

LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

**Una perspectiva
macroeconómica**

Edición a cargo de:

**César Molinas
Miguel Sebastián
Antonio Zabalza**

Los trabajos presentados en este libro constituyen un análisis sistemático y riguroso de la economía española desde una perspectiva macroeconómica. Dichos trabajos se elaboraron para la construcción del modelo **MOISEES** de la Dirección General de Planificación del Ministerio de Economía y Hacienda. La lectura de este libro será provechosa para todos aquellos interesados en la economía española y, particularmente, para los estudiantes de Ciencias Económicas y Empresariales.

Producción y empleo, consumo, ahorro, inversión, sector exterior, precios y salarios, y demanda de dinero son analizados con detalle tanto a nivel teórico como empírico. También se incluyen estudios sobre el impacto de la política fiscal y de los precios de la energía.

En el *diskette* adjunto se incluye una base de datos de la economía española para el período 1954-1988, junto con un *software* que permite hacer cuadros, gráficos y volcar los datos para su uso en paquetes estadísticos o econométricos. Estos datos constituyen la base empírica de los trabajos del libro.

César Molinas es Director General de Planificación, Miguel Sebastián es profesor de la Universidad Complutense de Madrid y Antonio Zabalza es Secretario de Estado de Hacienda.



Agradecemos a *Cuadernos Económicos de ICE, Información Comercial Española, Moneda y Crédito, Situación, Revista del Colegio de Economistas de Madrid y Economía Pública* el habernos concedido su autorización para la publicación de los artículos reunidos en este libro.

Coeditan Antoni Bosch, editor
Manuel Girona, 61 – 08034 Barcelona
e Instituto de Estudios Fiscales
Plaza de Canalejas, 3 – 28014 Madrid

© 1991, Antoni Bosch, editor, S.A.
e Instituto de Estudios Fiscales
© 1991, *diskette* DEMO, Dirección General de
Planificación, Secretaría de Estado de Hacienda.

I.S.B.N.: 84-85855-57-4
I.S.B.N.: 84-8008-014-0
N.I.P.O.: 101-91-225-8
Depósito legal: M. 42.232-1991

Diseño de la cubierta: Broggi/Xeixa
Composición: J. A. Alemany
Impresión y encuadernación: V. A. Impresores, S.A.

Tirada: 1.500 ejemplares

Distribución a librerías: distribuidores
de Antoni Bosch, editor
Distribución institucional y venta directa: Centro
de Publicaciones de la Secretaría General Técnica
del Ministerio de Economía y Hacienda, Plaza del
Campillo del Mundo Nuevo, 3 –28005 Madrid

Primera edición: diciembre de 1991

Prohibida su reproducción total o parcial

1

**LAS RESTRICCIONES
DE DEMANDA Y DE CAPITAL
EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA:
1964-1988**

**FERNANDO-CARLOS BALLABRIGA
CÉSAR MOLINAS
MIGUEL SEBASTIÁN
ANTONIO ZABALZA**

Introducción

En este trabajo se exponen los resultados de la estimación de un modelo estructural de la economía española orientado para explicar los factores determinantes de la evolución del empleo en los últimos veinticinco años. Durante este período, la economía española ha conocido la peor crisis de su historia reciente, crisis que ha tenido consecuencias muy serias sobre el nivel de empleo. En 1974 el empleo agregado de la economía era de 13.042 miles de personas. En 1985, año final de la crisis, dicho empleo era de 10.885, lo que supone una pérdida de 2.187 mil puestos de trabajo en once años. El empleo decreció a un ritmo de casi doscientos mil puestos de trabajo por año.

El período 1964–1988 considerado en este trabajo es de interés no sólo por el subperíodo de crisis que contiene, sino también porque incluye dos subperíodos de expansión económica: el período 1964–74 y la reciente recuperación iniciada en 1986. Además de intentar explicar por qué la economía española fue tan vulnerable durante la crisis económica de los años setenta, también es relevante la búsqueda de similitudes y disparidades entre los dos períodos antes mencionados de crecimiento del empleo.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: La sección 1 describe los principales hechos que deben explicarse y hace una evaluación de hasta qué punto los resultados obtenidos en las secciones posteriores contribuyen a la explicación de la evolución del empleo en el período considerado. La sección 2 presenta, de forma sintética, un esquema del modelo utilizado. La mayor parte de las relaciones de comportamiento del modelo son tratadas con detalle en los demás capítulos de este libro. En la sección 3 se exponen los resultados obtenidos. La última sección contiene un conjunto de sencillas simulaciones que proporcionan una primera visión de conjunto de las propiedades del modelo estimado.

1 Una explicación de la evolución del empleo en España entre 1964 y 1988

1.1 Los datos básicos

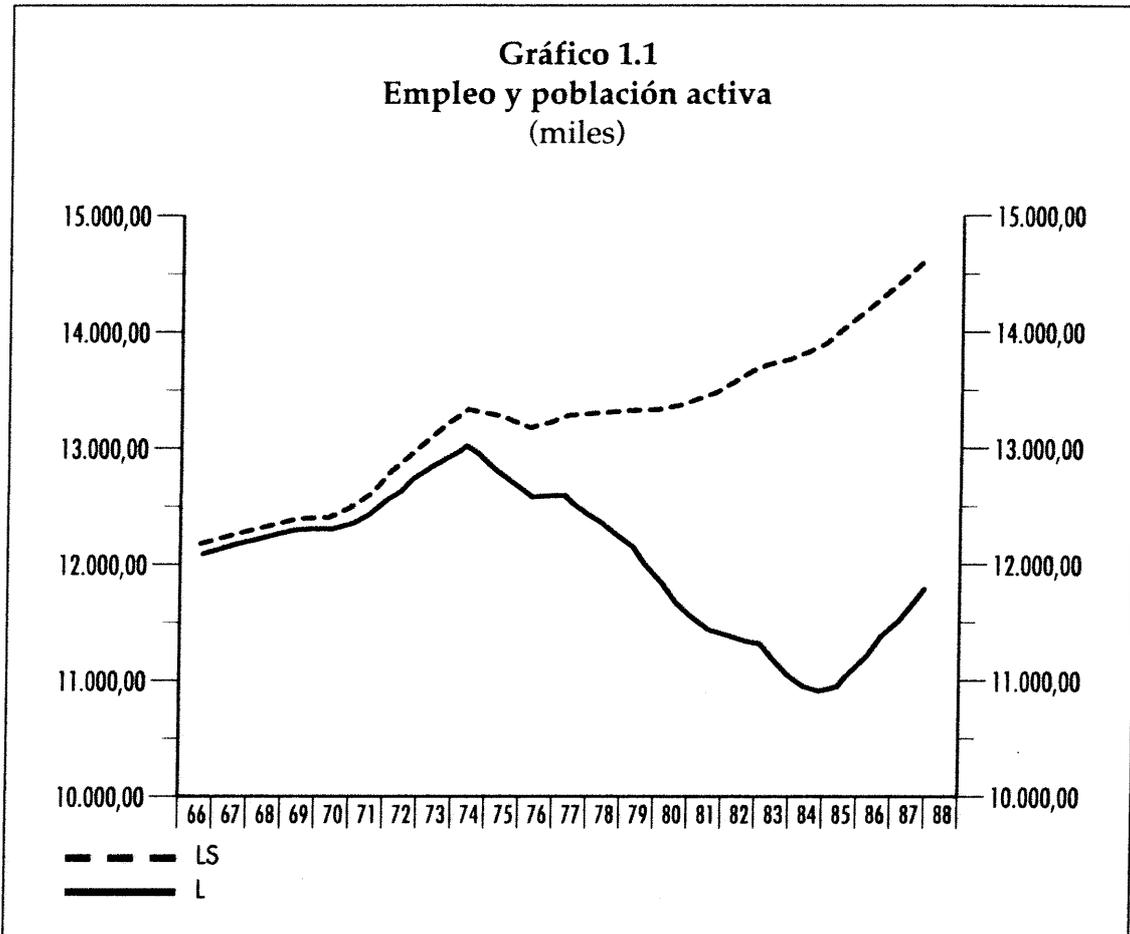
Los principales hechos que deben explicarse están representados en el gráfico 1.1, en el que aparece la evolución de la población activa y del empleo. Hasta 1974, el incremento de la población activa era absorbido sin dificultad por un incremento paralelo del empleo. Desde 1966 hasta 1974, la población activa creció un 9%, a una tasa del 1% anual, mientras que el empleo creció en total un 7% a un ritmo del 0,8% anual. A partir de 1975 la situación cambió dramáticamente. Hasta 1985 la población activa continuó creciendo, aunque a un ritmo mucho menor, del 0,4% anual. Por su parte, el empleo cayó de manera continuada en todos estos años. Entre 1975 y 1985 se perdieron 2,2 millones de empleos netos a un ritmo de doscientos mil por año. Desde 1986 ha habido una fuerte recuperación. En 1988 el empleo agregado de la economía se elevó a 11.781 miles de ocupados, lo que representa un incremento de casi un millón en tres años y una tasa de crecimiento del 2,8% anual, tasa que ha permitido absorber con creces el también elevado ritmo de crecimiento de la población activa, que alcanzó el 1,7% anual.

La imagen especular de estos sucesos la da la evolución del desempleo. En 1974 la tasa de desempleo era del 2,3%, mientras que en 1985 era del 21,9%. La rápida recuperación del empleo a partir de 1986 no ha tenido un impacto equivalente sobre la tasa de paro debido al rápido crecimiento de la población activa. A pesar de ello, la tasa de paro en 1988 descendió hasta el 19,5%.

Los años representados en el gráfico 1.1 incluyen cuatro períodos diferenciados: dos de crisis y dos de expansión. El primer período va desde la mitad de los sesenta hasta el pico de la expansión en 1974. El segundo período, definido para comparar los niveles medios de 1971-74 con los de 1975-82, captura los efectos depresivos de la primera crisis del petróleo. El tercero, que compara los niveles medios de los años 1975-82 con los de 1983-86, cubre los efectos de la segunda crisis del petróleo. Finalmente, el cuarto período compara los niveles medios de 1983-86 con los de 1987-88 y contiene información sobre las consecuencias que ha tenido sobre el empleo la presente recuperación.

Una síntesis cuantitativa de los cuatro períodos puede avanzarse como sigue: En el primer período el empleo creció un 3,4%, en el segundo cayó un 4,7%, en el tercero cayó un 9% adicional, y en el cuarto

aumentó un 5,1%. En tasas anuales medias tenemos el 1,6, -0,8, -1,5 y 1,7, respectivamente.



1.2 Una explicación tentativa

¿Qué factores pueden explicar la evolución del empleo ilustrada en el gráfico 1.1? En las secciones 2 y 3 de este trabajo se expone un modelo de la economía española que trata de identificar algunos de estos factores y de establecer su importancia relativa. A continuación se presenta una discusión no técnica de los principales resultados.

El modelo en cuestión considera que el empleo es el resultado de decisiones de las empresas, empresas que pueden encontrarse en tres situaciones distintas.

La primera situación puede definirse como aquella en la que se hallan las empresas a las que les gustaría contratar más trabajo al salario vigente, pero no lo encuentran. Dichas empresas tienen más demanda para sus productos de la que pueden satisfacer y suficiente stock de capital para emplear más mano de obra. En este caso diremos que estas

empresas están restringidas por la fuerza de trabajo o población activa (*LS*).

Una segunda situación se da cuando las empresas, a corto plazo, se encuentran con que su capacidad instalada impone una restricción efectiva al número de trabajadores que pueden contratar, incluso si dichos trabajadores están disponibles y existe demanda suficiente para su producto. Estas empresas están restringidas por su stock de capital y el empleo que generan en su nivel de empleo potencial (*LP*). En otras palabras, el empleo potencial es el que corresponde a la plena utilización de la capacidad productiva instalada.

La tercera situación se da cuando las empresas tienen suficiente capacidad instalada y existe fuerza de trabajo disponible, pero el nivel de la demanda a la que se enfrentan es insuficiente para garantizar la plena utilización del capital. En esta situación la demanda agregada impone la restricción efectiva sobre el empleo. El nivel de empleo necesario para dar satisfacción completa a la demanda agregada, interior y exterior, de la producción de la economía es el empleo determinado por la demanda (*LD*).

En cada momento del tiempo habrán empresas restringidas, bien por la población activa, bien por la capacidad instalada, o bien por la demanda. En nivel observado agregado del empleo es una combinación de estas tres situaciones, cuyo peso relativo es la proporción de empresas para las que sea operativa cada una de las tres restricciones o regímenes de racionamiento. Estas proporciones, como es obvio, no son constantes en el tiempo, y su evolución es de gran ayuda para entender la naturaleza del ciclo. Antes de intentar explicar cuál ha sido el papel de cada una de estas fuerzas en la evolución del empleo, o a lo largo de cada uno de los cuatro períodos antes mencionados, es conveniente examinar cómo han evolucionado el empleo potencial y el empleo determinado por la demanda, y compararlos en la evolución de la población activa.

