

FACTORES EXPLICATIVOS DE LA DEMANDA DE EMPLEO

En este artículo de **José Luis Raymond, Jaime García y Clemente Polo** se estiman ecuaciones de demanda de empleo para la economía española a nivel del empleo total y desagregado por grandes sectores (industria y servicios). Estas estimaciones permiten destacar la relevancia de variables macroeconómicas tales como el nivel de *output* o la capacidad productiva instalada, medida a través del *stock* de capital, y de los salarios reales como principales condicionantes del empleo, si bien el efecto con el que los salarios reales actúan sobre el empleo se caracteriza por apreciables desfases temporales. De aquí se desprende que no cabe esperar logros espectaculares a corto plazo de la política de austeridad salarial, aunque ésta sea una política adecuada cuyos resultados se hacen patentes en el medio y largo plazo. También se destaca el hecho de que, en el contexto de una economía caracterizada por rigideces de oferta, las políticas de demanda de signo claramente expansivo pueden comprometer el mantenimiento de los equilibrios básicos.

1. LA CAIDA DEL EMPLEO: CONSIDERACIONES SOBRE POSIBLES CAUSAS

CUANDO se examina la evolución de la economía española a partir de la crisis del 74, uno de los hechos que más llama la atención es la caída registrada por el volumen de población ocupada. En efecto, esta variable ha pasado de representar 13.065.000 empleados en 1974 a 10.780.000 en 1984, lo que constituye una disminución de 2.285.000 puestos de trabajo en un lapso de diez años.

Muy posiblemente esta drástica caída del empleo sobrevalora la importancia del problema, en

la medida en que durante este período se ha producido una expansión de la economía sumergida. Esta es una de las formas que tiene el mercado de vencer ciertas rigideces institucionales cuando los costes de ajuste son elevados y, al tiempo, necesarios. No obstante, y aun considerando este factor, no cabe duda de que la reducción de la población ocupada constituye uno de los fenómenos más notorios de la evolución de nuestra economía en la última década. Adicionalmente, este fenómeno se ha dado con mayor intensidad en España que en otros países de la OCDE, de suerte que ello constituye un hecho diferencial de la crisis española.

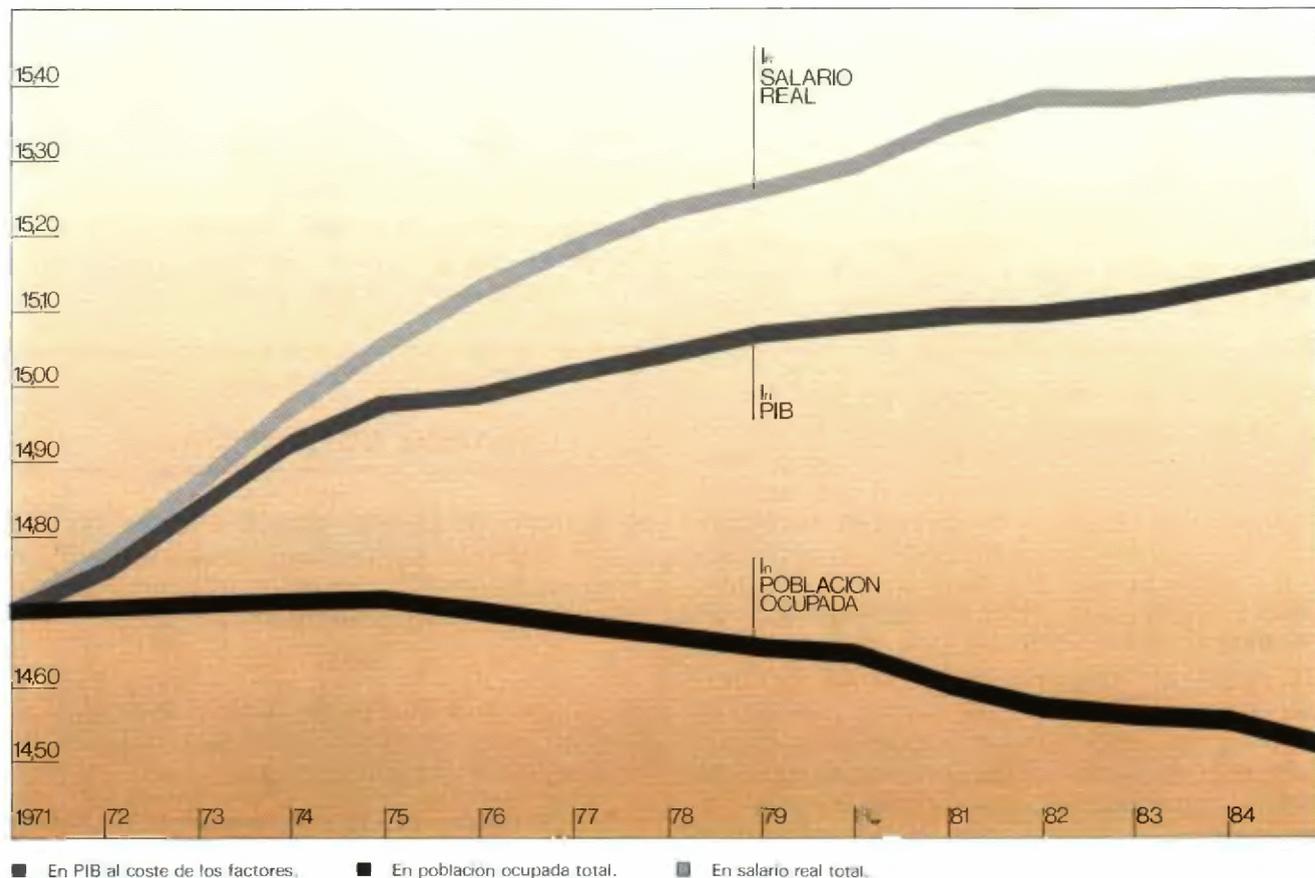
Otros hechos diferenciales son el hundimiento de la tasa de crecimiento del PIB — en el período 1970-1974 la tasa media de crecimiento del PIB fue de un 7,0 por 100, y esta tasa se redujo al 2,1 por 100 para el período 1974-1979, y al 1,5 por 100 para el período 1979-1984 — y el comportamiento de los salarios reales en los primeros años de la crisis. Así, a título ilustrativo, el crecimiento del PIB en 1975 fue del 1,0 por 100, mientras que los salarios reales por persona ocupada, deflactados por el índice de precios implícito del PIB, crecieron en este año un 7,4 por 100.

