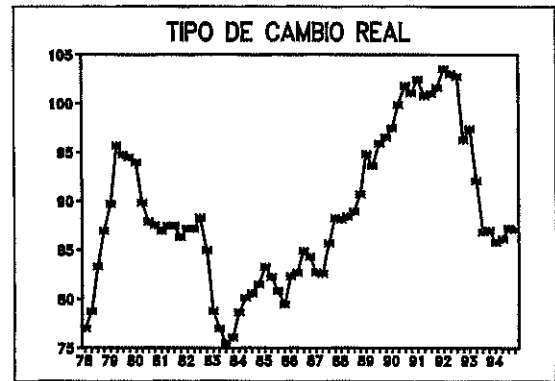


Gráfico 8

18

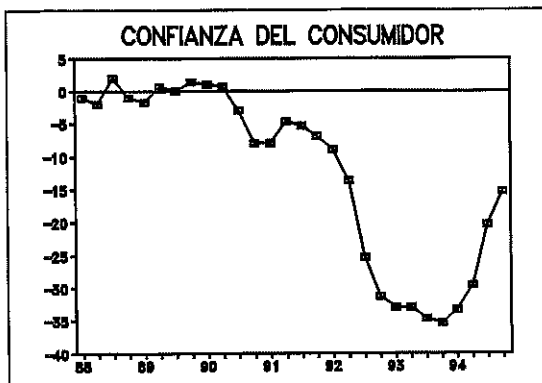


Gráfico 9

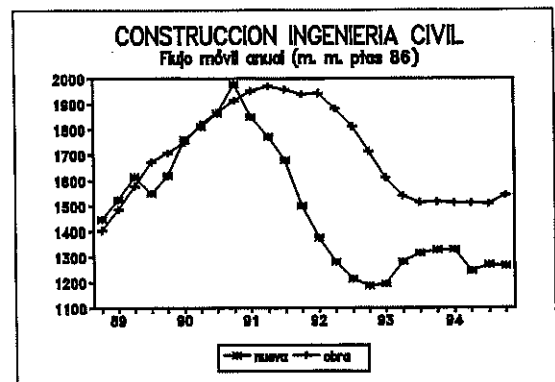


Gráfico 10

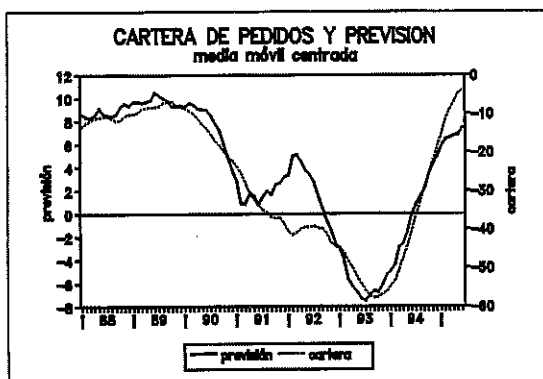


Gráfico 11

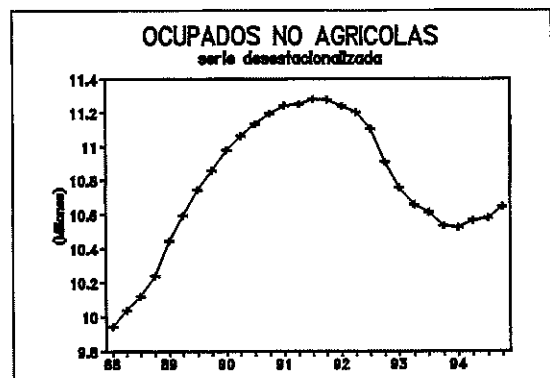


Gráfico 12

19

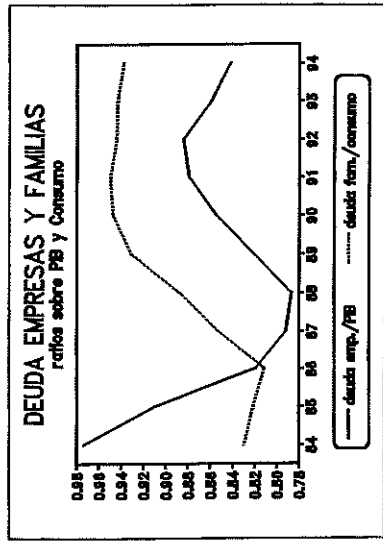


Gráfico 14

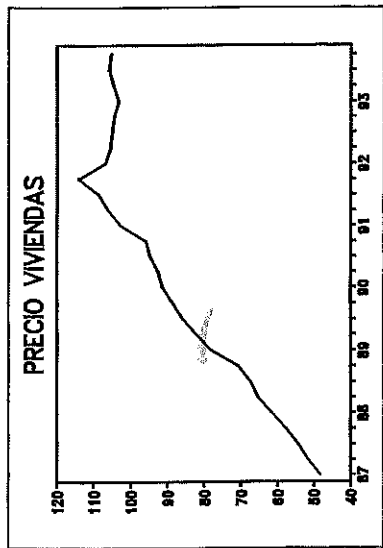


Gráfico 13

V. CONCLUSIONES

En este trabajo se lleva a cabo un estudio de las causas probables que llevaron a la economía española a su última recesión. Las diferencias fundamentales de éste respecto a otros trabajos realizados, tanto para España como para otros países, pueden resumirse en los siguientes puntos:

1. No se pretende ni la estimación de "shocks" estructurales ni la estimación de relaciones dinámicas. Nuestro objetivo es más modesto y consiste en detectar, caracterizar y evaluar los cambios más evidentes experimentados por un conjunto de variables importantes de la macroeconomía española. Esperamos que dichos cambios bruscos de comportamiento nos proporcionen información suficiente para elaborar una teoría acerca de las causas que los produjeron.

2. Con objeto de identificar, caracterizar y evaluar dichos cambios de comportamiento, en lugar de los modelos VAR, utilizaremos sencillos modelos de intervención. Creemos que la existencia de asimetrías en el comportamiento de los agentes, la importancia, en determinados períodos, de variables no observables (como el racionamiento del crédito o el grado de incertidumbre) y las limitaciones que las fuentes estadísticas imponen (ausencia de datos, series con distinta periodicidad, exclusiva disponibilidad para algunas variables de series desestacionalizadas y series, en general, con propiedades estadísticas muy diferentes) pueden provocar errores importantes en la estimación de las relaciones dinámicas entre las variables si éstas son estimadas a través de modelos VAR. Dichos errores pueden transmitirse a los residuos, ocultando o magnificando posibles cambios de comportamiento en las variables de interés.

3. Utilizamos un marco teórico común, descrito en un Apéndice, para dar una explicación plausible a los cambios detectados por el análisis de intervención. A partir del análisis de las series de la Contabilidad Nacional Trimestral, el propio marco teórico nos ha dirigido la elección de otras variables cuyas series han sido sometidas al análisis de intervención, indicándonos, por ejemplo, que para hacer más plausible la explicación de un determinado cambio en una variable, era necesario encontrar un cambio de determinadas características en otra variable cuya serie no habíamos analizado en una primera etapa.

4. Nuestro análisis de la economía española pone de manifiesto la presencia, a partir de 1989, de diversos cambios importantes en la evolución de una serie de variables económicas que, aunque no impidieron que la economía siguiera en una fase de expansión hasta mediados de 1990, condujeron finalmente a la profunda recesión de los años 1992-1993. La secuencia en que se produjeron estos cambios, su carácter e intensidad en algunas variables (pero no en otras) sugieren que variables como el grado de restricciones crediticias al que se enfrentan los agentes (que afecta tanto a las decisiones de inversión como a las decisiones de producción), el nivel de incertidumbre sobre sus rentas futuras (que afecta a las decisiones de ahorro de las familias y a las decisiones de inversión y de producción de las empresas), el nivel de endeudamiento que soportan (que pueden ampliar los efectos de otros impactos sobre las decisiones de familias y empresas) o el valor de su riqueza (que afecta a las decisiones de consumo de las familias), juegan un papel decisivo en su comportamiento. Al mismo tiempo, bien sea por el efecto de estas variables no observables o debido a que los agentes efectivamente presentan funciones de reacción fuertemente

cóncavas, las respuestas de algunas variables parecen variar dependiendo de la fase del ciclo en que se encuentre la economía. También, la presencia simultánea de varios factores que afectan en el mismo sentido a una variable tiene efectos multiplicativos sobre el comportamiento de dicha variable.