En el gráfico 1.2 pueden verse las evoluciones del empleo potencial (*LP*), del empleo determinado por la demanda (*LD*), de la población activa (*LS*) y del empleo total de la economía (*L*). El empleo potencial sigue una tendencia ascendente hasta 1975, creciendo a una tasa media del 0,7% anual. A partir de esa fecha cae de manera continuada hasta 1985 a una tasa media del 1,5%. Finalmente, entre 1986 y 1988, crece de nuevo al 2,2% anual. El empleo determinado por la demanda tiene una evolución similar aunque presenta más oscilaciones cíclicas y tiene su máximo dos años antes que el empleo potencial. Las tasas de crecimiento son del 1,6% hasta 1973, -1,8% entre 1973 y 1985 y 3,7% entre 1985 y 1988.

Gráfico 1.2
Empleos: L, LP, LD, LS
(miles)

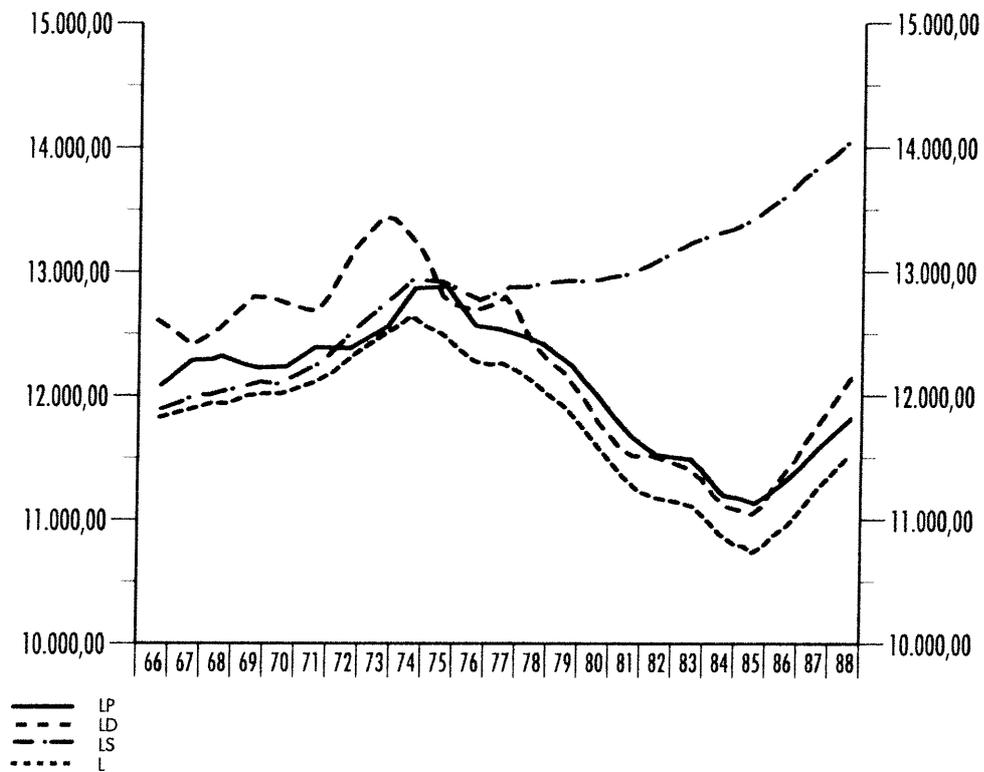
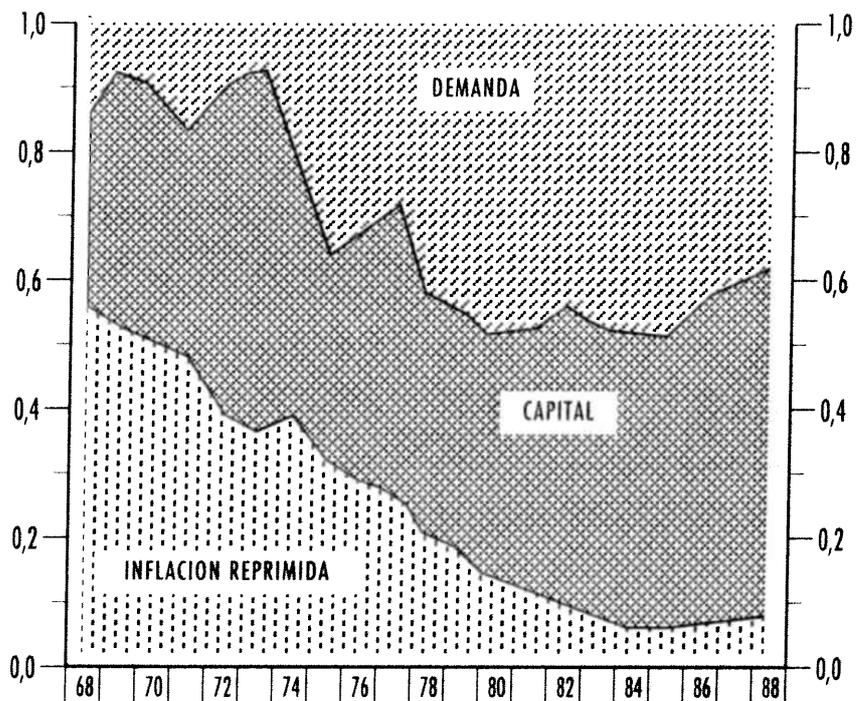


Gráfico 1.3
Proporciones de regímenes de racionamiento



La comparación de la evolución de *LP* y *LD* sugiere que la restricción de capital fue más importante que la de demanda hasta 1975. A partir de entonces se cambian las tornas, aunque ambas restricciones tuvieron un efecto similar. A partir de 1985, la restricción de capital comenzó otra vez a ser más fuerte que la de demanda. Cabe señalar también que hasta 1975 tanto el empleo potencial como el determinado por la demanda tendían a estar por encima de la población activa, mientras que a partir de esa fecha se sitúan claramente por debajo.

¿Cómo se han combinado las restricciones de capital, demanda y población activa para generar el nivel de empleo observado? El cuadro 1.1 proporciona una respuesta a esta pregunta. Para cada uno de los cuatro períodos de tiempo considerados, se muestran en el cuadro las contribuciones de *LP*, *LD* y *LS* al cambio observado en el empleo observado *L*. Además, también se incluyen los efectos de una variable de desajuste estructural (véase sección 2) y los de la infrautilización del factor trabajo (es decir, de los trabajadores empleados que trabajan menos horas de las normales).

Cuadro 1.1
Contribuciones del empleo potencial, empleo determinado por la demanda y población activa a las variaciones del empleo total

	1971-74	1975-82	1983-86	1987-88
	1969-70	1971-74	1975-82	1983-86
Empleo potencial (<i>LP</i>)	0,006	-0,021	-0,056	0,015
Empleo determinado por la demanda (<i>LD</i>)	0,003	-0,048	-0,059	0,025
Población activa (<i>LS</i>)	0,013	0,001	0,001	0,002
Desajuste estructural	-0,004	-0,033	-0,033	0,000
Grado de utilización del trabajo (<i>DUL</i>)	-0,006	0,019	0,006	-0,009
Cambio explicado	0,012	-0,082	-0,141	0,033
Cambio observado	0,020	-0,077	-0,129	0,038

Durante el primer período, el empleo observado creció¹ un 2,0%.

¹ Medido por diferencia logarítmica entre las medias de los subperíodos considerados (por ejemplo, 1969-70 y 1971-74) y se refiere tan sólo al empleo del sector privado de la economía.

Los resultados obtenidos en las secciones posteriores de este trabajo sugieren que la capacidad instalada, la demanda y la disponibilidad de trabajo hubiesen explicado en este período un incremento del empleo del 2,2%. Sin embargo, el incremento de desajuste estructural y la mayor utilización del factor trabajo restan 1,0 puntos a este crecimiento, con lo que la variación explicada del empleo por nuestro modelo es de 1,2 puntos sobre los 2,0 observados. La primera crisis del petróleo supuso una caída del empleo del 7,7%. La reducción del empleo potencial de la economía explica, por sí sola, la cuarta parte de este movimiento y la caída de la demanda casi en un 60%. Otro factor que contribuye negativamente al crecimiento del empleo es el empeoramiento del desajuste estructural que explica el 40% del efecto total. Estas influencias negativas sobre el empleo se compensan con una menor utilización del factor trabajo, que tiene un efecto positivo sobre el empleo medido en número de ocupados, y con una mayor población activa. Esta combinación de factores explica una caída del empleo del 8,5%, siendo la caída observada, como se ha dicho, del 7,7%.

La explicación de la disminución del 12,9% del empleo a partir de la segunda crisis del petróleo es muy similar a la anterior, aunque la influencia relativa de la capacidad productiva es mayor. Finalmente, el 3,8% de incremento en 1987-88 está fundamentalmente explicado por la recuperación de la demanda.

De manera global, los resultados del cuadro 1.1 sugieren que:

- (i) La restricción de demanda tiende a tener efectos mayores que la de capacidad o la de población activa en la determinación del empleo.
- (ii) A pesar de lo anterior, la restricción de capacidad ha tenido una influencia creciente a lo largo del período muestral.
- (iii) Como era de esperar, la infrautilización del factor trabajo tiende a crecer en los períodos de depresión y a disminuir en los períodos de expansión.
- (iv) La influencia negativa del desajuste estructural, que recoge un conjunto de rigideces y de imperfecciones de la información, ha decrecido en los últimos años de la muestra respecto a los dos períodos anteriores.

Los resultados (i) y (ii) son consistentes con la evolución estimada de las proporciones de empresas que están en cada una de los tres posibles regímenes de racionamiento.

Cuadro 1.2
Contribución de los coeficientes técnicos, demanda y stock
de capital a los cambios

(en el empleo potencial)

	1971-74	1975-82	1983-86	1987-88
	1969-70	1971-74	1975-82	1983-86
Coefficiente técnico del trabajo (A)	-0,164	-0,250	-0,184	-0,065
Coefficiente técnico del capital (B)	-0,060	-0,138	-0,085	-0,012
Stock de capital	0,238	0,334	0,148	0,080
Cambio explicado en el empleo potencial (LP)	0,014	-0,054	-0,121	0,027

(en el empleo determinado por la demanda)

	1971-74	1975-82	1983-86	1987-88
	1969-70	1971-74	1975-82	1983-86
Coefficiente técnico del trabajo (A)	-0,164	-0,250	-0,184	-0,065
Demanda nacional	0,183	0,136	0,061	0,126
Cambio explicado en el empleo determinado por la demanda (LD)	0,019	-0,114	-0,123	0,061

Este conjunto de resultados todavía dice poco sobre los determinantes últimos de la evolución del empleo. Para avanzar en esta dirección hace falta preguntarse por los determinantes del empleo potencial, o de plena capacidad, del empleo determinado por la demanda y de la población activa. En este trabajo se ha supuesto que la población activa se determina exógenamente. El cuadro 1.2 proporciona una explicación para la evolución de LP y LD , evolución que está ilustrada en el gráfico 1.2.

Cuadro 1.3
Variación de los coeficientes técnicos: contribuciones
de los precios de los factores

Coeficiente técnico del trabajo (*A*)

	1971-74 1969-70	1975-82 1971-74	1983-86 1975-82	1987-88 1983-86
Coste laboral real	0,131	0,321	0,257	0,061
Precios relativos de la energía	0,006	-0,081	-0,067	0,012
Cambio explicado en <i>A</i>	0,137	0,240	0,190	0,073
Cambio observado en <i>A</i>	0,164	0,250	0,184	0,064

Coeficiente técnico del capital (*B*)

	1971-74 1969-70	1975-82 1971-74	1983-86 1975-82	1987-88 1983-86
Coste de uso de capital	-0,044	-0,012	0,002	-0,050
Precios relativos de la energía	-0,005	-0,139	-0,075	0,056
Cambio explicado en <i>B</i>	-0,049	-0,151	-0,073	0,006
Cambio observado en <i>B</i>	-0,059	-0,138	-0,085	0,012

El empleo potencial depende del ratio óptimo trabajo/capital, dados los precios relativos de los factores y las condiciones técnicas de producción, y de la evolución del stock de capital.² La parte superior del cuadro 1.2 muestra que a lo largo de todo el período considerado ha habido una tendencia decreciente en el ratio óptimo trabajo/capital, tendencia que ha sido acompañada de una desaceleración en la tasa de crecimiento del stock de capital.³ En el primer período, el capital creció más de lo necesario para absorber a los trabajadores que hubiesen quedado desplazados al requerirse menos trabajo por unidad de capital. Ello implicó un aumento del empleo. En el segundo y tercer períodos, sin embargo, el stock de capital creció mucho menos que en el primero y por ello no fue posible continuar absorbiendo a los trabajadores que quedaban desplazados por un ratio trabajo/capital más bajo. Finalmente, en el cuarto período, el stock de capital vuelve a acelerar su crecimiento compensando los menores requerimientos de trabajo por unidad de capital.