Pueden comprobarse estos hechos examinando el gráfico 1, en donde, en escala semilogística, se refleja la evolución, desde 1970 hasta la actualidad, de la población ocupada total, del PIB a pesetas de 1970 y de los salarios reales.

Una explicación del problema del desempleo es necesariamente compleja, dadas las interdependencias existentes entre el conjunto de variables económicas. Empero, sin duda, deben jugar un importante papel los fenómenos de estancamiento económico y de crecimiento de los precios relativos del factor trabajo como causas inmediatas del desempleo. El análisis de tales causas constituye precisamente el propósito de este trabajo.

Desde una óptica más global, cabe pensar que una interpretación adecuada del problema del desempleo debe extenderse precisamente a la explicación de las causas inmediatas. En otros términos, un análisis completo del problema de la caída del empleo debe analizar los factores limitativos del crecimiento económico al tiempo que del comportamiento de los salarios reales. Ello excede, sin embargo, los propósitos de este trabajo.

GRAFICO 1
POBLACION OCUPADA, PRODUCTO INTERIOR BRUTO Y SALARIO REAL



Después de una breve presentación del marco conceptual, en la sección 3 de este artículo se examina un modelo explicativo de la demanda de empleo para el total de la población ocupada y para la población ocupada en los sectores industrial y de servicios, utilizando como variables explicativas el nivel de *output* y los salarios reales (1). Tal tipo de formulación se deriva de postular una función de producción «C.E.S.» aunada a la hipótesis de maximización del beneficio por parte de las empresas. Al introducir el nivel de *output* como variable explicativa del modelo, la elasticidad del empleo con respecto a los salarios reales mide precisamente la «elasticidad de sustitución». Ante un aumento de los salarios, y si el nivel de *output* se mantiene estable, el proceso productivo se convierte en menos trabajo-intensivo, lo que tiene como contrapartida una caída en el volumen de población ocupada.

En la sección 4 se estima un modelo que constituye una forma semi-reducida, que se obtiene al sustituir en la ecuación precedente el nivel de *output* por sus principales factores determinantes. Así, un aumento de los salarios reales tiene fundamentalmente tres tipos de efectos sobre la población ocupada. Son los siguientes:

- a) Efecto sustitución.
- b) Efecto *output* por el lado de la oferta.
- c) Efecto demanda global.

Como ya se ha señalado, el efecto sustitución es el resultado de la modificación de los precios relativos de los factores de producción, y origina que, para un nivel de *output* dado, el proceso productivo sea menos trabajo-intensivo.

El efecto *output* se produce como consecuen-

cia de que la cantidad producida es una variable de decisión por parte de las empresas. Si aumenta el precio de un *input*, la contratación de este *input* disminuye y el *output* producido se reduce. Dado que el nivel óptimo de producción disminuye al aumentar los salarios reales, este efecto *output* se suma al efecto sustitución y ocasiona una caída más acentuada del volumen de población ocupada.

Por último, el efecto demanda es el directamente contemplado por el enfoque keynesiano. Un aumento de salarios reales puede tener un efecto demanda positivo sobre el nivel de empleo en la medida en que ello ejerza efectos también positivos sobre el nivel de demanda, lo que se traduce en un aumento del grado de utilización de la capacidad productiva y del nivel de *output*. No obstante, la actuación de este efecto compensador depende crucialmente de dos factores: el primero de ellos es la elasticidad de la demanda con respecto a los salarios reales (mayores salarios reales pueden significar un consumo más elevado, pero pueden también significar una caída de la inversión), y el segundo es la elasticidad del *output* con respecto a la demanda. En otros términos, si la estructura del *output* que la economía es capaz de producir difiere de la estructura de la demanda, la mayor demanda se traducirá en importaciones más elevadas y en estrangulamientos por el lado de la oferta, pero el nivel de *output* producido no resultará sustancialmente alterado. Así, si la economía no es suficientemente flexible y la estructura productiva ha quedado obsoleta, una mayor demanda no tendrá su contrapartida en un *output* más elevado, de forma que este efecto compensador de naturaleza keynesiana dejará de actuar.

A este respecto, el sector industrial de la economía española puede ser relevante. Los bienes que se demandan difieren de los bienes que se producen y la estructura productiva es relativamente rígida. En tal caso, el efecto demanda será prácticamente nulo, y los efectos de los salarios reales sobre el empleo discurrirán por las dos vías de efecto sustitución y de efecto *output*. A diferencia, en otros sectores, como el sector servicios, la mayor flexibilidad de la oferta puede permitir que el efecto demanda compense parcialmente la caída del empleo debida a los efectos sustitución y *output*. En cualquier caso, cabe resaltar que este extremo merece una investigación más detallada, que en la actualidad se está desa-

rollando, y de la que este artículo constituye un primer avance.

La última parte del artículo, que se describe en la sección 5, trata de evaluar el papel de las expectativas sobre el nivel de empleo. En este caso se supone que los valores esperados futuros de las variables explicativas son los determinantes de la demanda de empleo, y tales valores esperados se obtienen a partir de los valores observados, corrientes y desfasados, de las distintas variables que en el modelo intervienen. Las conclusiones que a partir de este enfoque se obtienen resultan, en general, acordes con las precedentes.

2. EL MARCO CONCEPTUAL

El punto de partida, común a otros estudios sobre ecuaciones explicativas de la demanda de empleo, es una función de producción con economías de escala constantes del tipo:

$$Y = F(N, G \cdot K)$$

en donde Y es el nivel de *output*, N el nivel de empleo, K el *stock* de capital y G el grado de utilización del *stock* de capital.

A corto plazo, considerando el *stock* de capital dado, la condición de maximización del beneficio con respecto a la contratación del *input* trabajo exige que se verifique la igualdad de la productividad marginal del trabajo y el salario real. En particular, para una especificación CES de la función de producción (véase, por ejemplo, Dhrymes, 1969) e introduciendo el progreso técnico por medio del término tendencial «tiempo», se deduce la ecuación básica a estimar:

$$\ln N_t = \text{Const.} + \ln Y_t - \chi \ln (\omega R)_t - \gamma_t \quad [1]$$

en donde χ es la elasticidad de sustitución y γ recoge el tanto por uno de caída del empleo debida al cambio técnico.

Esta formulación permite evaluar la elasticidad empleo-salarios reales suponiendo el nivel de *output* dado. No obstante, como se ha señalado con anterioridad, las elevaciones de salarios reales, además del efecto sustitución, ejercen un efecto *output* por el lado de la oferta —la menor contratación del *input* trabajo conduce a una reducción del *output* y a una ulterior caída del empleo— y un posible efecto demanda.