REFERENCIAS

- Jenkins, G.M. y A.S. Alavi (1981), "Some aspects of modelling and forecasting multivariate time series", *Journal of Time Series Analysis*, 2, 1-47.
- Blanchard, O.J. (1993), "Consumption and the recession of 1990-1991", *AEA Papers and Proceedings*, 83, 4, 270-274.
- Box, G.E.P. y G.C. Tiao (1975), "Intervention analysis with applications to economic and environmental problems", *Journal of the American Statistical Association*, 70, 70-79.
- Box, G.E.P. y G.M. Jenkins (1976), *Time Series Analysis Forecasting and Control*, San Francisco: Holden Day.
- Diebold, F.X. y G.D. Rudebusch (1991), "Forecasting output with the composite leading index: A real time series analysis", *Journal of the American Statistical Association*, 86, 603-610.
- Dolado, J.J y J.C. Sicilia (1995), "Explicaciones de la recesión en Europa: Una aplicación de VAR estructural", *Cuadernos Económicos del ICE*, Mayo.
- Flores, R. y A. Novales (1996), "A general test for univariate seasonality", *Journal of Time Series Analysis*, (en prensa).
- García Ferrer, A. y R. Queralt (1995), "Can univariate models forecast turning points in seasonal economic time series?", *Mimeo, Universidad Autónoma de Madrid*.
- García Ferrer, A. y C. Sebastián (1995), "A business cycle characterization of the Spanish economy, 1970-95", *Documento de Trabajo 9510 del ICAE*.
- Greenwald, B.C. y J.E. Stiglitz (1987), "Imperfect information, credit markets and unemployment", *European Economic Review*, 31, pp. 444-456.
- Greenwald, B.C. y J.E. Stiglitz (1988), "Imperfect information, finance constraints and business fluctuations", en M. Kohn and S.C. Tsiang eds., *Finance constraints, expectations and macroeconomics*, Oxford University Press, Oxford, pp. 103-140.
- Greenwald, B.C. y J.E. Stiglitz (1990), "Macroeconomic models with equity and credit rationing", en R.G. Hubbard, ed., *Information, capital markets and investment*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 15-42.
- Greenwald, B.C. y J.E. Stiglitz (1993), "Financial markets imperfections and business cycles", *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 77-114.
- Lahiri, K. y J.G. Wong (1994) "Predictive cyclical turning points with leading index in a Markov switching model", *Journal of Forecasting*, 13, 245-263.
- Lütkepohl, H. (1993), *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Berlin: Springer-Verlag.
- McNees, S.K. (1991), "Forecasting cyclical turning points: The record in the past three recessions", in Lahiri y Moore (eds.) *Leading Economic Indicators: New approaches and forecasting records*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Sebastián, C. (1995), *Notas de Macroeconomía Superior*, Capítulo 6, mimeo, Servicio de Publicaciones, Facultad de Económicas, Universidad Complutense de Madrid.
- Sims, C.A. (1980), "Macroeconomics and reality", *Econometrica*, 48, 1-48.
- Sims, C.A. (1981), "An autoregressive index model for the U.S. 1984-1975" en J.Kmenta y J.B. Ramsey Eds., *Large-Scale Macro-Econometric Models*, Amsterdam: North-Holland, págs. 283-327.
- Stock, J.H. y M.W. Watson (eds.) (1993), *Business cycles, indicators and forecasting*, Chicago: Chicago University Press.

APENDICE 1 MARCO TEORICO

El contexto teórico en el que se ha realizado la explicación de los cambios que se produjeron en la economía española en el período 1989-1994 puede ser **ilustrado** con un modelo sencillo de dos períodos en el que se estudia: el comportamiento de una empresa tipo en la que sus directivos tienen aversión al riesgo y se enfrenta a mercado de capitales imperfectos debido a la información asimétrica, el comportamiento de un banco que opera en un mercado de créditos con información asimétrica y aversión al riesgo de sus responsables y, finalmente, el comportamiento de un consumidor tipo que tiene aversión al riesgo, una riqueza acumulada del pasado e incertidumbre sobre sus rentas en el futuro.

A1.1 Modelo de una empresa con aversión al riesgo e información asimétrica en los mercados de capitales

Basándonos en Greenwald y Stiglitz (1987, 1988, 1990 y 1993)⁹ vamos a analizar el comportamiento de una empresa que toma sus decisiones con el horizonte de dos períodos. Al comienzo del primer período, la empresa tiene que plantearse la financiación del coste de los factores que va a utilizar en la producción de un producto que venderá a final del mismo, así como la financiación de un proyecto de inversión, que tardará un período en madurar, por lo que el producto asociado a este proyecto de inversión sólo estará disponible al final del segundo período. Si no hubiera fenómenos de racionamiento en los mercados de capitales, en el primer período la empresa dispondría como recursos financieros de su capital inicial, o del valor líquido de su empresa, más la posibilidad de apelar al mercado de acciones, más la posibilidad de endeudarse en el mercado de créditos. En el segundo período sus recursos propios habrán variado como consecuencia de los resultados de la empresa en el primer período. Pero la existencia de información asimétrica en los mercados de capitales, tanto en el mercado de acciones como en el mercado de créditos, impondrán situaciones de racionamiento que limitarán la apelación a ambos mercados.

En el mercado de acciones la información asimétrica será la causante de un efecto dilución cada vez que se anuncia una apelación al mercado, pues se envía una señal negativa a los accionistas e inversores en general, al no saber los inversores si el nuevo esfuerzo financiero va a generar el mismo rendimiento (el mismo beneficio por acción) que el existente anteriormente. El grupo de control de la empresa y los propios directivos se limitarán en la apelación al mercado para evitar esa dilución. En el límite podemos suponer que se abstendrán de acudir al mercado de acciones.

Por el momento, vamos a suponer que la empresa se puede endeudar al tipo de interés de mercado. A continuación introduciremos racionamiento en el mercado de créditos.

No existen mercados futuros para los bienes producidos por la empresa, por lo que podrá sólo negociar esos bienes en el mercado "spot" en el momento en el que estén

⁹ Una derivación detallada de estos modelos puede verse en Sebastián (1995)

disponibles.