La parte inferior del cuadro 1.2 muestra que algo similar a lo anterior ocurrió en el empleo determinado por la demanda. Una tendencia creciente en la productividad del trabajo queda más que compensada por los aumentos de la demanda nocional en los períodos primero y cuarto, pero no en el segundo y tercero. Es importante subrayar la caída de la demanda nocional en los años de crisis. Las tasas de crecimiento de dicha demanda fueron del 9,1% anual en el primer período y del 2,7% y 1,2% en el segundo y tercero, respectivamente. En el cuarto período volvió a remontar hasta el 6,3%.

¿Qué factores explican el sustancial crecimiento de la productividad del trabajo y la caída, más moderada, de la productividad de capital?

En las secciones posteriores mostramos que la evolución de la productividad del trabajo (coeficiente técnico *A*) depende del coste real del trabajo y de los precios relativos de la energía. La productividad del capital (coeficiente técnico *B*) depende, a su vez, del coste de uso de capital y también de los precios relativos de la energía. En el cuadro

² A su vez, el ratio trabajo/capital puede expresarse como el producto de la inversa de la productividad del trabajo por la productividad del capital (ambas en la combinación óptima de factores). Como el modelo estima empíricamente ambas productividades, el cuadro 1.2 refleja la evolución de las dos. En el texto, sin embargo, abordamos directamente los efectos del ratio trabajo/capital, que es la suma de las dos primeras filas del cuadro 1.2.

³ Se tiene en cuenta la diferente longitud de los períodos considerados.

1.3 se identifican las contribuciones de estos factores en cada uno de los cuatro períodos considerados. El incremento de la productividad del trabajo ha sido, en buena parte, una respuesta al aumento de los costes laborales reales, parcialmente compensado en los períodos segundo y tercero por el incremento de los precios de la energía. La productividad del capital, por otra parte, se vio afectada con mayor realidad por las crisis energéticas: la práctica totalidad de la caída en los períodos intermedios está causada por el incremento de precios de las importaciones energéticas. El cuadro 1.4 ofrece una visión sintética de los resultados de los tres cuadros anteriores y muestra los efectos sobre el empleo de las variables explicativas básicas. Centrando en primer lugar la atención en los dos períodos intermedios, puede verse que el incremento de los costes laborales reales, así como el empeoramiento de la variable de desajuste estructural, son las principales causas de la caída del empleo entre 1974 y 1985. Debido a estos dos solos factores, a igualdad de las demás circunstancias, el empleo hubiese crecido un 29,4% en el segundo período y un 27,3% adicional en el tercero. Por supuesto, las demás circunstancias no permanecieron iguales. Las principales compensaciones a estos efectos negativos provinieron de la acumulación de capital y de la demanda que, conjuntamente, explicarían incrementos del empleo del 18,9% y del 9,8% en el segundo y tercer períodos respectivamente. Mientras que los efectos de los costes laborales y del desajuste estructural son bastante similares en ambos períodos, no ocurre lo mismo con los del capital y la demanda. Los efectos positivos del crecimiento del stock de capital sobre el empleo son mucho menores en la segunda parte de la crisis que en la primera. También, la política de la gestión de la demanda agregada fue mucho más acomodaticia en la primera parte de la crisis que en la segunda, siendo sus contribuciones al crecimiento del empleo del 5,7% en la primera parte y sólo del 3,0% en la segunda.

Otro resultado merecedor de comentario es el efecto de los precios relativos de la energía. Quizás algo contraintuitivamente, el efecto sobre el empleo es positivo y, en la segunda crisis del petróleo, bastante grande. La explicación estriba en que, por la manera en que está especificado, este resultado capta el efecto puro de sustitución de factores inducido por el aumento de los precios energéticos. El efecto output, que es indudablemente negativo, se tiene en cuenta a través de otras variables.

Entre los dos períodos de expansión también hay diferencias significativas. En el primero, el impacto negativo sobre el empleo de la subida de los costes de los factores de producción (9,9% en total) está más que

compensado por los efectos positivos de la acumulación de capital y del crecimiento de la demanda que, conjuntamente, inducen un crecimiento del empleo del 13,6% en la última fase de expansión. El impacto negativo de los precios de los factores es menor (6,5%) y también es menor el efecto positivo del capital (4,3%) pero, la demanda tiene un efecto grande (5,1%) de, aproximadamente, el doble que en la primera fase expansiva.

Globalmente, los resultados de este trabajo confirman el impacto significativo que los costes laborales han tenido sobre el empleo entre 1974 y 1985 y presentan evidencia adicional que apunta a que el desajuste estructural durante el período podría haber agravado seriamente el problema. La desaceleración de la acumulación de capital ha tenido un papel importante, y el papel de la demanda fue mayor durante la primera crisis del petróleo que durante la segunda.

Cuadro 1.4
Variaciones del empleo: contribuciones finales

	1971-74 1969-70	1975-82 1971-74	1983-86 1975-82	1987-88 1983-86
Coste laboral real	-0,079	-0,261	-0,242	-0,057
Coste de uso del capital	-0,020	-0,004	0,001	-0,008
Precios relativos de la energía	-0,006	0,011	0,062	0,004
Stock de capital	0,110	0,132	0,068	0,043
Demanda nocional	0,026	0,057	0,030	0,051
Población activa	0,013	0,001	0,001	0,002
Desajuste estructural	-0,004	-0,033	-0,033	0,000
Grado de utilización del trabajo	-0,006	0,019	0,006	-0,009
Cambio explicado en el empleo	0,034	-0,078	-0,107	0,026
Cambio observado en el empleo	0,020	-0,077	-0,129	0,038

2 El modelo

El período que estudiamos en este trabajo contiene tanto fases de alto crecimiento como fases de elevado desempleo. Como es sabido, las mayores dificultades se encuentran al explicar la estanflación de los últimos años setenta y de los primeros ochenta. En esta sección presentamos

de manera concisa el modelo que hemos utilizado para analizar estos fenómenos. Dicho modelo está basado en los trabajos de Layard y Nickell (1986), Sneessens y Drèze (1986), Sneessens (1987) y Bean y Drèze (1989).

Las presiones inflacionarias se originan, principalmente, por distorsiones en los mecanismos de distribución. Por otra parte, el nivel de empleo se ve afectado por una variedad de factores, entre los que cabe destacar la disponibilidad de capital, insuficiencias de la demanda agregada, el desarrollo de la población activa, desajustes estructurales y cambios permanentes a largo plazo en los precios relativos. Los modelos de desequilibrio de segunda generación⁴ proporcionan un marco conceptual adecuado para analizar la incidencia de éstos y otros factores sobre el empleo. Este tipo de modelos acostumbra, o están centrados, en el mercado de trabajo; sin embargo, dada la importancia de los determinantes de la demanda agregada y de la acumulación de capital, resulta conveniente ampliar la modelización de dicho mercado para dar cuenta de la evolución del consumo, la inversión, el saldo exterior, etc. Añadiendo también la modelización del mecanismo de distribución, se obtiene un pequeño macromodelo.

Las principales hipótesis sobre las que descansa el armazón teórico del modelo pueden resumirse en los puntos siguientes:

(i) Empresas y trabajadores fijan los salarios antes de que los precios y el empleo sean conocidos. La negociación salarial se refiere únicamente al salario real esperado (W/P^e) y las empresas tienen la posibilidad de decidir posteriormente sobre los precios y el empleo.

(ii) Existe un número n suficientemente grande de empresas que operan en régimen de competencia monopolística. Cada empresa i se enfrenta a una curva de demanda de pendiente negativa con respecto a su precio relativo al nivel de precios agregado $d(P_i/P)$. Cada empresa determina su precio a partir de un margen sobre costes unitarios normales, teniendo en cuenta sus expectativas sobre los precios de sus competidores (a nivel agregado P^e) y antes de conocer las perturbaciones

⁴ Los modelos de desequilibrio de segunda generación plantean formas de agregación que permiten sustituir la caracterización global de la economía en un momento dado por un único régimen de desequilibrio, por una distribución de regímenes distintos en mercados diferentes.

aleatorias exógenas sobre la demanda (e_i), capacidad (ϵ_i) y oferta de trabajo (v_i).

(iii) La tecnología es del tipo putty-clay, con amplias posibilidades de sustitución ex-ante y proporciones fijas de factores ex-post. Suponiendo separabilidad y llamando YD a la demanda agregada, el valor añadido Y_i de la empresa está sujeto a las siguientes restricciones a corto plazo (Sneessens, 1987):

$$Y_i \leq d\left(\frac{P_i}{P^c}\right) \frac{YD}{n} e_i \equiv YD_i \quad (2.1)$$

$$Y_i \leq A \cdot LS_i v_i \equiv YS_i \quad (2.2)$$

$$Y_i \leq B \cdot K_i \epsilon_i \equiv YP_i \quad (2.3)$$

en donde A y B son los coeficientes técnicos de producción, LS_i es la oferta de trabajo y K_i es el capital instalado.

(iv) El trabajo es el único factor variable de la empresa una vez ha elegido los coeficientes técnicos y la capacidad K_i . El nivel de empleo lo determinan las empresas, conocidas P_i/P , e_i , v_i y ϵ_i .

2.1 Salarios y precios

Precios (margen factible)

Dada la estructura estocástica del modelo, suponemos que las empresas fijan sus precios mediante un margen (mark-up) sobre costes unitarios normales definidos a plena utilización de sus factores productivos. Las empresas también consideran expectativas sobre los precios de sus competidores. De este modo, el precio de la empresa i se determina como

$$P_i = g \left[\mu \cdot W \cdot \frac{E(LS_i)}{E(YP_i)} \cdot P^c \right] \quad (2.1.1)$$

en donde μ es el margen, w el coste laboral nominal, $E(LS_i)$ es la oferta de trabajo esperada y $E(YP_i)$ el producto esperado a plena utilización de la capacidad o producto potencial. Si suponemos (véase Nickell [1986]) que g es homogénea de grado uno en ambos argumentos, dividiendo por P_i y despejando, podemos escribir

$$\frac{P_i}{W} = \mu \left[\frac{E(LS_i)}{E(YP_i)} \right] \cdot h \left(\frac{p_i}{p^e} \right) \quad (2.1.2)$$

El margen μ puede ser función de la presión cíclica de la demanda que representamos por $E(YD_i)/E(Y_i)$ y la aproximamos por el grado de utilización de la capacidad productiva. Por otra parte, suponemos que $E(LS_i)/E(YP_i) = -(K_i/L_i)$, que es una medida de la productividad.

Agregando sobre empresas y tomando logaritmos, podemos escribir nuestra ecuación de precios como

$$P/W = P/W(P/P^e, DUC, K/L, Z_p) \quad (2.1.3)$$

en donde DUC es el grado de utilización de la capacidad productiva y Z_p es un vector de variables de política fiscal o de precios de importación que pueden afectar a (2.1.2).

Salarios reales (margen deseado)

Nuestra ecuación de salarios modeliza un proceso de negociación de salarios reales deseados ex-ante, proceso que puede pensarse como derivado de un modelo de negociación de Nash

$$W/P = W/P(P/P^e, U, K/L, Z_w) \quad (2.1.4)$$

en donde V es la tasa de paro y Z_w es un vector de factores de presión salarial que incluye alguna medida del poder sindical y variables determinantes de la cuña entre los precios de productos (P) y los precios al consumo (PC). Entre estas últimas variables consideramos los impuestos indirectos (T_3), las contribuciones a la Seguridad Social (SS) y una función del ratio del precio de las importaciones sobre los precios al consumo que tiene en cuenta efectos de la relación real de intercambio.

Como en Layard y Nickell (1986), resolviendo (2.1.3) y (2.1.4) se obtiene una expresión para V que tiene la interpretación convencional de una curva Phillips en la que se consideran explícitamente factores distributivos. Esta ecuación no llega a ser una teoría del desempleo, puesto que en ella aparecen otras variables endógenas tales como el grado de utilización de la capacidad productiva o las sorpresas de precios. Sin embargo, la ecuación muestra cuánta inflación es necesaria para hacer

consistentes los márgenes deseado y factible para niveles dados de desempleo y de presión de la demanda. Para llegar a una teoría operativa de la inflación necesitamos, además, explicaciones independientes del desempleo y de la demanda. Este es el objetivo de las secciones siguientes, que tampoco proporcionan una explicación global, puesto que la población activa es considerada exógena a lo largo de todo el trabajo.

2.2 Los determinantes del empleo

El sector productivo de la economía está compuesto por un gran número de empresas no competitivas, cada una de las cuales se enfrenta a una demanda para su producto (YD_i) que depende de su precio relativo (P_i/P) y del nivel de demanda agregada de la economía (YD)

$$YD_i = D(P_i/P, YD) \quad (2.2.1)$$

Proporción óptima de factores a largo plazo

Cada empresa elige el precio que maximiza su beneficio esperado para el período. A largo plazo, no existe más restricción a la sustitución entre factores que la impuesta por el abanico de procesos productivos disponibles, de forma que el precio fijado sería el resultado de resolver el problema

$$\max_{P_i} \pi_i^e = P_i YD_i^e - C(YD_i^e)$$

donde $YD_i^e = D(P_i/P^e, YD^e)$, $C(\cdot)$ es la función de costes, y los superíndices e denotan variables esperadas. El nivel deseado de producción sería el que la función de demanda asocie con el precio fijado. Sea $Y P_i^*$ dicho nivel.⁵

La hipótesis de maximización del beneficio garantiza que los niveles de capital y trabajo deseados por la empresa para producir $Y P_i^*$ serán los

⁵ El sufijo P denota nivel potencial y es utilizado para hacer referencia a magnitudes asociadas con la utilización plena de la capacidad productiva de las empresas.

que minimicen el coste de producción. Sean K_i^* y LP_i^* dichos niveles, que resultarán de la resolución del problema

$$\min_{LP_i, K_i} WLP_i + CCK_i \quad (2.2.2)$$

$$s.a. YP_i^* = f(LP_i, K_i)$$

donde W y CC son los precios de los factores trabajo y capital, respectivamente, y $f(\cdot)$ es la función de producción de la empresa.