Estos efectos pueden quedar reflejados sustituyendo en la anterior formulación [1] el nivel de *output* por sus principales factores determinantes, según la lógica que subyace a la función de producción, y suponiendo, adicionalmente, que el grado de utilización del *stock* de capital depende del nivel de demanda, en base a que, al aumentar éste, ciertas instalaciones no utilizadas entran en funcionamiento.

Si la estructura de la demanda difiere de la estructura de la oferta y la economía es relativamente rígida, la elasticidad del grado de utilización de la capacidad productiva con respecto a la demanda se aproximará a cero, dado que la mayor demanda se traducirá en mayores importaciones y en estrangulamientos por el lado de la oferta. A diferencia, en una economía flexible y perfectamente adaptable, esta elasticidad se aproximará a la unidad. A título ilustrativo, en el caso del sector industrial español, un aumento de la demanda hasta igualar el *output* potencial sería compatible con un grado de utilización de la capacidad productiva instalada inferior a la unidad, dado que sectores tales como el siderúrgico o de la construcción naval, posiblemente, seguirían mostrando un exceso de capacidad instalada. Por otro lado, es muy probable que en otros sectores se planteasen problemas de insuficiencia de la capacidad productiva.

Para completar el esquema conceptual resta sólo postular una relación entre el nivel de demanda y los salarios reales. Conjugando estas ecuaciones, se desprende (2):

$$\ln N_t = \text{Const.} * + \ln K_t - \left(\frac{\chi}{1-\alpha} - f_1 h_1 \right) \ln (\omega R)_t - \gamma^* t \quad [2]$$

Utilizando como punto de referencia estas expresiones, puede comprobarse que el efecto de los salarios reales sobre el empleo «sólo» sería positivo si: $\chi < f_1 \cdot h_1 \cdot (1 - \alpha)$.

Tal resultado precisaría de:

- Una reducida elasticidad de sustitución: χ .
- Una elevada elasticidad de la demanda con respecto a los salarios: h_1 .
- Una elevada elasticidad del grado de utilización de la capacidad productiva con respecto a la demanda: f_1 . Es decir, ausencia de rigideces por el lado de la oferta.
- Una reducida elasticidad del *output* con

respecto al empleo: α , indicando que para satisfacer una demanda adicional fruto de un aumento de salarios reales es preciso aumentar el empleo de manera significativa, lo suficiente para compensar el efecto sustitución mencionado.

En general, empero, « f_1 », « h_1 » y « $(1 - \alpha)$ » serán inferiores a la unidad y el efecto probable del aumento de salarios reales será una caída del nivel de empleo.

Por último, comparando la elasticidad total del empleo con respecto a los salarios reales —medida a través de [2] y que recoge, como ya se ha señalado, los efectos sustitución, *output* y demanda— con la elasticidad parcial —medida a través de [1] y que sólo considera el efecto sustitución, dado que el nivel de *output* se supone fijo—, puede comprobarse que:

$$\frac{\text{Elasticidad total}}{\text{Elasticidad parcial}} > 1$$

si, y sólo si:

$$\chi > \frac{f_1 h_1 (1 - \alpha)}{\alpha}$$

En otros términos, la elasticidad total tiende a exceder a la parcial si:

- Es elevada la elasticidad de sustitución: χ .
- Es reducida la elasticidad de la demanda con respecto a los salarios: h_1 .
- Es reducida la elasticidad del grado de utilización de la capacidad productiva con respecto a la demanda: f_1 . Es decir, si se dan rigideces por el lado de la oferta.
- Es elevada la elasticidad del *output* con respecto al empleo: α .

Las ecuaciones [1] y [2] constituyen el marco conceptual en el que se encuadran las estimaciones posteriores. Una interpretación ligeramente distinta del modelo [2] puede hallarse en Symons (1981 y 1985) o en Symons y Layard (1984), de quienes se ha tomado la expresión final, y su aplicación al caso de la economía española se efectúa en Dolado y Malo (1984) o en Dolado, Malo y Zabalza (1985).

El aspecto que se desea destacar es que las formulaciones [1] y [2] miden efectos distintos, y que las elasticidades «empleo-salarios» que de ambas ecuaciones se desprenden no son directamente comparables.

Es evidente que la compleja realidad económica no puede quedar plenamente reflejada a través de este sencillo esquema teórico. Su finalidad es únicamente ofrecer un soporte analítico fácilmente interpretable de ciertos resultados empíricos obtenidos. En este sentido, cabe enfatizar que, en el supuesto de rigideces por el lado de la oferta, la respuesta del empleo a las elevaciones de salarios reales debe reflejar un efecto sustitución al tiempo que un efecto *output*, y que la disminución total de la población ocupada excede

a la que cabría esperar atendiendo sólo al posible efecto sustitución. Bajo tales circunstancias, las elevaciones de salarios reales pueden ser especialmente adversas para la consecución de ciertos objetivos de empleo, dado que el hipotético efecto demanda positivo puede ser muy limitado o inexistente.

Partiendo de un planteamiento distinto, Malinvaud (1984) se ha referido, bajo ciertas circunstancias que este autor denomina «paro clásico», al problema de la ineficiencia de la política de expansión de la demanda como medio para solucionar el desempleo. El «paro clásico» se define como «exceso de demanda de bienes e insuficiencia de la demanda de trabajo», lo que tiene su correspondencia en el mundo real «con una falta de capacidad productiva debida a la insuficiencia de la capacidad construida o a un excesivo desmantelamiento de la capacidad instalada». El «paro clásico» al que Malinvaud alude exige de rigideces en el funcionamiento del mercado. Desde la óptica del marco conceptual analítico desarrollado en la formulación precedente, la ineficiencia de las políticas de demanda para actuar sobre el empleo sería debida a la ausencia de movilidad de los recursos productivos, que limita la respuesta del *output* a la demanda.

En este orden de ideas, cabe también llamar la atención sobre los efectos adversos de las políticas de expansión de la demanda sobre el equilibrio exterior, lo que constituye una importante limitación a este tipo de medida. Y este efecto adverso sobre el sector exterior se da también de forma muy clara en el caso de los aumentos salariales, al elevar los precios interiores y reducir el grado de competitividad de la economía nacional. Adicionalmente, las probables medidas de estabilización tendentes a una ulterior contención de la tasa de inflación pueden comprometer muy seriamente los objetivos de empleo a medio y largo plazo.