Vamos a suponer que el mercado de bienes tiene precios flexibles, por lo que la empresa no está racionada por la demanda en ese mercado. La empresa tendrá ciertas expectativas sobre los precios de sus productos en los períodos 1 y 2. Alternativamente podríamos suponer que la incertidumbre se refiere a los ingresos totales, pues la empresa puede no tener la certeza de conseguir colocar todo el producto a los precios de mercado. Formalmente el problema es el mismo.

Suponemos que en el primer período las decisiones de producción se limitan a elegir la relación óptima trabajo/producto, pues el capital sólo puede ser alterado mediante la inversión. En el segundo período, en cambio, la intensidad de ambos factores será decidida por el modelo, y con ello el nivel de inversión en el período uno. Suponemos que la empresa puede variar, sin costes de ajuste, el nivel de empleo.

Por tanto,

$$(1) y_0 = \phi^0(L_0, K_0), \text{ donde } K_0 \text{ está dado,}$$

$$(2) y_1 = \phi^1(K_0 + I_0, L_1),$$

donde L_0 y L_1 son, respectivamente, el empleo al principio del período 1 y al principio del período 2; I_0 es la inversión en el primer período, que se utilizará como medio de producción el segundo período y, finalmente, y_0 y y_1 son el producto en cada uno de los períodos.

Se realizan los supuestos neoclásicos sobre las funciones de producción: ϕ^0 y ϕ^1 son cóncavas. El precio a los que puede colocar los productos durante los períodos 1 y 2, p_0 y p_1 son variables aleatorias.

La empresa tendrá que financiar, en el primer período, el coste laboral y el coste de la inversión que realiza en ese período. Suponemos, por el momento, que puede endeudarse al tipo de interés de mercado. El endeudamiento, B_0 al principio del primer período será,

$$(3) B_0 = w_0 L_0 + q_0 I_0 - A_0,$$

donde w_0 es el salario en el primer período, q_0 es el precio de los bienes de capital. A_0 representa el valor patrimonial de la empresa al comienzo del período 1.

Suponemos que al final del segundo período la empresa tiene que cancelar su deuda. Las necesidades de endeudamiento durante el segundo período será igual a:

$$(4) B_1 = w_1 L_1 - p_0 y_0 + B_0(1+r),$$

Si la empresa pudiera emitir acciones, podría no tener que endeudarse, o hacerlo en una medida menor que la implícita en (3) y (4).

Vamos a suponer que los directivos de la empresa tienen aversión al riesgo. Esto se

reflejará en la forma de su función de utilidad esperada. Suponemos que siguen el siguiente criterio de decisión: la maximización de la utilidad esperada del valor de la empresa al final del segundo período, valor que vendrá dado por:

$$A_2 = p_1 y_1 - (1+r)[w_1 L_1 - p_0 y_0 + (1+r)(w_0 L_0 + q_0 I_0 - A_0)]$$

que será una variable aleatoria, al serlo p_0, p_1 .

Luego, formalmente el problema de decisión de la empresa es:

$$(5) \text{ Max } E [V(A_2)]$$

Las condiciones de primer orden serán:

$$(6) E[V' \cdot (1+r)\phi_L^0 p_0] = (1+r)^2 w_0 E[V']$$

$$(7) E[V' \cdot (p_1 \phi_L^1 - (1+r)^2 q_0)] = 0$$

$$(8) E[V' \cdot (p_1 \phi_L^1)] = (1+r)w_1$$

que, teniendo en cuenta que

$$E [V' \cdot x] = E[V']E[x] + \text{Cov}[V', x], \\ x = p_0, p_1$$

y normalizando de forma que $E[V'] = 1$

$$(9) \phi_L^0 \{ \bar{p}_0 + \text{cov}[V', p_0] \} = w_0(1+r)$$

$$(10) \phi_L^1 \{ \bar{p}_1 + \text{cov}[V', p_1] \} = (1+r)^2 q_0$$

$$(11) \phi_L^1 \{ \bar{p}_1 + \text{cov}[V', p_1] \} = (1+r)w_1$$

donde $E[p] = \bar{p}$

Las condiciones de segundo orden están garantizadas por los supuestos sobre las funciones de producción y sobre la función de utilidad.

Como V se caracteriza por aversión al riesgo, $\text{cov}[V', x] < 0$, para $x = p_0, p_1, w_1$. Luego la demanda de empleo y la inversión será menor cuanto mayor sea, en valor absoluto,

las cov $[V', x]$. Si V se caracteriza, además, por aversión absoluta al riesgo decreciente¹⁰, un aumento en la incertidumbre, ya sea debido a un shock de demanda, a un shock de oferta o a los efectos sobre los precios esperados de cambios en la política económica, tenderá a disminuir el empleo y la inversión.

Por tanto, las decisiones de la empresa racionada en el mercado de acciones, pero no racionada en el mercado de créditos, en el primer período vienen representadas por las siguientes funciones:

$$(12) \quad L_0 = L(\omega_0, a_0, r, \sigma_p), \quad L_1 < 0, L_2 > 0, L_3 < 0, L_4 < 0$$

$$(13) \quad I_0 = I(\omega_0, a_0, r, \sigma_p), \quad I_1 < 0, I_2 > 0, I_3 < 0, I_4 < 0,$$

donde ω será el salario real ($= w/\bar{p}$) y $a_0 = A_0/\bar{p}$.