Si suponemos ex-ante que todas las empresas de la economía son idénticas, el ratio capital/trabajo deseado por la empresa representativa será el de la economía. Sea n el número de empresas. Podemos entonces escribir

$$\frac{nK_i^*}{nLP_i^*} = \frac{K^*}{LP^*} \quad (2.2.3)$$

Y si definimos

$$A^* \equiv \frac{YP^*}{LP^*} \quad \left(= \frac{nYP_i^*}{nLP_i^*} \right) \quad (2.2.4)$$

$$B^* \equiv \frac{YP^*}{K^*} \quad \left(= \frac{nYP_i^*}{nK_i^*} \right)$$

el ratio K^*/LP^* puede escribirse como

$$K^*/LP^* = A^*B^{*-1} \quad (2.2.5)$$

A^* y B^* son las productividades técnicas asociadas con la proporción óptima de factores, y dependerán de la razón de precios W/CC . En concreto, si suponemos que las posibilidades de las empresas para sustituir factores a largo plazo pueden representarse mediante una función de producción Cobb-Douglas del tipo

$$fdl_i = a \times K_i^\alpha \times LP_i^{1-\alpha} \quad (2.2.6)$$

la resolución de (2.2.2) por parte de las empresas dará lugar a las expresiones

$$\begin{aligned} A^* &= a(\alpha/1 - \alpha)^\alpha (W/CC)^\alpha \\ B^* &= a(\alpha/1 - \alpha)^{\alpha-1} (W/CC)^{\alpha-1} \end{aligned} \quad (2.2.7)$$

· Obsérvese además que, a largo plazo, la entrada y salida de empresas reducirá los beneficios a cero. En este caso, precio y coste medio unitario se igualarán

$$P = WA^{*-1} + CCB^{*-1} \quad (2.2.8)$$

La sustitución de (2.2.7) en (2.2.8) nos permite escribir

$$W/P = c(W/CC)^\alpha \quad (2.2.9)$$

$$CC/P = c(W/CC)^{\alpha-1}$$

donde c es una constante que depende de a y α . Podemos finalmente sustituir (2.2.9) en (2.2.2) para obtener

$$\begin{aligned} A^* &= (1/1 - \alpha)W/P \\ B^* &= (1/ - \alpha)CC/P \end{aligned} \quad (2.2.10)$$

Ajuste progresivo de las productividades técnicas hacia sus valores óptimos

A corto plazo, suponemos que la sustitución entre factores no es posible, de forma que la razón capital/trabajo se convierte en un dato para el período corriente. Esta ausencia de sustitución en conjunción con el supuesto de rendimientos constantes implica que la productividad técnica de los factores también será un dato del período. Sean A y B , respectivamente, la productividad técnica del trabajo y del capital vigentes en la economía en el presente período.

Si admitimos que las empresas pueden variar el grado de utilización de sus factores, tendremos que, en general, las productividades técnicas no coincidirán con las observadas. En concreto, definimos

$$\begin{aligned} A &\equiv Y/LU \\ B &\equiv Y/KU \end{aligned} \quad (2.2.11)$$

donde KU y LU son magnitudes no observables y representan capital y trabajo utilizados, respectivamente. La conexión con sus contrapartidas observables, K y L , puede establecerse mediante el uso de medidas del grado de utilización de los factores. En concreto, definimos

$$\begin{aligned} KU &\equiv \exp[-V_K \log(GUK_{\max}/GUK)] K \\ LU &\equiv \exp[-V_L \log(GUL_{\max}/GUL)] L \end{aligned} \quad (2.2.12)$$

$$V_K, V_L > 0$$

donde GUK y GUL representan el grado de utilización del capital y trabajo, respectivamente.

Obsérvese además que, en general, $A \neq A^*$, $B \neq B^*$. Nuestro supuesto será que la relación entre las proporciones vigentes en la economía y las óptimas es adecuadamente modelada mediante un mecanismo de ajuste parcial. En concreto, supondremos que

$$A = A^{*\Phi_A} A_{-1}^{1-\Phi_A}, \quad 0 \leq \Phi_A \leq 1 \quad (2.2.13)$$

$$B = B^{*\Phi_B} B_{-1}^{1-\Phi_B}, \quad 0 \leq \Phi_B \leq 1$$

donde Φ_A y Φ_B son los coeficientes de ajuste de A y B , respectivamente. Combinando (2.2.10), (2.2.11), (2.2.12) y (2.2.13), obtenemos

$$Y/L = h_1[(Y/L)_{-1}, W/P, GUL, GUL_{-1}] \quad (2.2.14)$$

$$Y/K = h_2[(Y/K)_{-1}, CC/P, GUK, GUK_{-1}] \quad (2.2.15)$$

relaciones que permiten obtener los coeficientes técnicos A y B cuando $GUL = GUL_{\max}$ y $GUK = GUK_{\max}$, situación en que el nivel contratado y utilizado de los factores productivos coincide.

Producción y empleo a corto plazo

Dadas las productividades técnicas presentes, podemos definir los niveles de output presentes asociados con la plena utilización de los factores de la empresa representativa. En concreto, definimos el output potencial de la empresa i como

$$YP_i = (BK_i)\tau_{1i} \quad (2.2.16)$$

y su output de pleno empleo como

$$YLS_i = (ALS_i)\tau_{2i} \quad (2.2.17)$$

donde K_i y LS_i representan los niveles de capital y oferta laboral de los que la empresa dispone. τ_{1i} y τ_{2i} son perturbaciones aleatorias que capturan efectos debidos a posibles averías técnicas, huelgas, etc.

La demanda que enfrenta la empresa puede escribirse como

$$YD_i = D(P_i/P, YD)\tau_{3i} \quad (2.2.18)$$

donde τ_{3i} es una perturbación aleatoria.

La empresa representativa elige el precio del período para su producto con anterioridad a la realización del vector aleatorio $\tau^1 = (\tau_1, \tau_2, \tau_3)$, y siendo consciente de que su nivel de ventas (igual a su nivel de producción) vendrá dado por

$$Y_i = \min(YD_i, YP_i, YLS_i) \quad (2.2.19)$$

condición usual en los modelos de desequilibrio, justificada en base a dos premisas: que el intercambio es un acto voluntario, y que todas las transacciones favorables para los agentes se llevarán a término.

La expresión (2.2.19) dice que, una vez realizado el vector de perturbaciones τ , la empresa i se encontraría en uno de tres posibles regímenes de racionamiento:

(i) Su demanda es escasa, dada su disponibilidad de factores. En este caso diremos que la empresa está en régimen keynesiano o de restricción de demanda.

(ii) Su stock de capital (K_i) es escaso, dada su demanda. En este caso la empresa está en régimen clásico o de restricción de capital.

(iii) La fuerza laboral de que la empresa puede disponer (LS_i) es escasa, dada la demanda y el stock de capital de que dispone. La empresa está, en este caso, en régimen de inflación reprimida.

El nivel de output asociado con cada una de estas situaciones será, respectivamente, YD_i , YP_i e YLS_i ; y el nivel de empleo el necesario para producir estos outputs:

$$\begin{aligned}
LK_i &= A^{-1} Y D_i \\
LP_i &= A^{-1} Y P_i \\
LS_i &
\end{aligned}
\tag{2.2.20}$$

Así, en correspondencia con (2.2.19), tendremos que el nivel de empleo teórico de la empresa i vendrá dado por

$$LU_i = \min(LK_i, LP_i, LS_i) \tag{2.2.21}$$

y sólo coincidirá con el observado (L_i) si la empresa no infrutiliza el factor.

Las expresiones (2.2.19) y (2.2.21) caracterizan la producción y el empleo de la empresa representativa.

Agregación

En general, la realización del vector aleatorio τ será distinta para empresas distintas, por lo que lo razonable es suponer que cada régimen de racionamiento afectará a una determinada proporción de empresas, y no que toda la economía estará sometida al mismo tipo de racionamiento. Pero cuando distintas empresas están sometidas a distintos regímenes de racionamiento, la simple agregación por suma provoca que la condición $\min(\cdot)$ no sea una descripción adecuada del comportamiento global de la economía, aún siéndolo a nivel de empresa. La forma apropiada de describir tal comportamiento dependerá de los supuestos sobre la distribución de los componentes del vector aleatorio τ .

Lambert (1988) demuestra que bajo el supuesto de distribución logarítmica normal del mencionado vector, el comportamiento agregado puede representarse mediante formas funcionales tipo CES. En concreto, el output agregado del sector privado de la economía puede escribirse como una función tipo CES de los outputs asociados con cada régimen de racionamiento. Es decir,

$$\begin{aligned}
Y &= (YD^{-\rho} + YP^{-\rho} + YLS^{-rho})^{-1/-\rho} \\
\text{donde } YD &= \sum YD_i \\
YP &= BK; \quad K = \sum K_i \\
YLS &= ALS; \quad LS = \sum LS_i
\end{aligned}
\tag{2.2.22}$$

ρ es una medida de desajuste estructural, que depende de los segundos momentos de la distribución conjunta de los componentes del vector aleatorio τ . ρ introduce un elemento friccional que hace que output y empleo estén siempre por debajo de los niveles determinados por la demanda nocional YD , por la capacidad productiva o por la disponibilidad de fuerza de trabajo. Nótese que, cuando $LS = LP = LD$, entonces el nivel de empleo técnico resultante LU es $LU = 3^{-1/\rho}LS < LS$ y éste proporciona una medida de desempleo friccional.

La contrapartida de (2.2.22) en el mercado de trabajo puede obtenerse multiplicando ambos lados de la igualdad por A^{-1}

$$\begin{aligned} A^{-1}Y &= A^{-1}(YD^{-\rho} + YP^{-\rho} + YLS^{-\rho})^{-1/\rho} \\ \Leftrightarrow A^{-1}Y &= [(A^{-1}YD)^{-\rho} + (A^{-1}YP)^{-\rho} + (A^{-1}YLS)^{-\rho}]^{-1/\rho} \\ \Leftrightarrow LU &= (LK^{-\rho} + LP^{-\rho} + LS^{-\rho})^{-1/\rho} \end{aligned} \tag{2.2.23}$$

en donde $LK = A^{-1}YD$ es el empleo keynesiano, o empleo necesario para producir YD , $LP = A^{-1}YP$ es el empleo potencial y LS es la población activa. El gráfico 2.1 ilustra las relaciones (2.2.22) y (2.2.23).