3. RESULTADOS OBTENIDOS: ELASTICIDADES DE SUSTITUCION O PARCIALES DEL EMPLEO CON RESPECTO A LOS SALARIOS REALES

Como ya se ha señalado, el modelo teórico postulado adopta la forma:

$$\ln N_t = \text{Const.} + \ln Y_t - \chi \ln (\omega R)_t - \gamma t \quad [1]$$

CUADRO N.º 1

ECUACION DE DEMANDA DE EMPLEO. TOTAL POBLACION OCUPADA (Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	MCO 1959-1984	Variables instrumentales (1) 1957-1984
Constante	- 0,762 (7,26)	- 0,580 (3,66)
$\ln Y_t - \ln N_{t-1}$	0,302 (7,08)	0,210 (3,15)
$\ln \omega R_t$	- 0,154 (5,19)	- 0,0930 (2,10)
t	- 0,00702 (6,86)	- 0,00600 (4,58)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2 .	0,850	—
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	1,91	1,54
h de Durbin	0,23	1,30
Error estándar	0,0053	0,0063

Test de paso del modelo general al restringido utilizando MCO y la totalidad de la muestra disponible: $F_{7,18} = 1,90$ (Valor tabulado nivel 5 % = 2,58).

Test de exogeneidad de Hausman-Holly: $F_{2,22} = 0,78$ (Valor tabulado nivel 5 % = 3,44) (2).

Notas:

(1) Instrumentos utilizados: Const.; $\ln N_{t-1}$; $\ln N_{t-2}$; $\ln Y_{t-1}$; $\ln Y_{t-2}$; $\ln \omega R_{t-1}$; $\ln \omega R_{t-2}$; t .

(2) Como es sabido, el test de exogeneidad de Hausman (1978) se deriva de comparar dos estimaciones alternativas de los parámetros poblacionales del modelo: la primera, consistente y eficiente bajo la hipótesis nula, y la segunda, sólo consistente. El test de Holly (1983) es una modificación del test de Hausman sugerida por este autor, y comporta la estimación de una regresión ampliada en la que se incluyen como regresores adicionales los residuos de la forma reducida. Mediante un test de la «F» se contrasta la significatividad de tales regresores extra. El rechazo de la hipótesis nula conduce a la estimación por variables instrumentales y su no rechazo a la aplicación de MCO. Empero, el reducido tamaño muestral resta potencia a todos los contrastes de naturaleza asintótica como los descritos. Solución de equilibrio para la ecuación seleccionada (MCO 1959-1984):

$$\ln N = - 2,52 + \ln Y - 0,510 \ln (\omega R) - 0,0232 t.$$

CUADRO N.º 2

ECUACION DE DEMANDA DE EMPLEO: POBLACION OCUPADA EN LA INDUSTRIA
(Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	MCO	SURE (1)	Variables instrumentales (2)
Constante	- 0,524 (4,42)	- 0,558 (5,41)	- 0,570 (4,59)
$\ln Y_t - \ln N_{t-1}$	0,199 (5,43)	0,203 (6,47)	0,230 (5,28)
$\ln \omega R_t + \ln R_{t-1}$	- 0,0454 (2,89)	- 0,0441 (3,29)	- 0,0570 (3,23)
t	- 0,00702 (3,69)	- 0,00769 (4,70)	- 0,00710 (3,82)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,836	—	—
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	1,98	2,20	2,14
h de Durbin	0,05	0,53	0,38
Error estándar	0,0100	0,0086	0,0094

Test de paso del modelo general al restringido utilizando MCO: $F_{7,18} = 0,73$ (Valor tabulado nivel 5 % = 2,58).

Test de exogeneidad de Hausman-Holly: $F_{2,22} = 0,81$ (Valor tabulado nivel 5 % = 3,44).

Notas:

(1) La estimación SURE (Ecuaciones Aparentemente no Relacionadas) se ha efectuado por máxima verosimilitud para las ecuaciones de demanda de empleo en la industria y en los servicios.

(2) Instrumentos utilizados: Const.; $\ln N_{t-1}$; $\ln N_{t-2}$; $\ln Y_{t-1}$; $\ln Y_{t-2}$; $\ln \omega R_{t-1}$; $\ln \omega R_{t-2}$; t .

Solución de equilibrio para la ecuación seleccionada (MCO):

$$\ln N = -2,63 + \ln Y - 0,456 \ln (\omega R) - 0,0353 t$$

en donde « N » es la población ocupada, « Y » es el nivel de *output*, « ωR » son los salarios reales obtenidos como los salarios monetarios deflactados por el índice de precios del *output*, y « t » es el transcurso del tiempo.

No obstante, a corto plazo, se deja la estructura dinámica del modelo libre a partir de la estimación de un modelo general del tipo:

$$\alpha(L) \ln N_t = \mu + \beta_1(L) \ln Y_t - \beta_2(L) \ln (\omega R)_t + \beta_3(L) \ln (PM)_t + \beta_4(L) \ln PE_t - \beta_5 t$$

en donde « $\alpha(L)$ » y « $\beta_i(L)$ », para $i = 1$ hasta 4, son polinomios de primer orden en el operador de retardos « L ». Puede observarse que también se prueba la posible existencia de efectos a corto plazo sobre el empleo derivados de los precios de las materias primas « PM » y de la energía « PE » deflactados por el índice de precios del *output* (3).

En todas las estimaciones, salvo que se señale lo contrario, se ha empleado la totalidad de la muestra disponible, que abarca el período 1955-

1984, y la información estadística utilizada se comenta en el anexo de este trabajo. Adicionalmente, el método de estimación seleccionado ha sido el de las MCO (4).

Para el total de la población ocupada, y después de un proceso de simplificación secuencial según la estrategia de especificación dinámica preconizada, entre otros, por Mizon y Hendry (1980), algunos de los principales resultados obtenidos se recogen en el cuadro n.º 1, en donde los valores entre paréntesis debajo de los coeficientes reflejan los estadísticos « t ». De este cuadro se desprende que la elasticidad a corto plazo del empleo con respecto al *output* se halla en el entorno de «0,3», y con respecto a los salarios reales en el entorno de «-0,15». Es decir, a corto plazo la elasticidad «empleo-salarios reales» es reducida. No obstante, a largo plazo esta elasticidad es elevada, situándose alrededor de «-0,50». La lógica de estos resultados se fundamenta en el hecho de que a corto plazo las posibilidades de sustitución de *inputs* en el proceso productivo

son limitadas, pero a largo plazo estas posibilidades son sensiblemente mayores.