Igualmente podrían derivarse la función de oferta y_0 :

$$(14) \quad y_0 = F(\omega_0, a_0, r, \sigma_p, K_0), \quad F_1 < 0, F_2 > 0, F_3 < 0, F_4 < 0, F_5 > 0$$

Supongamos ahora que la empresa está racionada en el mercado de créditos. Es decir, que no siempre puede obtener todo el crédito que está dispuesta a demandar al tipo de interés que le fija el prestamista. Podemos suponer, por el momento, que $B_0 < B^*$. Entonces, de (3):

$$(15) \quad w_0 L_0 + q_0 I_0 < B^* + A_0$$

Podríamos reflejar esta restricción sobre los valores de L_0, I_0, y_0 introduciendo B^* en las funciones (12)-(14):

$$(16) \quad L_0 = L(\omega_0, a_0, \sigma_p, r, B^*), \quad L_5 > 0,$$

$$(17) \quad I_0 = I(\omega_0, a_0, \sigma_p, r, B^*), \quad I_5 > 0,$$

$$(18) \quad y_0 = F(\omega_0, a_0, r, \sigma_p, K_0, B^*), \quad F_6 > 0$$

Pero un análisis de las causas del racionamiento del crédito nos permite determinar los factores que afectan a B^* , algunos de los cuales reflejan condiciones de las propias empresas prestatarias.

¹⁰ El supuesto de aversión absoluta al riesgo decreciente, que significa que $(-V''/V')$ decrece al aumentar el argumento de V, implica que las covarianzas, $\text{Cov}(V', p)$, $i=1,2$, disminuirán en valor absoluto cuando aumenten las variables que tienen una incidencia positiva sobre el valor de la empresa y aumentarán en valor absoluto en caso contrario. Luego el valor absoluto de la covarianza (negativa) será menor cuanto mayor sea A_0 , cuanto menor sea w_0 y cuanto menor sea q_0 ; y será mayor cuando mayor sea la dispersión de los precios y de los salarios esperados. Recuerdesé que las variables precios entran en la función de decisión porque se supone flexibilidad de los precios de los productos finales; en caso contrario las variables relevantes serían los ingresos unitarios esperados.

A1.2 Un modelo de un banco con información asimétrica y aversión al riesgo

¿Por qué, en ausencia de restricciones institucionales, se producen fenómenos de racionamiento del crédito?. El mercado de créditos es un mercado con información asimétrica. Los prestamistas tienen relativamente poca información sobre los prestatarios, lo que les hace casi imposible distinguir entre ellos. Les resultaría muy costoso reflejar, mediante tipos de interés diferenciados, las distintas probabilidades de suspensión de pagos que tienen los prestatarios. Para ello deberían tener la misma información que la que disponen los directivos de cada empresa.

En un mercado de créditos con información asimétrica se presentan situaciones de riesgo moral y selección adversa. Los prestamistas son conscientes de ello. Son conscientes de que una elevación de los tipos de interés empeora la calidad del riesgo de los prestatarios potenciales, por lo que el riesgo aumenta monótonamente con los tipos de interés. La rentabilidad esperada, por su parte, aumenta menos que proporcionalmente, hasta un nivel del tipo de interés a partir del cual la rentabilidad esperada empieza a decrecer. Esto ocurre porque el aumento del riesgo de impago más que compensa la elevación de los tipos de interés contractuales.

Esta situación puede ser representada por la curva de la Figura 1. La frontera riesgo-rentabilidad de la cartera de créditos tiene una forma de parábola. La rentabilidad esperada de la cartera de créditos crecerá con el tipo de interés que fijen para los créditos, pero lo hará menos que proporcionalmente, pues cuanto mayor sea el tipo de interés menor será la calidad de riesgo de sus clientes. Para un tipo de interés alto el rendimiento esperado podrá empezar a disminuir, pues la menor probabilidad de pago podrá llegar a compensar el aumento de rentabilidad unitaria.

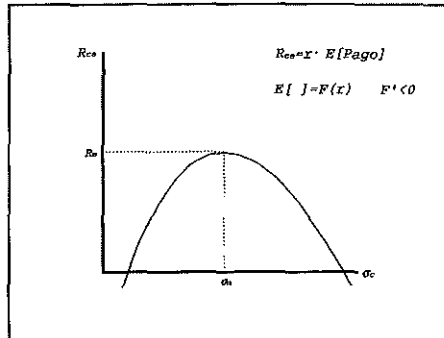


Figura 1

¿Cómo determina un prestamista el tipo de interés que fija y la cuantía de crédito que ofrece? Supongamos que se trata de un banco cuya restricción de balance es:

$$K = A^b + M = B + D,$$

donde K , es el total del pasivo, A^b , los recursos propios del banco, M los depósitos en el banco, que podremos suponer son una proporción fija de la cantidad de dinero, B los créditos y D es la inversión en un activo sin riesgo que genera una rentabilidad cierta igual a R_g .