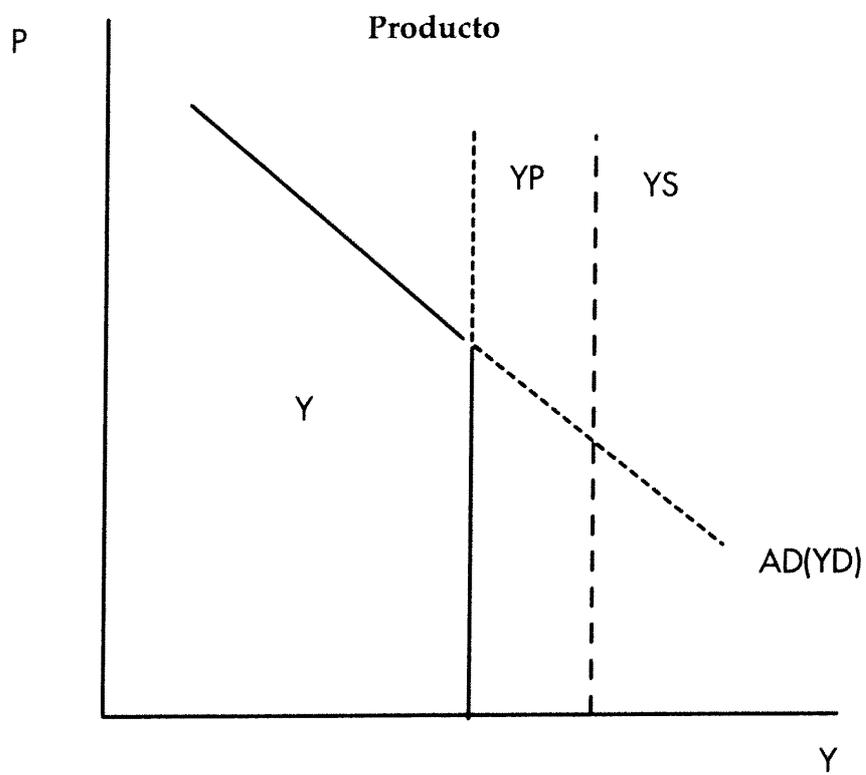
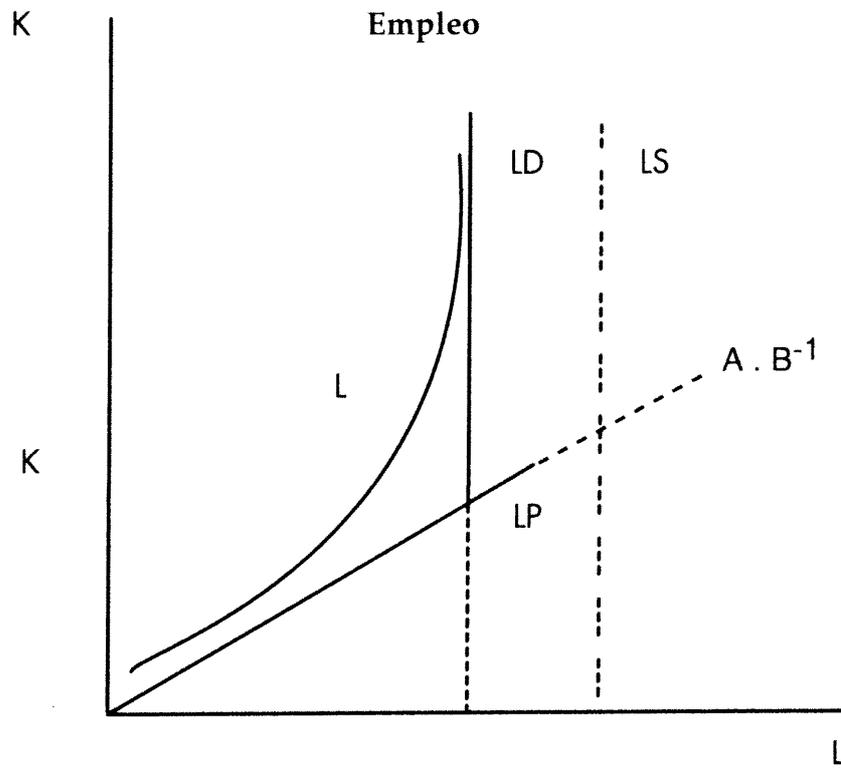
El empleo resultante LU es el nivel teórico de contratación. El nivel observado de contratación L será, en general, mayor que LU , puesto que el modelo permite que las empresas infrautilicen el factor trabajo de manera paralela a la infrautilización del capital.

Al ser las expresiones (2.2.22) y (2.2.23) funciones CES, las elasticidades del agregado Y o L con respecto a los inputs son menores que la unidad y son variables. Puede demostrarse que estas elasticidades respecto a YD , YP e YLS , denotadas por PK , PC y PRI respectivamente, son

$$\begin{aligned} PK &= \frac{YD^{-\rho}}{YD^{-\rho} + YP^{-\rho} + YLS^{-\rho}} \\ PC &= \frac{YP^{-\rho}}{YD^{-\rho} + YP^{-\rho} + YLS^{-\rho}} \\ PRI &= \frac{YLS^{-\rho}}{YD^{-\rho} + YP^{-\rho} + YLS^{-\rho}} \end{aligned} \tag{2.2.24}$$

Resulta evidente que PK , PC y PRI suman la unidad, y es intuitivamente claro que estas elasticidades se corresponden con las proporciones de empresas que están en régimen keynesiano, clásico e inflación

Gráfico 2.1
Determinación del empleo y del producto



reprimida, respectivamente. Un incremento YD , por ejemplo, afectará por igual a todas las empresas de la economía, pero sólo se traducirá en un incremento efectivo de la producción en aquellas cuyo nivel de actividad esté restringido por la escasez de demanda.

Obsérvese también que PK , PC y PRI son magnitudes variables en el tiempo, de cuyo tamaño relativo depende la efectividad de las políticas fiscales y monetarias.

Demanda

Los cambios en los coeficientes técnicos de producción están inducidos bien por el progreso técnico, o bien por variaciones duraderas en los precios relativos. Estos cambios, al provocar sustitución de factores, afectan al nivel de empleo, nivel que, a corto plazo y con mayor intensidad, está también determinado por la demanda agregada y por el stock de capital.

Para explicar las causas últimas del crecimiento del empleo se hace, pues, necesario conocer tanto los determinantes de la demanda nocional (YD) como los de la inversión (I). La propia YD no es observable y, por tanto, se hace necesario utilizar alguna expresión que la haga operativa.

La demanda nocional puede expresarse como

$$YD = CD + ID + GD + XD - MD \quad (2.2.25)$$

expresión en la que la letra D denota el carácter nocional de cada una de las macromagnitudes incluidas: consumo (C), inversión (I), gasto público en bienes y servicios (G), exportaciones (X) e importaciones (M). Supondremos en lo sucesivo que la absorción no está nunca racionada, con lo que cualquier posible exceso de demanda se satisface mediante el incremento de importaciones y la disminución de exportaciones. Es decir

$$YD = C + I + G + XD - MD \quad (2.2.26)$$

en donde XD y MD son funciones de los determinantes fundamentales de exportaciones e importaciones

$$\begin{aligned} XD &= XD(WT, PRX) \\ MD &= MD(Y, PRM) \end{aligned} \quad (2.2.27)$$

en donde WT es un índice de comercio mundial, Y es el PIB real, PRX y PRM son índices de competitividad de exportaciones e importaciones, respectivamente.

Las diferencias entre los valores observados y nocionales en el comercio exterior dependen del grado de presión de la demanda sobre los mercados interiores. Utilizando la diferencia entre DUC y su mínimo histórico como una proxy para dicha presión, podemos especificar

$$\log X = \log XD - \Phi_x(\log DUC - \log DUC_{min}) \quad (2.2.28)$$

$$\log M = \log MD + \Phi_M(\log DUC - \log DUC_{min})$$

en donde Φ_x y Φ_M son parámetros positivos. Cuando la demanda interna se recalienta, las exportaciones disminuyen respecto de su nivel nocional, mientras que las importaciones aumentan respecto del mismo nivel.

El consumo y la inversión no están nunca racionados y, por tanto, no tienen ningún papel a la hora de corregir el PIB para pasar de niveles nocionales a observados. Sin embargo, estos dos componentes de la demanda agregada no sólo son los principales determinantes de la misma, sino que, además, determinan la evolución del stock de capital y del ahorro.

La función de consumo es relativamente convencional. La renta disponible y la riqueza (convenientemente deflactadas) son los principales determinantes a largo plazo del consumo. A corto plazo aparecen también efectos del impuesto inflacionario y del tipo de interés real.

La función de inversión se deriva de (2.2.4), en donde hemos tomado el nivel deseado de capacidad como exógenamente prefijado. En este caso (2.2.4) se transforma en una función de inversión en la que suponemos que las empresas desean satisfacer a largo plazo a la totalidad de la demanda esperada.

Agregando (2.2.4) para la totalidad de empresas e invirtiendo la función podemos escribir

$$\frac{K}{YD} = g\left(\frac{CC}{P}\right) \quad (2.2.29)$$

Lo cual implica que un efecto adicional $YD/Y = \Omega(DUC)$ es inducido por el exceso de demanda sobre la inversión acelerada

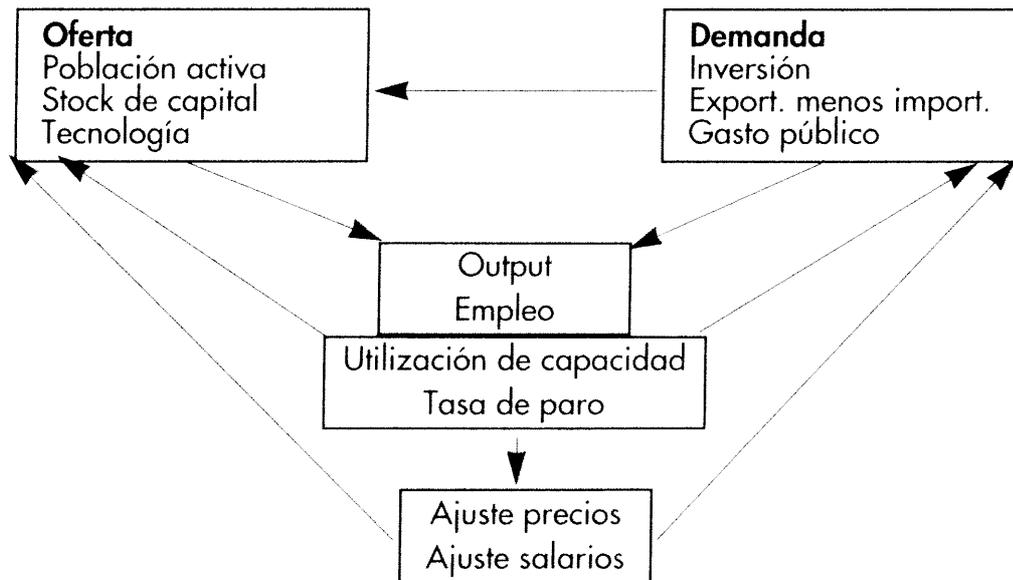
$$\frac{K}{Y} = \frac{K}{YD} - \Omega(DUC) = k\left(\frac{CC}{P}, DUC\right) \quad (2.2.30)$$

La ecuación (2.2.29) puede interpretarse como una función de inversión con toda propiedad: asumiendo que la tasa de crecimiento del stock de capital es pequeña con respecto a la depreciación y que no es excesivamente volátil, puede demostrarse (Bean, 1981) que los determinantes a largo plazo del cociente I/Y son los mismos que los de K/Y .

2.3 Una síntesis del modelo

El diagrama 2.1 presenta una síntesis del modelo tomada de Bean y Drèze (1990). Por el lado de la oferta, la población activa, el stock de capital y los coeficientes técnicos determinan el output potencial y el pleno empleo. La demanda nocional es la otra posible restricción. La interacción entre oferta y demanda define los grados de utilización del capital y del trabajo y del desempleo. Estas últimas variables afectan directamente a la tecnología, al racionamiento del sector exterior y a la determinación de los salarios. Salarios y precios, a su vez, retroalimentan a los coeficientes técnicos y, a través de la competitividad, al lado de la demanda.

Diagrama 2.1
Esquema de funcionamiento del modelo



3 Resultados empíricos

Esta sección está dedicada al comentario de los resultados de la estimación de las ecuaciones más relevantes del modelo.

3.1 Precios y salarios

Los cuadros 3.1 y 3.2 presentan los resultados de la estimación de (2.1.3) y (2.1.4). A los costes laborales reales les hemos deducido las contribuciones a la Seguridad Social para obtener salarios brutos. También incluimos impuestos indirectos para obtener precios de mercado. La elasticidad de los salarios respecto del desempleo es alta (-1,23), resultado éste muy robusto a distintas especificaciones de la ecuación de salarios. La productividad, medida por la razón entre el stock de capital y el empleo, tiene un efecto muy significativo. Los factores de presión salarial incluyen la cuña entre precios al consumo y precios de productos, variable que trata de reflejar el efecto de los precios de importación de bienes de consumo. También se incluye una variable ficticia para recoger los efectos de los controles de precios y salarios en los años 1970-71.

La ecuación de salarios es estática. Éste es también un resultado robusto a distintas especificaciones de las variables básicas de la ecuación. Por el contrario, la ecuación de precios tiene un mecanismo de ajuste parcial de los márgenes a los costes laborales. Aunque los datos aceptan fácilmente la elasticidad unitaria a largo plazo, la elasticidad a corto es significativamente inferior a la unidad. Este resultado podría estar reflejando, en parte, la no inclusión como variable explicativa de ninguna variable que pueda dar cuenta de los efectos de la presión de la demanda sobre la formación de precios. Todas las pruebas que hemos realizado con este tipo de variables han sido infructuosas.

3.2 Coeficientes técnicos y agregación

El cuadro 3.3 presenta la estimación de las ecuaciones de las productividades aparentes de los factores. En ellas combinamos el proceso de ajuste parcial de los coeficientes técnicos (2.2.14) y (2.2.15) con la estimación de los grados de utilización de los factores *GUK* y *GUL*. Dado que no se dispone de datos para lograr una estimación independiente de *GUL*,

hemos utilizado el grado de utilización de la capacidad productiva en la industria *DUC* para construir *GUK* y *GUL*.

Del cuadro 3.3 pueden extraerse las siguientes conclusiones:

(i) La proporción de factores se ajusta con bastante lentitud. De acuerdo con nuestro resultado, el ajuste parcial es aproximadamente del 15%.

(ii) La variable *CU* es una medida del grado de utilización de la capacidad productiva en la industria, y es utilizada como proxy del grado de utilización de ambos factores productivos en el conjunto del sector privado de la economía. Sus coeficientes (*a1* y *b1*) han sido restringidos a los valores puntuales especificados en el cuadro con objeto de generar una distribución de regímenes de racionamiento similar a la obtenida en base 70 por Andrés et al. (1990) para el período muestral 1964–85. La restricción fue contrastada mediante el test de la cuasi razón de verosimilitudes: el estadístico resultante fue de 5,7, inferior al percentil del 95% de la chi-cuadrado con dos grados de libertad.