Los cuadros núms. 2 y 3 reflejan, respectivamente, los resultados obtenidos para los sectores industria y servicios. De estos cuadros cabe resaltar que, para el sector servicios (cuadro n.º 3), a corto plazo, las elevaciones del precio de la energía parecen ejercer una clara influencia negativa sobre el empleo. Dado que el sector de transportes está englobado dentro de los servicios y que la energía constituye un *input* básico del sector, ello puede explicar el resultado diferencial obtenido para esta ecuación. No obstante, a largo plazo (es decir, comparando dos situaciones de equilibrio), el precio de la energía desaparece y la función de producción puede caracterizarse por una CES, según el planteamiento teórico esbozado en la sección 2.

En cualquier caso, es preciso resaltar que este efecto negativo, a corto plazo, del precio de la energía sobre el empleo en los servicios exige de una investigación más detallada, separando transportes del resto de servicios.

El cuadro n.º 4 ofrece un resumen de las estimaciones precedentes. Los resultados obtenidos para las distintas elasticidades no deben interpretarse puntualmente y reflejan meros órdenes de magnitud. De este cuadro, empero, cabe destacar los siguientes aspectos relevantes:

a) En primer lugar, la elasticidad a corto plazo del empleo con respecto al *output* y , sobre todo, con respecto a los salarios reales es reducida. No obstante, a largo plazo la elasticidad «empleo-salarios reales» alcanza valores próximos a «-0,50». De aquí se desprende que los logros sobre el empleo derivados de una política de contención salarial cabe esperar que se produzcan únicamente a largo plazo.

b) Adicionalmente, el progreso técnico desplaza empleo en los distintos sectores. El valor más elevado se alcanza en el caso del sector industrial, en el que el efecto desplazamiento del cambio técnico se estima situado alrededor del «-3,5 por 100» anual. A diferencia, el sector servicios es el que se ve menos incidido por el progreso técnico, cuyo efecto desplazamiento del

CUADRO N.º 3

ECUACION DE DEMANDA DE EMPLEO: POBLACION OCUPADA EN LOS SERVICIOS
(Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	MCO	SURE	Variables instrumentales (1)
Constante	- 0,622 (3,43)	- 0,689 (3,73)	- 0,660 (2,72)
$\ln Y_t - \ln N_{t-1}$	0,224 (4,42)	0,227 (4,79)	0,280 (3,40)
$\ln \omega R_t$	- 0,110 (2,93)	- 0,0990 (2,84)	- 0,160 (2,16)
$\Delta \ln PE_t$	- 0,0932 (4,38)	- 0,0885 (4,42)	- 0,0896 (2,91)
t	- 0,00398 (3,68)	- 0,00453 (3,91)	- 0,00380 (2,37)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,696	-	-
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	1,55	1,51	1,55
h de Durbin	1,26	1,33	1,32
Error estándar	0,0090	0,0086	0,0096

Test de paso del modelo general al restringido utilizando MCO: $F_{6,81} = 0,67$ (Valor tabulado nivel 5 % = 2,66).

Test de exogeneidad de Hausman-Holly: $F_{3,20} = 0,29$ (Valor tabulado nivel 5 % = 3,10).

Nota:

(1) Instrumentos utilizados: Const.; $\ln N_{t-1}$; $\ln N_{t-2}$; $\ln Y_{t-1}$; $\ln Y_{t-2}$; $\ln \omega R_{t-1}$; $\ln \omega R_{t-2}$; $\ln PE_{t-1}$; $\ln PE_{t-2}$; t .

Solución de equilibrio para la ecuación seleccionada (MCO):

$\ln N = - 2,78 + \ln Y - 0,491 \ln (\omega R) - 0,0178 t$.

CUADRO N.º 4

CUADRO RESUMEN DE ELASTICIDADES PARCIALES ESTIMADAS

SECTORES	ELASTICIDADES Empleo - Output		ELASTICIDADES Empleo - Salarios		Efecto del cambio técnico sobre el empleo (%)
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	
Industria ...	0,20	1,00	- 0,05	- 0,46	- 3,53
Servicios ...	0,22	1,00	- 0,11	- 0,49	- 1,78
TOTAL ...	0,30	1,00	- 0,15	- 0,51	- 2,32

Notas:

- Las estimaciones se derivan de la aplicación de MCO. Al aplicar métodos alternativos de estimación, las diferencias resultan poco significativas.
- El efecto del cambio técnico sobre el empleo expresa la caída porcentual del empleo que se produce en un año como consecuencia del progreso técnico.
- El corto plazo hace referencia al año. El largo plazo refleja dos situaciones de equilibrio. La elasticidad a largo plazo unitaria del empleo con respecto al *output* se impone *a priori* y no resulta rechazada por los datos. La elasticidad a largo plazo del empleo con respecto a los salarios mide la elasticidad de sustitución.

empleo se evalúa en el «-1,8 por 100» anual. En este caso, y dado que el sector de servicios es el más difícilmente mecanizable, puesto que engloba una importante porción de «servicios personales», los resultados empíricos obtenidos son acordes con los que cabía esperar *a priori*.

c) Por último, debe enfatizarse el hecho de que estas elasticidades estimadas «empleo-salario» reflejan elasticidades de sustitución o parciales. Es decir, no contemplan los posibles efectos sobre el *output* derivados de las modificaciones de los salarios reales. Cuando tales efectos se introducen en el modelo, en general, la elasticidad a largo plazo del empleo con respecto a los salarios reales resulta incrementada, tal como se comprueba en la siguiente sección.

4. ESTIMACION DE ELASTICIDADES TOTALES DEL EMPLEO CON RESPECTO A LOS SALARIOS REALES

El aspecto básico que a través de estas nuevas estimaciones se pretende captar hace referencia al hecho de que una modificación de los salarios reales tiene influencia sobre el empleo a través del efecto sustitución ya descrito y, adicionalmente, actúa también sobre el empleo por medio de la alteración del nivel de *output*. Esta alteración del nivel de *output* es el resultado de dos

factores: por un lado, *ceteris paribus*, el nivel óptimo de producción de las empresas depende de los precios de los *inputs* utilizados. Este es, pues, un efecto *output* por el lado de la oferta que se suma al efecto sustitución y que tiende a amplificar su cuantía. Por otro lado, en la medida en que la modificación de los salarios reales afecte al nivel de demanda, puede producirse un «efecto demanda» de signo contrario que compense parcialmente a los efectos sustitución y *output* antes descritos. No obstante, este efecto demanda depende esencialmente de la elasticidad de la demanda con respecto a los salarios reales y de la elasticidad del *output* con respecto a la demanda.