Suponemos que los responsables del banco tienen aversión al riesgo, por lo que si representamos, como en la Figura 2, el riesgo en abscisas y la rentabilidad esperada en ordenadas, la función de preferencias se representará por curvas de indiferencia cóncavas

respecto al eje de abscisas.

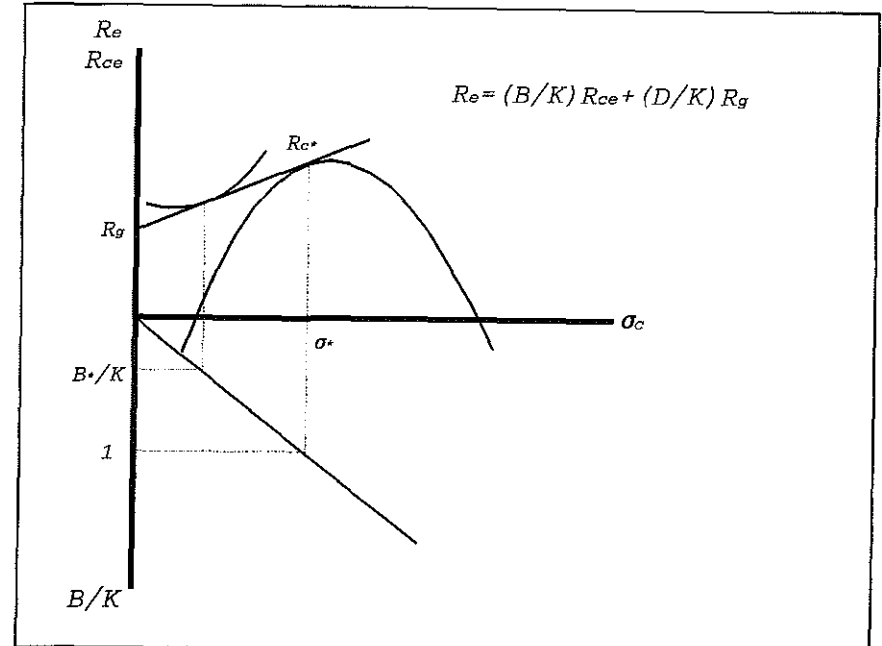


Figura 2

En la Figura 2, si B/K es cero, $R = R_g$ y $\sigma_c = 0$. Si por el contrario B/K es 1, $R = R_c^*$ y $\sigma_c = \sigma^*$. El banco elegirá un punto en la recta $R^* - R_g$. El óptimo del banco será fijar un tipo de interés de los créditos R^* , y dedicar a créditos una proporción de su pasivo igual a B^*/K .

Pero a un tipo de interés igual al que subyace en R_c^* , la demanda de créditos, determinada por el plan óptimo de las empresas, puede ser mayor que B^* .

Por consiguiente la oferta de créditos, que será una variable relevante para las empresas, salvo en los casos en los que su demanda sea inferior a la oferta óptima determinada por los bancos, vendrá dada por:

$$(19) \quad B = \beta(R_g, \sigma_c, \text{características prestatarios})(M + A^b),$$

$$\beta_1 > 0, \beta_2 < 0.$$

Las características de los prestatarios, apreciadas por el banco, determinarán la posición de la frontera tipo de interés-riesgo introducida en la Figura 1. El banco utilizará

señales relativamente simples para apreciar las características (de riesgo) de los prestatarios. Podemos suponer que utilizan básicamente dos: el valor patrimonial de la empresa y la relación entre endeudamiento y recursos propios. Entonces,

$$(20) \quad B^* = \beta(R_p, \sigma_c, A_0, B_0/A_0)(M+A^b),$$

$$\beta_3 > 0, \beta_4 < 0.$$

A1.3 Un modelo de un consumidor con incertidumbre y aversión al riesgo

El consumidor decide su plan para dos periodos de acuerdo con el siguiente criterio de optimización

$$\max E [U(c_0)] + \beta E [U(c_1)] \quad U' < 0, U'' > 0$$

s. a.

$$c_0 + s = y_0 + r\Omega_0$$

$$c_1 = y_1^e + (1+r)(\Omega_0 + s)$$

y_0 es la renta productiva (salarial o empresarial) en el primer periodo. Ω_0 es la riqueza financiera del consumidor. y_1^e es una variable aleatoria, con media \bar{y}_1^e y desviación típica σ_y . Si el consumidor no se encuentra restringido en el mercado de créditos.