(iii) El precio relativo de las importaciones energéticas trata de capturar los efectos negativos que, por ejemplo, mediante la reorganización inducida en la actividad productiva, han podido tener en la productividad de los factores los shocks a los precios energéticos ocurridos durante el período muestral estudiado.

Productividades técnicas

Las productividades técnicas de la economía (A y B) se obtienen a partir de las ecuaciones presentadas en el cuadro 3.3, haciendo abstracción de los movimientos cíclicos en el grado de utilización de los factores productivos.

Empleos y outputs

Estimadas las productividades técnicas, los niveles de empleo y output asociados con cada uno de los regímenes de racionamiento se obtienen de acuerdo con las relaciones expresadas en (2.2.22) y (2.2.23). En el gráfico 1.2 se representa la evolución de los empleos keynesiano (*LD*) y potencial (*LP*), junto con la oferta laboral (*LS*) y el empleo observado (*L*); las magnitudes representadas corresponden a toda la economía, siendo el

resultado de añadir en cada período el empleo público a cada una de las magnitudes estimadas para el sector privado.

Producción agregada y función de empleo a corto plazo

El cuadro 3.4 contiene el resultado de estimar la producción de la economía de acuerdo con (2.2.22).

Como puede observarse, hemos elegido modelar ρ . Su carácter de medida de desajuste estructural ha conducido a elegir como variables explicativas, junto al término constante y una tendencia determinística, los precios relativos de la energía, y una proxy del grado de desajuste estructural o "mismatch" en la economía.

El empleo a corto plazo se determina a partir de (2.2.23), corrigiendo por el grado de utilización del factor trabajo. En concreto, la función de empleo viene dada por

$$L = A^{-1}Y \exp \left[0,30 \left(\log \frac{CUMAX}{CU} \right) \right] \quad (3.2.1)$$

Participación relativa de los distintos regímenes de racionamiento y desempleo estructural

La estimación de ρ nos permite obtener la evolución, durante el período muestral, de las elasticidades del producto de la economía con respecto a los productos asociados con cada régimen de racionamiento (2.2.24). Dicha evolución se representa en el gráfico 1.3. Obsérvese que la elasticidad del empleo con respecto a la oferta laboral ha sido inferior al 10% desde 1981.

También podemos obtener la tasa de desempleo (friccional/estructural) que hubiera soportado la economía española en la hipotética situación de equilibrio macroeconómico, definido como

$$LK = LP = LS = \bar{L}$$

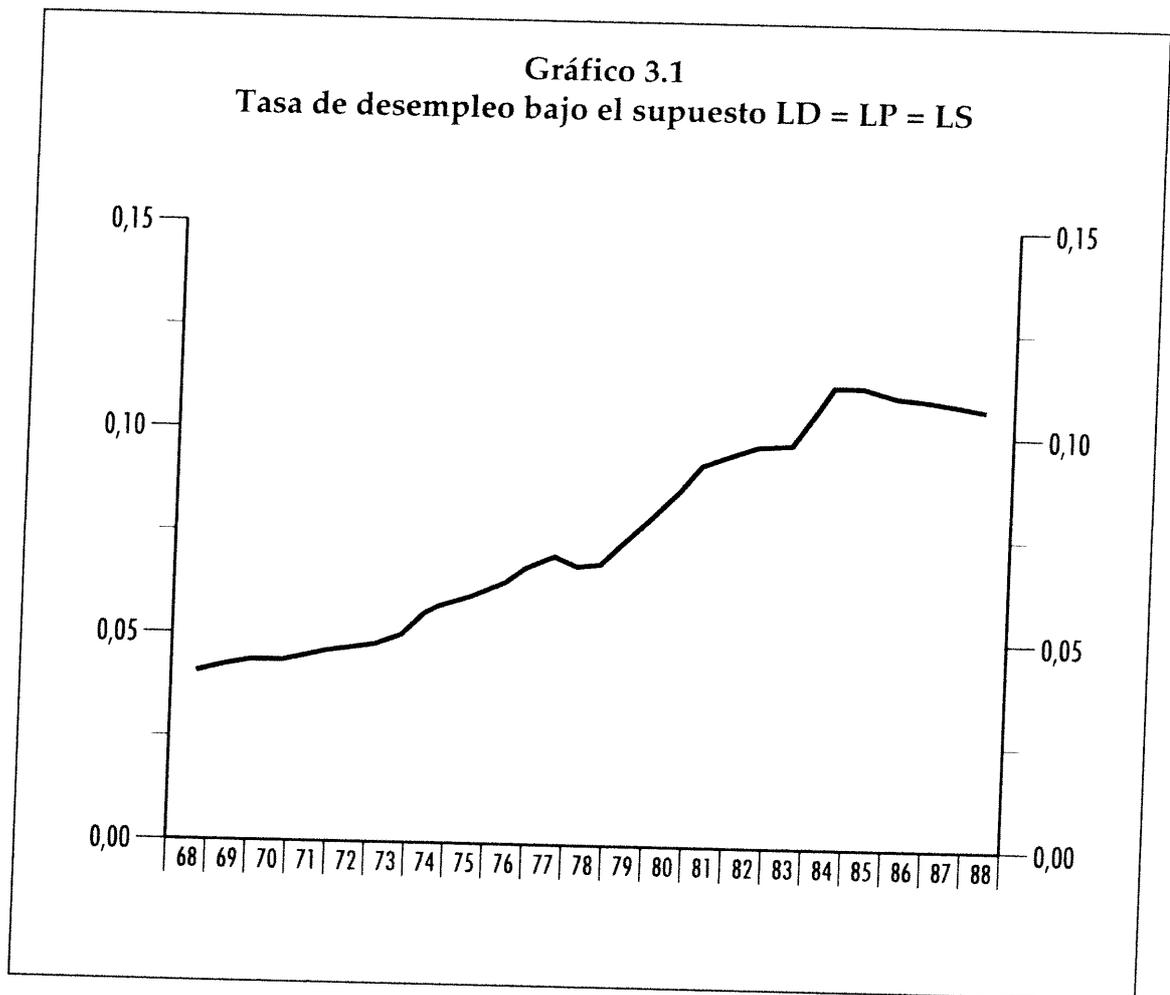
La función de empleo implica que en tal situación podemos escribir

$$LU = 3^{-1/\rho \bar{L}}$$

de forma que

$$\frac{LS - LU}{LS} = 1 - 3^{-1/\rho_{\bar{L}/\bar{L}}} = 1 - 3^{-1/\rho}$$

El resultado de calcular esta tasa para el período muestral estudiado se representa en el gráfico 3.1. Obsérvese que está calculada sobre el nivel de empleo teórico. Obtenerla sobre el empleo observado requiere corregirla por el grado de utilización del factor trabajo, que se obtiene calculando para el período muestral el porcentaje $(LU/L)100$.



Como puede observarse, la infrautilización de trabajo ha sido aproximadamente del 3%, en término medio, lo que implica que la tasa de desempleo friccional/estructural calculada sobre el empleo observado ha oscilado durante el período estudiado entre el 1% y el 8%, aproximadamente.

3.3 Demanda

El gasto público en bienes y servicios se supone que es exógeno. Las relaciones de comportamiento de las demás componentes de la demanda agregada se han estimado como modelos de corrección de error sobre relaciones a largo plazo que se han estimado, a su vez, por técnicas de cointegración.

Con la ecuación de exportaciones, que excluye el turismo para poder recoger efectos inducidos por la demanda interna, se han obtenido los resultados presentados en el cuadro 3.5. La variable de escala es un índice de comercio español con los países de la OCDE. El análisis de cointegración sugiere la conveniencia de incluir un índice de competitividad, índice que se ha construido como el precio relativo de las exportaciones españolas respecto al precio de las importaciones mundiales, multiplicado por el tipo de cambio apropiado; de esta forma, el índice de competitividad es una versión del tipo de cambio real. Aunque la ecuación se estima en primera diferencia, puede ser reescrita en niveles, puesto que el coeficiente del término de corrección de error se estimó igual a la unidad. La elasticidad a largo plazo respecto al comercio mundial es 1,7, resultado similar al de otros estudios empíricos sobre las exportaciones españolas. El coeficiente de los efectos inducidos por la demanda interna, que sirve para obtener las exportaciones nacionales a partir de las observadas, es relativamente pequeño, pero significativo.

En el corto plazo se incluye el diferencial de inflación para dar razón del sector servicios, cuyos precios no se han incluido en el índice de competitividad, y para dar cuenta también de aquellos bienes que se han exportado por razones de precio. Las variables ficticias hacen referencia a la existencia de problemas estadísticos en 1976 y a la pérdida de mercados latinoamericanos y de la OPEP en 1986 (véase Fernández y Sebastián [1990]).

Los resultados de la estimación de la función de importaciones se presentan en el cuadro 3.6. Las importaciones son de bienes y servicios, incluyendo tanto las energéticas como las no energéticas. La relación a largo plazo está determinada por el PIB real y por un índice de competitividad definido como el precio de las importaciones no energéticas relativo al deflactor del PIB. Los efectos inducidos por la demanda interna son mucho mayores que en el caso de las exportaciones, estando el coeficiente cercano a la unidad. En el corto plazo, la variable clave resulta ser el cambio en la inversión real (tanto el valor presente como el

retardado). La variación de la presión de la demanda es también significativa, con la misma elasticidad que en el largo plazo. Las exportaciones e importaciones nocionales XD y MD se obtienen utilizando (2.2.28).

Cuadro 3.1 Salarios

Ecuación

$$\log(W/P(1 + ss)) = \beta_0 + \log(1 + T3) + \beta_1 \log(PC/P(1 + T3)) + \beta_2 \log K(-1)/L + \beta_3 U + \beta_4 DUM$$

Definición de las variables

W	=	Coste laboral nominal
P	=	Deflactor del PIBcf
PC	=	Deflactor del consumo privado
SS	=	Contribución patronal a la Seguridad Social
$T3$	=	Tipo de impuestos indirectos
K	=	Stock de capital
L	=	Empleo
U	=	Tasa de paro
DUM	=	Dummy con valor 0,5 en 1970, 1 en 1971, 0 en el resto

Resultados de la estimación

		Coeficiente	estadístico t
Constante	β_0	-0,920	-85,69
Relación real de intercambio	β_1	0,730	8,04
Ratio capital/empleo	β_2	0,688	60,38
Paro	β_3	-1,232	-23,22
Dummy	β_4	-0,087	-10,65

$$\bar{R}^2 = 0,999 \quad DW = 2,05 \quad \hat{\sigma} = 0,008$$

Período de estimación: 1967–1988

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos conjuntamente con precios

Las estimaciones de las funciones de inversión y de consumo se presentan en los cuadros 3.7 y 3.8, respectivamente. La función de inversión se hace estimando según el lado derecho de (2.2.30). La inflación aparece no sólo en la expresión del coste de uso de capital sino también afectando negativamente a la razón inversión/output. Esta especificación se justifica tanto por la información imperfecta como por el incremento de incertidumbre (veáse Andrés et al. [1990]).

Cuadro 3.2
Precios

Ecuación

$$\log P = \alpha_0 + \alpha_1 \log W + (1 - \alpha_1) \log P(-1) + \alpha_2 \log [K(-1)/L] + \\ + \alpha_3 \log \left\{ [PC(-1)/P(-1)] \cdot [1 + T3(-1)] \right\} + \alpha_4 DUM$$

Definición de las variables

<i>P</i>	=	Deflactor del PIBcf
<i>W</i>	=	Coste laboral nominal
<i>K</i>	=	Stock de capital
<i>L</i>	=	Empleo
<i>PC</i>	=	Deflactor del consumo privado
<i>T3</i>	=	Tipo de impuestos indirectos
<i>DUM</i>	=	Dummy con valor 0,5 en 1970, 1 en 1971, 0 en el resto

Resultados de la estimación

		Coeficiente	estadístico <i>t</i>
Constante	α_0	0,496	27,74
Coste laboral	α_1	0,636	25,61
Ratio capital/empleo	α_2	-0,343	-22,62
Efecto importaciones	α_3	0,300	3,24
Dummy	α_4	0,050	5,70

$$\bar{R}^2 = 0,999 \quad DW = 2,19 \quad \hat{\sigma} = 0,008$$

Período de estimación: 1967–1988

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos conjuntamente con salarios

Cuadro 3.3
Productividades observadas

Ecuaciones**Productividad del trabajo**

$$\begin{aligned} \log Y/L = & a_0 + (1 - \Phi_A) \log(Y/L)_{-1} + \Phi_A \log W/P + \\ & + a_1 \log CU - a_1(1 - \Phi_A) \log CU_1 + \\ & + a_2 \log PRM_1 \end{aligned}$$

Productividad del capital

$$\begin{aligned} \log Y/K = & b_0 + (1 - \Phi_B) \log(Y/K)_{-1} + \Phi_B \log CC/P + \\ & + b_1 \log CU - b_1(1 - \Phi_B) \log CU_1 + \\ & + b_2 \log PRM \end{aligned}$$

Definición de las variables

- Y = Producto interior bruto real privado a coste de factores
 L = Empleo total en el sector privado
 K = Stock de capital
 CU = Utilización de la capacidad productiva en el sector industrial
 W = Coste del trabajo
 CC = Coste de uso del capital
 P = Deflactor del PIB a coste de factores
 PRM = Deflactor de las importaciones energéticas relativo a las no energéticas

Resultados de la estimación

Productividad del trabajo			Productividad del capital		
	Coef.	estad. t		Coef.	estad. t
a_0	0,066	4,5	b_0	-1,154	-3,9
a_1	0,300	*	b_1	0,650	*
a_2	-0,012	-3,3	b_2	-0,020	-2,3
Φ_A	0,123	20,7	Φ_B	0,154	20,1
$R^2 = 0,998$ $DW = 2,3$			$R^2 = 0,991$ $DW = 2,1$		
$\hat{\sigma} = 0,011$			$\hat{\sigma} = 0,013$		

Período de estimación: 1965-88

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos no lineales

*Coeficientes restringidos

En la función de consumo, la relación de cointegración incluye la renta disponible de las familias deflactada con el deflactor del consumo privado y la riqueza real, definida como la suma del capital productivo privado, el capital inmobiliario residencial, bonos en manos del público y saldos reales. En el corto plazo tienen una influencia significativa las variaciones en el impuesto inflacionario, tipo de interés real y tasa de paro. Esta última variable se incluye para recoger efectos distributivos.