Cabe incluso suponer que la respuesta del empleo con respecto a los salarios reales sea de distinto signo en el corto y en el largo plazo. En este sentido, Malinvaud (1984) señala que el efecto sustitución es muy limitado en el corto plazo pero relativamente importante en el largo plazo, cuando se construyen nuevos equipos o se sustituyen los antiguos, de forma que la respuesta del empleo a las disminuciones de salarios puede ser negativa en el corto plazo y claramente positiva en el largo plazo.

¿A qué conclusiones conduce la evidencia disponible para la economía española? El punto de partida para valorar estos efectos ha sido la formulación de un modelo dinámico tipo ecuación [2] —descrita en la segunda sección de este trabajo—, dando cabida en el corto plazo a la po-

CUADRO N.º 5

**ECUACION DE LA DEMANDA DE EMPLEO:
TOTAL POBLACION OCUPADA**
(Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	MCO
Constante	- 0,280 (2,26)
$\ln N_{t-1} - \ln K_{t-1}$	- 0,117 (3,34)
$\ln \omega R_t$	- 0,0892 (3,26)
$\Delta \ln K_t$	0,637 (4,86)
$\Delta \ln PE_t$	- 0,0439 (2,86)
t	- 0,00273 (1,84)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,829
Estadístico de Durbin Watson: D.W.	2,41
h de Durbin	1,12
Error estándar	0,0057

Test de paso del modelo general al restringido: $F_{5,18} = 0,20$ (Valor tabulado nivel 5 % = 2,77).

Solución de equilibrio:

$$\ln N = -2,39 + \ln K - 0,762 \ln (\omega R) - 0,0233 t.$$

CUADRO N.º 6

**ECUACION DE DEMANDA DE EMPLEO:
POBLACION OCUPADA EN LA INDUSTRIA**
(Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	MCO	SURE
Constante	0,00590 (0,11)	0,0122 (0,26)
$\ln N_{t-1} - \ln K_{t-1}$	- 0,0610 (2,41)	- 0,0577 (2,52)
$\ln \omega R_t + \ln \omega R_{t-1}$	- 0,0403 (3,68)	- 0,0389 (3,92)
$\Delta \ln K_t$	0,344 (4,72)	0,331 (4,99)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,808	-
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	2,13	2,12
h de Durbin	0,35	0,31
Error estándar	0,0108	0,0103

Test de paso del modelo general al restringido: $F_{7,18} = 0,25$ (Valor tabulado nivel 5 % = 2,58).

Solución de equilibrio para la ecuación seleccionada (MCO):

$$\ln N = 0,0967 + \ln K - 1,32 \ln (\omega R).$$

sible influencia de los precios de las materias primas y de la energía.

Así, la versión estática del modelo adopta la forma;

$$\ln N_t = \text{Const.}^* + \ln K_t - \left(\frac{\chi}{1-\alpha} = f_1 h_1 \right) \ln (\omega R)_t - \gamma^* t \quad [2]$$

No obstante, a efectos de estimación se parte de:

$$\alpha(L) \ln N_t = \mu + \beta_1(L) \ln K_t + \beta_2(L) \ln (\omega R)_t + \beta_3(L) \ln (PM)_t + \beta_4(L) \ln (PE)_t + \beta_5 t$$

en donde « $\alpha(L)$ » y « $\beta_i(L)$ » —para $i = 1$ hasta 4— son polinomios en el operador de retardos « L » (el grado de estos polinomios se fija en la unidad), « N » es el nivel de empleo, « K » es el stock de capital, « ωR » son los salarios reales, « PM » es el precio de las materias primas en términos relativos al precio del output, « PE » es el precio relativo de la energía y « t » es el transcurso del tiempo.

A efectos de la estimación de este modelo, se plantea el grave problema del desconocimiento del stock de capital. Esta variable en el período « t » puede expresarse a partir de:

$$K_t = (1 - \delta)^t \tau Y_0 + \sum_{i=0}^{t-1} I_{t-i} (1 - \delta)^i$$

en donde « I » es la inversión bruta, « δ » es la tasa de depreciación y « τ » es la relación inicial capital-producto. Probando en el modelo general distintos valores de « δ » y « τ » y minimizando la suma de los cuadrados de los residuos, puede obtenerse una estimación máxima verosímil de estos parámetros poblacionales bajo la hipótesis de exogeneidad. Efectuando este cálculo se comprobó que los resultados obtenidos en cuanto a las elasticidades estimadas de la demanda de empleo eran, en general, poco sensibles a los valores seleccionados de « δ » y « τ ».

Las ecuaciones estimadas al aplicar este tipo de formulación se detallan en los cuadros números 5, 6 y 7, relativos, respectivamente, a la población ocupada total, a la población ocupada en la industria y a la población ocupada en los

CUADRO N.º 7

**ECUACION DE DEMANDA DE EMPLEO:
POBLACION OCUPADA EN LOS SERVICIOS**
(Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	MCO	SURE
Constante	0,718 (3,39)	0,707 (4,23)
$\ln N_{t-1} - \ln K_{t-1}$	- 0,321 (3,84)	- 0,320 (4,45)
$\ln \omega R_t$	- 0,0819 (2,51)	- 0,0806 (2,88)
$\Delta \ln PE_t$	- 0,0815 (3,96)	- 0,0915 (4,62)
$\Delta \ln K_t$	1,363 (4,92)	1,351 (5,65)
t	- 0,00991 (4,02)	- 0,00993 (4,65)
Coefficiente de determinacion corregido: \bar{R}^2	0,727	—
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	1,90	1,95
h de Durbin	0,30	0,14
Error estándar	0,0085	0,0081

Test de paso del modelo general al restringido: $F_{5,12} = 0,41$ (Valor tabulado nivel 2,77).

Solución de equilibrio para la ecuación seleccionada (MCO):
 $\ln N = 2,23 + \ln K - 0,255 \ln (\omega R) - 0,0308 t$.

servicios. En ellos se observa que, en todos los casos, los salarios reales y el *stock* de capital figuran como variables significativas (5). Adicionalmente, los signos de los coeficientes coinciden con los que cabía esperar *a priori*. En cuanto al coeficiente que afecta al término tendencial «tiempo», es difícil de interpretar, dado que, como se comentó en el apartado segundo de este trabajo, tal variable puede recoger efectos de distinto signo (6).