$$\max_{\{c_0\}} E [U(c_0)] + \beta E [U [y_1^e + y_0(1+r) + \Omega_0(1+r)^2 - c_0(1+r)]]$$

$$U'(c_0) = \beta E [U'(c_1)(1+r)]$$

condición de óptimo de la que se puede derivar una función de consumo del tipo:

$$(21) \quad c_0 = c(y_0, \bar{y}_1, \sigma_y, \Omega_0, r)$$

$$c_1 > 0, c_2 > 0, c_3 < 0, c_4 > 0, c_5 \geq 0$$

Si hubiera restricciones de crédito, $s \geq -B_c^*$, lo que, de ser efectiva la restricción, llevaría a que:

$$c_0 = y_0 + r\Omega_0 + B_c^*$$

De acuerdo con la discusión anterior sobre el comportamiento de los bancos, podemos suponer que:

$$B_c^* = B(R_p, \sigma_c, \Omega_0, B_0/\Omega_0)$$

Las ecuaciones (16), (17) y (18) representan, respectivamente, las decisiones de la empresa de demanda de empleo, de demanda de inversión y de oferta del producto, la ecuación (20) las decisiones de oferta de créditos del banco y la ecuación (21) las decisiones de demanda del consumidor.

Este esquema teórico tiene las siguientes implicaciones:

- 1) La incertidumbre sobre los precios (o las ventas) futuras y la capacidad de autofinanciación afectan a las decisiones de inversión y a las decisiones de producción y empleo.
- 2) Cuando se dan situaciones de racionamiento del crédito, la disponibilidad del crédito afecta también a las decisiones de inversión, producción y empleo. El grado de racionamiento dependerá del nivel de la demanda de crédito, del volumen del pasivo de los bancos y del riesgo percibido por estos, que a su vez está afectado por la relación entre endeudamiento y valor líquido de las empresas.
- 3) La riqueza financiera de las familias afecta a las decisiones de consumo. Si estas se encuentran sometidas a racionamiento del crédito, éste será tanto mayor cuanto más desfavorable sea la relación entre riqueza financiera y deuda de las familias. Variaciones en el valor de mercado de la riqueza financiera podrán afectar, por tanto, al nivel de consumo.
- 4) Las condiciones de oferta y demanda de la economía son interdependientes, en la medida que hay factores (incertidumbre, condiciones financieras internas y racionamiento de los créditos) que afectan a ambas partes de la economía. La rigidez de precios, que podrá ocasionar fenómenos de racionamiento en los mercados de los productos, reforzará la interdependencia.
- 5) La persistencia de las fases cíclicas se verá reforzada por la dinámica de las condiciones financieras: un shock positivo que mejore las ventas de las empresas relajará las restricciones financieras de los periodos siguientes (al aumentar la autofinanciación y mejorar la posición de las empresas frente a los bancos) estimulando la producción y la inversión, lo que, de nuevo, aumentará la capacidad de generar recursos. Igualmente, mayores rentas productivas aumentarán el consumo, aumento que será tanto mayor cuanto más permanente se perciba el aumento en la producción y en el empleo.

- 6) Similar dinámica se generaría ante un shock negativo que podrá tener su origen en la oferta (salto en los precios de los factores o, incluso, un shock de productividad) o en la demanda (cambios en las condiciones financieras, salto en las expectativas de los agentes o shocks en los mercados de activos).
- 7) Si el grado de aversión al riesgo es muy elevado, cambios relativamente pequeños en el entorno pueden producir cambios relativamente grandes en las decisiones de los agentes, lo que, por lo discutido en los puntos 5) y 6), pueden generar fenómenos de persistencia serial. Resulta, por otra parte, probable, que algunos shocks (cambios inesperados en las variables o saltos en las expectativas de los agentes) tengan una estructura autorregresiva, lo que reforzará la persistencia.

APENDICE 2 MODELOS DE INTERVENCION

CONSUMO PRIVADO

$$C_t = (-47.9 - 53.6B) \xi_t^{E,2/81} - 25.0 \xi_t^{R,3/90} -$$

(9.4) (9.4) (9.6)

$$- (43.5 + 54.3B + 25.7B^2) \xi_t^{R,2/92} + N_t$$

(13.2)(11.2) (11.2)

$$(1 - 0.49B + 0.86B^2 - 0.39B^3) \nabla^2 N_t = a_t$$

(0.10) (0.07) (0.10)

$$\sigma_a = 14.1$$

$$Q(15) = 13.4$$

Valores anómalos:

4/84	2.1
4/85	-2.5

INVERSION EN EQUIPO

$$IE_t = 24.0 \xi_t^{E,1/89} - 40.0 \xi_t^{R,3/89} - (19.4 + 14.4B) \xi_t^{E,4/90} -$$

(4.4) (7.3) (6.4) (6.5)

$$- (19.2 + 53.0B + 60.1B^2 + 25.2B^3) \xi_t^{E,2/92} + N_t$$

(7.3) (9.5) (9.3) (6.8)

$$(1 - 0.24B + 0.26B^2 - 0.22B^3 + 0.48B^4) \nabla^2 N_t = a_t$$

(0.11) (0.12) (0.12) (0.11)

$$\sigma_a = 7.6$$

$$Q(15) = 17.1$$

Valores anómalos:

4/82	-2.2
2/86	2.1
2/88	-2.1

INVERSION EN CONSTRUCCION

$$IC_t = (56.2 + 14.2B) \xi_t^{I,1/80} + 6.6 \xi_t^{I,3/81} + 32.8 \xi_t^{E,1/87} -$$

(2.5) (2.5) (1.4) (2.7)

$$- (13.5 + 12.0B) \xi_t^{R,2/89} - (13.0 + 19.6B + 12.4B^2) \xi_t^{R,2/91} + N_t$$

(5.8) (5.8) (5.7) (6.6) (5.7)

$$(1 - 0.59B + 0.46B^2) \nabla^2 N_t = a_t$$

(0.11) (0.11)

$$\sigma_a = 6.0$$

$$Q(15) = 15.4$$

INDICE DE PRODUCCION INDUSTRIAL

$$IPI_t = -1.54 \xi_t^{SS} + 4.1 \xi_t^{E,1/89} - 2.4 \xi_t^{E,3/89} - 3.84 \xi_t^{E,3/90} -$$

(0.4) (1.0) (1.0) (1.0)

$$- (3.4 + 6.2B) \xi_t^{E,3/92} + 4.7 \xi_t^{E,2/94} + N_t$$

(1.1) (1.1) (0.9)

$$(1 + 0.60B + 0.13B^2 - 0.23B^3) \nabla \nabla_4 N_t = (1 - 0.90B^4) a_t$$

(0.12) (0.15) (0.12) (0.04)

$$\sigma_a = 1.2$$

$$Q(15) = 18.8$$

Valores anómalos:

1/82	-2.4
4/85	2.5
2/87	2.6
3/87	2.1

EXPORTACION DE MERCANCIAS

$$X_t = -127.4 \xi_t^{E,2/82} + 136.4 \xi_t^{E,1/84} + 149.1 \xi_t^{I,4/85} - 92.7 \xi_t^{I,3/89} +$$

(33.9) (31.5) (30.9) (31.4)

$$+ 78.1 \xi_t^{E,4/90} + 102.1 \xi_t^{E,2/93} + 234.0 \xi_t^{E,1/94} + N_t$$

(33.1) (32.8) (44.3)

$$\nabla \nabla_4 N_t = (1 - 0.54B) a_t$$

(0.12)

$$\sigma_a = 50.2$$

$$Q(15) = 12.5$$

Valores anómalos:

3/91	-2.3
------	------

IMPORTACION DE PRODUCTOS INDUSTRIALES TERMINADOS

$$MPI_t = -59.3 \xi_t^{E,3/89} - 74.6 \xi_t^{E,3/90} + 68.9 \xi_t^{E,4/91} +$$

(24.3) (24.9) (24.7)

$$+ (-117.7 - 64.5B) \xi_t^{E,4/92} + 127.3 \xi_t^{E,2/94} + N_t$$

(25.6) (22.4) (30.4)

$$\nabla \nabla_4 N_t = (1 - 0.30B) a_t$$

(0.15)

$$\sigma_a = 30.97$$

$$Q(15) = 15.4$$

Valores anómalos:

4/86	2.01
2/92	-2.20
3/92	-2.16

IMPORTACION DE BIENES INTERMEDIOS

$$MI_t = 95.9 \xi_t^{E,2/86} - 59.5 \xi_t^{E,2/92} + (-60.7 - 106.9B) \xi_t^{E,4/92} + 78.4 \xi_t^{E,2/94} + N_t$$

(26.3) (27.2) (33.0) (34.4) (37.8)

$$\nabla \nabla_4 MI_t = (1 - 0.71B) a_t$$

(0.11)

$$\sigma_a = 43.14$$

$$Q(15) = 10.25$$

Valores anómalos:

4/85	2.07
1/89	2.12

IMPORTACION DE BIENES DE CAPITAL

$$MCA_t = -53.8 \xi_t^{E,3/89} - 78.8 \xi_t^{E,3/90} + (-56.5 - 49.4B) \xi_t^{E,2/92} + (-24.2 - 51.8B) \xi_t^{E,4/92} + 57.9 \xi_t^{E,2/94} + 65.2 \xi_t^{E,4/94} + N_t$$

(9.7) (10.1) (13.8)(16.8) (17.8)(15.9) (15.5) (17.0)

$$(1 + 0.64B - 0.11B^2 - 0.52B^3) \nabla \nabla_4 N_t = a_t$$

(0.13) (0.15) (0.13)

$$\sigma_a = 15.17$$

$$Q(15) = 13.02$$

Valores anómalos:

2/84	2.56
3/91	-2.30

IMPORTACION DE BIENES DE CONSUMO

$$MCO_t = (-97.1 - 58.1B) \xi_t^{E,4/92} - 79.4 \xi_t^{E,1/94} + N_t$$

(21.5)(23.3) (20.3)

$$\nabla \nabla_4 N_t = (1 - 0.29B)(1 - 0.53B^4) a_t$$

(0.14) (0.13)

$$\sigma_a = 24.23$$

$$Q(15) = 14.07$$

Valores anómalos:

3/89	-2.20
4/91	2.03