Cuadro 3.4
Producción agregada a corto plazo

Ecuación

$$Y = [YD^{**}(-c_0 - c_1D - c_2PRM - c_3MM) + YP^{**}(-c_0 - c_1D - c_2PRM - c_3MM) + YLS^{**}(-c_0 - c_1D - c_2PRM - c_3MM)]^{**} \left(\frac{-1}{c_0 + c_1D + c_2PRM + c_3MM} \right)$$

Definición de las series

D	=	t
PRM	=	Precio relativo de las importaciones energéticas
MM	=	Proxy de mismatch

Resultados de la estimación

		Coeficiente	estadístico t
Constante	c_0	24,40	19,2
Tendencia	c_1	-0,64	-9,6
Precio energía	c_2	-3,20	-5,5
Mismatch	c_3	-10,10	-1,8

$$R^2 = 0,998 \quad DW = 1,95 \quad \hat{\sigma} = 0,007$$

Período de estimación: 1968–88

Método de estimación: Mínimos cuadrados no lineales

Cuadro 3.5 Exportaciones

Ecuación

$$\begin{aligned} \log XR_t = & \beta_1(1-L)\log WT_t + \beta_2(1-L)^2WT_t + \beta_3(1-L)\log PRX_t + \\ & + \beta_4DIF_t + \beta_5D76_t + \beta_6D86_t + \alpha_0 + \alpha_1\log WT_{t-1} + \\ & + \alpha_2\log PRX_{t-1} + \alpha_3(\log DUC_{t-1} - \log DUC_{min}) \end{aligned}$$

Definición de las variables

<i>XR</i>	=	Exportaciones reales (sin turismo)
<i>WT</i>	=	Índice de comercio mundial
<i>PRX</i>	=	Índice de competitividad en exportaciones españolas
<i>DIF</i>	=	Diferencial de inflación con la OCDE
<i>DUC</i>	=	Utilización de la capacidad
<i>D76</i>	=	Dummy con valor 1 en 1976, 0 el resto
<i>D86</i>	=	Dummy con valor 1 en 1986, 0 el resto

Resultados de la estimación

Largo plazo

		Coeficiente	estadístico <i>t</i>
Constante	α_0	0,858	3,1
Comercio mundial (retardado)	α_1	1,699	159,1
Competitividad	α_2	-1,190	-22,4
Utilización de la capacidad (retardada)	α_3	-0,413	-3,8

Corto plazo

		Coeficiente	estadístico <i>t</i>
Cambio en comercio mundial	β_1	0,791	9,8
Aceleración en comercio mundial	β_2	0,681	8,8
Cambio en competitividad	β_3	-0,709	-10,1
Diferencial de inflación	β_4	-0,364	-3,9
D76	β_5	-0,175	-8,1
D86	β_6	-0,083	-5,5

$$\bar{R}^2 = 0,999 \quad DW = 2,40 \quad \hat{\sigma} = 0,0126$$

Período de estimación: 1966-88

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos con importaciones

Cuadro 3.6 Importaciones

Ecuación

$$\begin{aligned}
 (1 - L) \log MR_t = & \beta_1(1 - L) \log I_t + \beta_2(1 - L) \log I_{t-1} + \\
 & + \alpha_3(1 - L) \log DUC_t + \beta_3(1 - L) \log DUC_{t-1} + \\
 & + \Gamma [\log MR_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 \log GDP_{t-1} - \\
 & - \alpha_2 \log PRMNE_{t-1} - \\
 & - \alpha_3(\log DUC_{t-1} - \log DUC_{\min})] + \epsilon_t
 \end{aligned}$$

Definición de las variables

<i>MR</i>	=	Importaciones reales
<i>I</i>	=	Inversión productiva privada real
<i>DUC</i>	=	Utilización de la capacidad
<i>GDP</i>	=	PIBpm real
<i>PRMNE</i>	=	Precios relativos importaciones no energéticas

Resultados de la estimación

Largo plazo

		Coefficiente	estadístico <i>t</i>
Constante	α_0	-8,002	-9,3
PIB real	α_1	1,659	18,6
Competitividad	α_2	-0,249	-2,3
Utilización de la capacidad	α_3	0,930	2,9

Corto plazo

		Coefficiente	estadístico <i>t</i>
Inversión privada	β_1	0,717	9,2
Inversión retardada	β_2	0,254	3,6
Utilización de la capacidad	α_3	0,930	2,9
Utilización de la capacidad retardada	β_3	-1,194	-5,1
Corrección de error	Γ	-0,414	-4,0

$$\bar{R}^2 = 0,924 \quad DW = 1,97 \quad \hat{\sigma} = 0,0224$$

Período de estimación: 1966-88

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos con exportaciones

Cuadro 3.7 Inversión

Ecuación

$$(1 - L) \log(I/Y)_t = \beta_1(1 - L) \log(I - Y)_{t-1} + \beta_2(1 - L) \log DIC_t + \\ + \beta_3(1 - L)(CC/P)_t + \beta_4(1 - L)(CC/P)_{t-1} + \\ + \beta_5(1 - L)^2 \pi/t + \tau [\log(I/Y)_{t-1} - \alpha_0 - \\ - \alpha_1(CC/P)_{t-1} - \alpha_2 \log DUC_{t-1} - \alpha_3 \pi_{t-1}] + \epsilon_t$$

Definición de las variables

I	=	Inversión productiva privada real
Y	=	PIBcf real
DUC	=	Utilización de la capacidad
CC/P	=	Coste de uso de capital $CC = P_I(r + \delta - \pi_I)$
P	=	Deflactor del PIBcf
P_I	=	Deflactor de la inversión privada
π	=	Tasa de inflación de P
π_I	=	Tasa de inflación de P_I

Resultados de la estimación

Largo plazo

		Coeficiente	estadístico t
Constante	α_0	-0,578	-2,5
Coste de uso de la capacidad	α_1	-4,550	-4,5
Utilización de la capacidad	α_2	1,883	4,0
Inflación	α_3	-3,011	-3,3

Corto plazo

		Coeficiente	estadístico t
Ratio I/Y (retrasado)	β_1	0,625	5,6
Utilización de la capacidad	β_2	2,415	7,8
Coste de uso de capital	β_3	-1,491	-4,5
Coste de uso de capital (retrasado)	β_4	0,833	3,5
Aceleración inflación	β_5	-1,670	-4,9
Corrección de error	τ	-0,623	-5,7

$$\bar{R}^2 = 0,830 \quad DW = 2,30 \quad \hat{\sigma} = 0,0311$$

Período de estimación: 1966-88

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos con consumo

Cuadro 3.8
Consumo

Ecuación

$$(1 - L) \log C_t = \beta_1(1 - L) \log Y_t^d + \beta_2(1 - L)^2 \log WE_t + \\ + \beta_3(1 - L)^2 \log IT_t + \beta_4(1 - L)r_t + \beta_5(1 - L)^2 U_t + \\ + \tau(\log C_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 \log Y_{t-1}^d - \alpha_2 \log WE_{t-1}) + \epsilon_t$$

Definición de las variables

C	=	Consumo interior privado real
Y^d	=	Renta disponible neta familias real
WE	=	Riqueza familiar real
IT	=	Impuesto inflacionario
r	=	Tipo de interés a largo real
U	=	Tasa de paro

Resultados de la estimación**Largo plazo**

		Coefficiente	estadístico t
Constante	α_0	0,383	3,1
Renta disponible real	α_1	0,801	21,6
Riqueza real	α_2	0,131	5,9

Corto plazo

		Coefficiente	estadístico t
Renta disponible real	β_1	0,494	7,6
Aceleración riqueza final	β_2	0,484	
Impuesto inflacionario	β_3	-0,007	-2,5
Tipo de interés real	β_4	-0,151	-5,5
Tasa de paro	β_5	-0,356	-5,9
Corrección de error	τ	-0,708	-8,5

$$\bar{R}^2 = 0,998 \quad DW = 2,11 \quad \hat{\sigma} = 0,0035$$

Período de estimación: 1966–88

Método de estimación: Mínimos cuadrados trietápicos con inversión

4 Simulaciones

El principal objetivo de esta sección es proporcionar una primera aproximación al funcionamiento del modelo, ilustrando las diferencias en la respuesta de las variables endógenas frente a impulsos exógenos según la distribución de regímenes de racionamiento que prevalezca en la economía.

Se presentan dos conjuntos de simulaciones: las generadas por choques de demanda (por ejemplo, cambios en la evolución del comercio mundial) y las generadas por choques de oferta (cambios en la población activa y en la componente exógena de los salarios reales).

Para endogeneizar el tipo de cambio se ha utilizado una ecuación de saldo exterior y una función de demanda de dinero permite endogeneizar el tipo de interés nominal. La mayor parte de los precios se relacionan con el deflactor del PIB al coste de los factores variable para la que se dispone de la relación de comportamiento (2.1.6). Para algunas excepciones se han utilizado formas reducidas. Por motivos de presentación, se han añadido los errores de estimación a las relaciones estimadas, de modo que se recobra la simulación de referencia. Hay que señalar que, ni incluyendo los errores ni excluyéndolos, se producen problemas de convergencia.

En los cuadros 4.1, 4.2 y 4.3 aparecen los resultados para las siguientes variables endógenas: saldo exterior (TB), como medida de la restricción exterior, desempleo (V), salarios reales (W/P), PIB, inflación (INF) y, para determinados casos, empleo (L). Los cuadros mencionados muestran las desviaciones respecto a la simulación de referencia.

4.1 Comercio mundial

En esta simulación reemplazamos la serie de la variable exógena comercio mundial (WT) por una nueva variable que para el período 1964–1973 coincide con los valores observados de la anterior, para 1974–1983 tiene una tasa de crecimiento anual del 8%. Para estos dos últimos períodos las tasas de crecimiento medio observadas son del 2,7% y del 7,9%, respectivamente. Lo que se trata de simular son las consecuencias de una mejor situación internacional durante los peores años de la crisis.

Los resultados de la simulación se muestran en el cuadro 4.1. Como podía esperarse, las mayores tasas de crecimiento supuestas para el comercio mundial entre 1974 y 1983 implican una disminución acumulativa en el desempleo. Ello está en consonancia con el papel protagonista

que la restricción de demanda tiene en nuestro modelo estimado. Sin embargo, la relajación de dicha restricción topa rápidamente con la restricción de capital, de modo que los salarios reales se incrementan. Esto explica la ralentización del crecimiento del empleo y del producto. A pesar de la alta elasticidad de las exportaciones respecto del comercio mundial, se produce un deterioro relativo del saldo exterior a partir de 1986. Ello es debido a que los índices de competitividad y el grado de utilización de la capacidad productiva afectan con mayor intensidad a las importaciones que a las exportaciones.