El cuadro n.º 8 ofrece un resumen de las elasticidades estimadas. De este cuadro, cuyos valores numéricos concretos deben interpretarse con gran cautela y son sólo indicativos de meros órdenes de magnitud, cabe destacar las siguientes notas:

a) En primer lugar, la elasticidad total del empleo con respecto a los salarios reales es extremadamente baja —prácticamente nula— en el corto plazo. Ello puede ser consecuencia del reducido efecto sustitución a corto plazo. Por otro

lado, cabe también esperar un posible efecto demanda positivo. No obstante, esta elasticidad alcanza valores elevados en el largo plazo, a medida que los nuevos equipos instalados pueden incorporar distintos grados de sustitución entre trabajo y capital. Así, con respecto a la industria, la elasticidad de sustitución se estimó situada en el entorno de «-0,50». Empero, la elasticidad total puede exceder a la unidad. Su valor numérico es de «-1,3». Ello, con las debidas cautelas, puede tomarse como indicativo de que el efecto *output* se adiciona al efecto sustitución y la caída del empleo en respuesta a las elevaciones de salarios reales resulta acrecentada. Tal interpretación es acorde con la rigidez de la estructura productiva del sector industrial, lo que tiene como consecuencia que el efecto demanda desempeñe un papel muy limitado. Si las elevaciones salariales no se traducen en mayor demanda, o si la mayor demanda no puede satisfacerse con la producción nacional debido a estrangulamientos por el lado de la oferta —circunstancia que posiblemente se dé en el caso del sector industrial español—, las elevaciones salariales deben tener un claro efecto negativo sobre el empleo, que es precisamente el tipo de conclusión a que apunta el cuadro n.º 8.

A diferencia, el sector servicios, caracterizado por una mayor flexibilidad por el lado de la oferta, conduce a la estimación de una elasticidad total inferior a la elasticidad de sustitución. En tal caso, el efecto demanda puede jugar el papel de compensar parcialmente el efecto sustitución.

Por último, para el total de la población ocupada, la elasticidad parcial del empleo con respecto a los salarios es de «-0,50», frente a una elasticidad total de «-0,8». Puede observarse que este resultado representa una posición intermedia entre industria y servicios.

En cualquier caso, estas elasticidades actúan a largo plazo, y en el corto plazo la respuesta del empleo a los recortes de salarios reales es prácticamente nula. En consecuencia, el hecho de que una política de control salarial no dé sus frutos esperados en términos de generación de empleo, no debe desalentar a seguir este tipo de política si se desea restablecer los equilibrios a largo plazo de la economía.

b) La elasticidad del empleo con respecto al capital es relativamente importante tanto en el corto como en el largo plazo. La circunstancia de que la variable que refleja el *stock* de capital sea

CUADRO N.º 8

CUADRO RESUMEN DE ELASTICIDADES TOTALES ESTIMADAS

SECTORES	ELASTICIDADES Empleo - Capital		ELASTICIDADES Empleo - Salarios	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
Industria ...	0,34	1,00	- 0,04	- 1,32
Servicios ...	1,36	1,00	- 0,08	- 0,26
TOTAL ...	0,64	1,00	- 0,09	- 0,76

en todos los casos altamente significativa es indicativa de que el desmantelamiento de la capacidad productiva constituye un factor explicativo del desempleo y que la solución a largo plazo de este problema exige de un esfuerzo inversor. En tal sentido, medidas excesivamente contractivas con fines estabilizadores, que comprometen la acumulación de capital, constituyen un freno a la consecución de los objetivos de empleo. No obstante, tal tipo de medidas son necesarias en ausencia de una moderación salarial y si no se desea que el equilibrio externo, tradicional freno a los procesos de expansión de la economía española, resulte claramente comprometido (7).

5. EL PAPEL DE LAS EXPECTATIVAS

En los desarrollos precedentes se ha puesto de manifiesto la relevancia del nivel de *output* —o *stock* de capital— y de los salarios reales en la explicación del empleo. Sucede, empero, que es frecuente que las decisiones en economía se adopten sobre la base de valores esperados. En concreto, las decisiones que comportan ajustes del nivel de empleo implican costes, por lo que es razonable pensar que las variables relevantes que intervienen como explicativas en la ecuación de empleo no sean los valores observados de tales variables sino sus valores futuros esperados.

En concreto, la ecuación que se trata de estimar adopta la forma:

$$\Delta \ln N_t = \text{Const.} + (1 - \alpha_1) \ln N_{t-1} + \beta_1 \ln Y_t(1) - \beta_2 \ln \omega R_t(1) - \gamma t \quad [3]$$

en donde « $Y_t(1)$ » es el valor que en el período « t » se espera para el *output* del período « $t + 1$ » y « $\omega R_t(1)$ » es el valor que en el período « t » se espera para los salarios reales del período « $t + 1$ ». En este caso, la introducción de la variable endógena desfasada podría recoger las dificultades de ajuste del nivel de empleo a su valor de equilibrio o deseado (Modelo de Ajuste Parcial) (8).

Al introducir los valores esperados, la dificultad de estimación se plantea debido al hecho de que tales expectativas no son directamente observables. En este apartado, con fines básicamente ilustrativos y para el total de la población ocupada, se han elegido dos formas alternativas de definir las expectativas. La primera de ellas consiste en ajustar simples modelos autorregresivos al *output* y a los salarios reales y suponer que los agentes económicos conocen tales modelos y establecen sus expectativas atendiendo a la información que éstos les proporcionan. En la segunda se hipotetiza que los agentes económicos son algo más sofisticados en el momento de formar sus expectativas y utilizan el conjunto de interdependencias entre las variables que en el modelo intervienen. Así, se ha procedido a estimar modelos vectoriales autorregresivos con restricciones de exclusión, con objeto de ahorrar grados de libertad cuando la variable no era significativa. Tales modelos permiten obtener los valores predichos por los agentes económicos en el supuesto de que éste fuese efectivamente el proceso de formación de expectativas. La hipótesis de racionalidad de las expectativas comporta la utilización completa y eficiente de la información muestral disponible. Un simple modelo vectorial autorregresivo no necesariamente satisface tal hipótesis, en la medida en que variables excluidas

CUADRO N.º 9

MODELOS PREDICTIVOS DEL NIVEL
DE *OUTPUT* PARA LA POBLACION
OCUPADA TOTAL

(Variable dependiente: $\Delta \ln Y_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	Modelo univariante	Modelo vectorial autorregresivo
Constante	0,917 (0,88)	- 1,992 (2,02)
$\ln Y_{t-1}$	0,464 (2,59)	-
$\ln Y_{t-2}$	- 0,529 (2,65)	- 0,495 (4,65)
$\ln N_{t-1}$	-	0,935 (5,04)
t	0,00276 (0,66)	0,0261 (4,45)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,223	0,517
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	1,78	2,12
Error estándar	0,0296	0,0234