Cuadro 4.1
Simulación 1: incremento del comercio mundial (*)

	U	TB	W/P	GDP	INF
1976	-0,2	0,7	0,1	0,3	0,4
1977	-0,3	0,5	0,2	0,3	0,5
1978	-0,4	0,6	0,3	0,6	0,9
1979	-0,4	0,3	0,3	0,6	0,6
1980	-0,6	1,3	0,5	1,0	1,3
1981	-0,9	1,9	0,8	1,5	1,8
1982	-1,2	2,8	1,0	2,0	2,4
1983	-1,5	3,3	1,4	2,5	2,9
1984	-1,3	3,1	1,6	2,3	2,5
1985	-1,3	4,1	1,9	2,5	2,5
1986	-0,8	3,2	2,1	1,8	1,6
1987	-0,6	3,0	2,3	1,6	1,8
1988	-0,6	2,8	2,3	1,6	1,8

(*) Desviaciones sobre la simulación de referencia
 TB: Saldo exterior nominal: X-M/PIB
 INF: Tasa de inflación
 U: Tasa de paro
 L: Empleo. Porcentaje de variación respecto a la simulación de referencia
 W/P: Coste laboral real. Porcentaje de desviación respecto a la simulación de referencia
 GDP: PIB real

4.2 Población activa

En primer lugar se simula un incremento del 3% de la población activa en 1970, habiéndose sumado la constante correspondiente a todos los años sucesivos. Ello supone añadir, aproximadamente, 400 mil personas que, si fueran parados, habrían hecho subir la tasa de paro desde el 0,8% hasta el 3,4%. Sin embargo, en esa época, la disponibilidad de mano de obra era escasa y, por tanto, sería de esperar un incremento del empleo relativamente alto. A continuación se simula el mismo incremento desde 1980, período en el que la población activa no representaba una restricción significativa. En esta segunda simulación cabría esperar un impacto sobre el empleo sustancialmente menor. Los resultados de ambas simulaciones se presentan en el cuadro 4.2.

En la primera simulación se observa, como era de esperar, un fuerte crecimiento del empleo, resultado consistente con la restricción de población activa que prevalecía a principios de los setenta. El relajamiento de esta restricción supone una reducción inicial de los salarios reales, pero esta reducción se hace menor a medida que la economía genera empleo y productos adicionales. Nótese que, como resultado final, la "escala" de los recursos productivos de la economía crece, produciéndose más output y generándose más empleo. Todo ello ocurre con un deterioro pequeño de la competitividad y una variación también pequeña del grado de utilización de la capacidad productiva, con lo que el efecto final sobre la balanza por cuenta corriente es despreciable.

En la segunda simulación, el impacto inicial sobre el empleo es de, aproximadamente, la mitad que en la primera, de modo que la mayor parte del incremento de la población activa queda desempleado. Sin embargo, el efecto final es similar al del primer caso y la economía se adecúa a la nueva situación con mucha rapidez.

4.3 Salarios reales

Las simulaciones comentadas en este apartado suponen cambios en la componente exógena (es decir, no explicada por [2.1.4]) de los costes laborales. Se suponen dos tipos de impulsos externos diferentes: un incremento del 1% anual desde 1976 y un incremento, también del 1% anual, que comienza en 1982.

Los resultados de ambas simulaciones se resumen en el cuadro 4.3, en el que se reproducen las series de empleo, puesto que toda la infor-

Cuadro 4.2
Simulación 2: 3% de incremento en población activa en 1970
 $LS' = LS + (0.03 \cdot LS [1970])$

	U	L	W/P	GDP	INF
1970	1,4	1,5	-2,6	1,4	-3,3
1971	1,0	1,9	-2,1	1,5	-2,6
1972	0,8	2,0	-2,0	1,5	-1,9
1973	0,6	2,2	-2,0	1,5	-1,4
1974	0,3	2,5	-2,0	1,7	-1,1
1975	0,2	2,6	-2,0	1,7	-0,9
1976	0,1	2,7	-2,0	1,8	-0,7
1977	-0,1	2,9	-1,9	2,0	-0,2
1978	-0,3	3,1	-1,8	2,2	0,1
1979	-0,4	3,2	-1,7	2,3	0,5
1980	-0,5	3,4	-1,6	2,4	0,6
1981	-0,5	3,4	-1,5	2,5	0,7
1982	-0,5	3,4	-1,4	2,6	0,7
1983	-0,5	3,4	-1,3	2,6	0,7
1984	-0,4	3,2	-1,2	2,6	0,6
1985	-0,4	3,1	-1,1	2,5	0,5
1986	-0,3	3,0	-1,0	2,5	0,4
1987	-0,3	2,9	-0,9	2,4	0,4
1988	-0,3	2,8	-0,8	2,4	0,4

3% de incremento en población activa en 1980					
	U	L	W/P	GDP	INF
1980	1,8	1,0	-2,7	0,7	-4,2
1981	1,1	1,7	-2,2	1,2	-2,7
1982	0,4	2,4	-1,9	2,0	-1,2
1983	0,0	2,9	-1,8	2,3	-0,3
1984	-0,2	3,1	-1,7	2,4	0,0
1985	-0,4	3,3	-1,6	2,5	0,2
1986	-0,5	3,4	-1,5	2,6	0,4
1987	-0,5	3,4	-1,4	2,6	0,5
1988	-0,5	3,4	-1,4	2,6	0,5

Cuadro 4.3
Simulación 3: 1% de incremento exógeno en salarios reales
comenzando en 1976
Log W' = Log W + 0,01

	U	TB	W/P	GDP	INF
1976	0,2	0,1	0,8	-0,1	1,5
1977	0,3	-0,1	0,7	-0,2	1,3
1978	0,5	-0,2	0,7	-0,3	0,9
1979	0,6	-0,1	0,7	-0,5	0,5
1980	0,8	0,2	0,7	-0,6	0,2
1981	0,9	0,3	0,7	-0,7	0,1
1982	0,9	0,2	0,7	-0,8	0,0
1983	1,0	0,1	0,7	-0,9	-0,2
1984	1,0	0,0	0,7	-0,9	-0,2
1985	1,0	0,0	0,7	-1,0	-0,1
1986	1,0	0,0	0,7	-1,0	-0,1
1987	1,0	0,0	0,7	-1,0	-0,1
1988	1,0	0,0	0,7	-1,0	-0,1

1% de incremento en salarios reales comenzando en 1982

	U	TB	W/P	GDP	INF
1982	0,3	0,2	0,8	-0,2	1,3
1983	0,5	0,0	0,7	-0,5	0,8
1984	0,7	-0,1	0,7	-0,7	0,4
1985	0,8	0,0	0,7	-0,8	0,2
1986	0,8	0,1	0,6	-0,8	0,2
1987	0,9	0,2	0,6	-0,8	0,1
1988	0,9	0,1	0,6	-0,8	0,0

mación está contenida en la de desempleo. Como cabría esperar, hay un incremento del desempleo que retroalimenta en la componente endógena de los salarios de modo que sólo un 70% del impulso externo se refleja como incremento real de los salarios. Por otra parte, los precios suben rápidamente, de modo que los salarios reales se estabilizan en su nuevo nivel sin dar lugar a incrementos permanentes de la inflación. A largo plazo hay un impacto uno a uno sobre el empleo y sobre el producto, alcanzándose los nuevos niveles estacionarios con bastante rapidez. A corto plazo se experimenta sólo un pequeño deterioro en el saldo exterior, puesto que el empeoramiento de la competitividad se compensa con los efectos inducidos por el menor crecimiento de la demanda sobre importaciones y exportaciones.

Es interesante señalar que los resultados son bastante independientes del año en que tiene lugar el impulso exógeno. Ello es debido, en parte, a que la población activa es exógena en el modelo y el régimen de racionamiento que más difiere entre 1976 y 1982 es, precisamente, el que corresponde a la fuerza de trabajo.

Listas de variables

- C*: Consumo interior privado real (en miles de pesetas 1980) (CT).
CC: Coste de uso de capital = $PI(r + \delta - III)$. Para *PI*, *III* (CT).
 Estimación propia para δ .
DIF: Diferencial de inflación entre España (INE) y OCDE (IFS).
DUC: Utilización de la capacidad productiva en la industria (BE).
DUM: Variable ficticia que toma los valores 0,5 en 1970; uno en 1971 y cero en el resto de años.
GDP: PIB real a precios de mercado (en miles de pesetas 1980) (CT).
I: Inversión productiva privada real (en miles de pesetas 1980) (CT).
IT: Impuesto inflacionario: saldos reales (retrasados) por tasa de inflación contemporánea (INE, BE).
K: Stock de capital (CT).
L: Empleo (miles de ocupados) (INE-EPA).
LS: Población activa (INE-EPA).
MR: Importaciones reales (en miles de pesetas 1980) (CT).
MM: Índice de desajuste estructural. Suma de los valores absolutos de las variaciones sectoriales del empleo (GTE y EPA).
P: Deflactor del PIB al coste de los factores (CT).
PC: Deflactor del consumo privado (CT).

PI: Deflactor de la inversión productiva privada (CT).

PRM: Precio relativo de las importaciones energéticas. Deflactor de las importaciones energéticas dividido por el deflactor del PIB (MECO, CT).

PRMNE: Precio relativo de las importaciones no energéticas (MECO, CT).

V: Tipo de interés real ex-post (BE, INE).

SS: Contribuciones a la Seguridad Social (CT).

T3: Tipos efectivos de impuestos indirectos (IGAE, INE).

U: Tasa de paro (INE-EPA).

W: Coste laboral nominal (INE-CN).

WE: Riqueza familiar real (INE, BE, CT).

WT: Índice de comercio mundial entre países industrializados (IFS).

XR: Exportaciones reales excluyendo turismo (en miles de pesetas 1980) (CT).

Y: PIB real al coste de los factores (en miles de pesetas 1980) (CT).

Y^d: Renta disponible familias deflactado por el deflactor del consumo privado (CT).

Fuentes de datos

BE: Boletín Estadístico (Banco de España).

CN: Contabilidad Nacional (INE).

CT: Corrales y Taguas (en este libro).

EPA: Encuesta de Población Activa (INE).

GTE: Grupo de Trabajo del Ministerio de Economía y Hacienda.

IFS: International Financial Statistics (IMF).

MECO: Ministerio de Comercio.

IGAE: Intervención General de la Administración del Estado.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

Referencias

ANDRÉS, J.; DOLADO, J. J.; MOLINAS, C.; SEBASTIÁN, M., y ZABALZA, A. (1990): "The Influence of Demand and Capital Constraints on Spanish Unemployment", en *Europe's Unemployment Problem*, DRÈZE, J. y BEAN, C. editores, MIT Press, Cambridge-Londres, pp. 366-408.

- ANDRÉS, J.; ESCRIBANO, A.; MOLINAS, C., y TAGUAS, D. (1988): "La inversión en España: un enfoque macroeconómico". Véase capítulo 5.
- ANDRÉS, J., MOLINAS, C. y TAGUAS, D. (1990): "Una función de consumo privado para la economía española: aplicación del análisis de cointegración". Véase capítulo 2.
- BALLABRIGA, F. y MOLINAS, C. (1990): "Producción y empleo en la economía española: un enfoque de desequilibrio", documento de trabajo SGPE-D-90005, D.G. de Planificación, M. de Economía y Hacienda.
- BEAN, C. (1981): "An Econometric Model of Manufacturing Investment in the U.K.", *Economic Journal*, vol. 91, pp. 106-121.
- BEAN, C. y DRÈZE, J. (1990): "European Unemployment Problem: Lessons from a Multicountry Study", la introducción a *Europe's Unemployment Problem*, MIT Press, Boston.
- BEAN, C. y GAVOSTO, A. (1987): "A Discussion of British Unemployment Combining Traditional Concepts and Disequilibrium Economics: A Preliminary Report", *CLE Working Paper*, nº 976.
- DOLADO, J. J., MALO DE MOLINA, J. L. y ZABALZA, A. (1986): "Spanish Industrial Unemployment: Some Explanatory Factors", *Economica*, vol. 53, nº 210.
- ENGLE, R. F. y GRANGER, C. W. J. (1987): "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, 55, nº 2, pp. 251-276.
- FERNÁNDEZ, I. y SEBASTIÁN, M. (1989): "El sector exterior y la incorporación de España a la CEE: análisis a partir de las funciones de exportaciones e importaciones". Véase capítulo 6.
- LAMBERT, J. P. (1988): *Disequilibrium Macroeconomic Models: Theory and Estimation of Rationing Models Business Using Survey Data*, Cambridge University Press, Cambridge.
- LAYARD, R. y NICKELL, S. (1986): "Unemployment in Britain", *Economica*, suplemento, vol. 53, pp. 121-170.
- MOLINAS, C.; BALLABRIGA, C.; CANADELL, E.; ESCRIBANO, A.; LÓPEZ, E.; MANZANEDO, L.; MESTRE, R.; SEBASTIÁN, M., y TAGUAS, D. (1990): *MOISEES. Un modelo de investigación y simulación de la economía española*, Antoni Bosch, editor e Instituto de Estudios Fiscales, Barcelona.

NICKELL, S. (1986): "The Supply Side and Macroeconomic Modelling", mimeo.

SNEESSENS, H. R. (1987): "Investment and the Inflation Unemployment Trade-off in a Macroeconomic Rationing Model with Monopolistic Competition", *European Economic Review*, vol. 31, pp. 781-815.

SNEESSENS, H. R. y DRÉZE, J. H. (1986): "A Discussion of Belgian Unemployment Combining Traditional Concepts and Disequilibrium Economics", *Economica*, suplemento, vol. 53, pp. 89-119.

UNGERN-STERNBERG, T. (1981): "Inflation and Savings: International Evidence on Inflation-Induced Income Losses", *Economic Journal*, vol. 91, pp. 961-976.