CUADRO N.º 10

MODELOS PREDICTIVOS DE LOS SALARIOS
REALES PARA LA POBLACION
OCUPADA TOTAL

(Variable dependiente: $\Delta \ln \omega R_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	Modelo univariante	Modelo vectorial autorregresivo
Constante	0,413 (1,32)	- 5,331 (5,98)
$\ln (\omega R)_{t-1}$	0,565 (3,37)	-
$\ln (\omega R)_{t-2}$	- 0,678 (2,65)	- 0,390 (5,15)
$\ln N_{t-1}$	-	0,711 (6,79)
t	0,00693 (1,10)	0,0259 (5,02)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,323	0,659
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	2,05	2,23
Error estándar	0,0286	0,0203

del modelo pueden tener elevada capacidad predictiva de los regresores que figuran en la ecuación de demanda de empleo. No obstante, el enfoque esbozado podría constituir una aproximación.

El cuadro n.º 9 ofrece los resultados obtenidos para los modelos predictivos del *output* y el cuadro n.º 10 para los modelos predictivos de los salarios reales. A partir de estos modelos, se deducen precisamente los valores futuros esperados de las variables explicativas que figuran en la ecuación [3]. Por último, el cuadro n.º 11 recoge la estimación de esta ecuación utilizando estos valores esperados. A efectos de comparación, en la primera columna de este cuadro se detalla la estimación por MCO, utilizando valores observados. En las columnas segunda y tercera estos valores observados se sustituyen por los valores futuros esperados, atendiendo al esquema precedente, de acuerdo con el modelo autorregresivo univariante y el modelo vectorial autorregresivo. Puede observarse que, efectivamente, en esta aplicación concreta, la introducción de valores esperados mejora la capacidad de ajuste del modelo, de forma que la varianza de la per-

turbación aleatoria se reduce en un 44 por 100 al pasar de la utilización de valores observados a valores futuros esperados de acuerdo con el modelo vectorial autorregresivo.

Consideramos que la evidencia muestral que estos resultados proporcionan no es suficiente para justificar una defensa abierta del modelo con expectativas. El aspecto que se desea destacar es, sin embargo, que, independientemente de que se utilicen valores observados o valores esperados, las elasticidades estimadas «empleo-*output*» y «empleo-salarios» experimentan poca variación.

En efecto, es sabido que cualquier modelo dinámico puede interpretarse como una aproximación a un modelo con expectativas. Si en la ecuación [3] estimada se sustituyen los valores esperados por valores observables del *output* y de los salarios, atendiendo a los resultados de los cuadros núms. 10 y 11, se deduce una ecuación de demanda de empleo muy similar a la descrita en el cuadro n.º 1 de la segunda sección de este trabajo, y puede comprobarse que las diferencias no resultan estadísticamente significativas. Así, el cuadro n.º 12 señala una elasticidad a corto

CUADRO N.º 11

MODELO EXPLICATIVO DE LA POBLACION OCUPADA TOTAL CON EXPECTATIVAS
(Variable dependiente: $\Delta \ln N_t$)

VARIABLES EXPLICATIVAS	VALORES OBSERVADOS MCO	VALORES FUTUROS ESPERADOS	
		Predicciones modelo univariante	Predicciones modelo vectorial autorregresivo
Constante	- 0,904 (1,98)	- 0,921 (2,10)	- 0,558 (1,00)
$\ln N_{t-1}$	- 0,219 (2,89)	- 0,166 (2,64)	- 0,303 (4,23)
$\ln Y_t$	0,251 (5,34)	0,208 (6,20)	0,277 (7,63)
$\ln \omega R_t$	- 0,137 (3,19)	- 0,106 (3,00)	- 0,115 (2,56)
t	- 0,00526 (2,30)	- 0,00491 (2,51)	- 0,00781 (3,43)
Coefficiente de determinación corregido: \bar{R}^2	0,794	0,828	0,882
Estadístico de Durbin-Watson: D.W.	1,60	1,87	2,10
h de Durbin	1,15	0,36	0,28
Error estándar	0,0063	0,0057	0,0047

ECUACIONES DE DEMANDA DE EMPLEO EXPRESADAS EN TERMINOS DE VALORES OBSERVABLES

a) Predicciones modelo univariante:

Ecuación

$$\Delta \ln N_t = -0,774 - 0,166 \ln N_{t-1} + 0,304 \ln Y_t - 0,110 \ln Y_{t-1} - 0,166 \ln (\omega R)_t + 0,072 \ln (\omega R)_{t-1} - 0,00507 t$$

Solución de equilibrio

$$\ln N = -4,66 + 1,17 \ln Y - 0,566 \ln (\omega R) - 0,0305 t$$

b) Predicciones modelo vectorial autorregresivo:

Ecuación

$$\ln N_t = -1,04 - 0,153 \ln N_{t-1} + 0,337 \ln Y_t - 0,166 \ln Y_{t-1} - 0,140 \ln (\omega R)_t + 0,0544 \ln (\omega R)_{t-1} = 0,00433 t$$

Solución de equilibrio

$$\ln N = -6,97 + 1,11 \ln Y - 0,559 \ln (\omega R) - 0,0283 t$$

plazo del empleo con respecto al *output* de «0,3» y a largo plazo próxima a «1,1». La elasticidad a corto plazo del empleo con respecto a los salarios se sitúa alrededor de «-0,15» y a largo plazo en el entorno de «-0,56». Por último, el efecto desplazamiento del empleo debido al cambio técnico se evalúa entre el «-2,8 por 100» y el «-3,08 por 100». Si se comparan estos resultados con los del cuadro n.º 4, relativos al total de la población ocupada, puede observarse que las diferencias resultan escasas.

En consecuencia, este ejercicio de modelización de expectativas permite enfatizar las conclusiones previamente alcanzadas en cuanto al signo y orden de magnitud de las elasticidades estimadas. Al modelizar las expectativas de acuerdo con dos esquemas sencillos, los resultados son simi-

lares a los obtenidos al emplear un modelo estándar en el que no figuran las expectativas, si bien algo mejores desde una óptica econométrica. Por otro lado, esta mejora en la capacidad de ajuste del modelo se concreta, fundamentalmente, en los últimos años de la muestra.

6. CONCLUSIONES

De este trabajo cabe destacar los siguientes aspectos:

a) El primero de ellos es la relevancia del nivel de *output*, o de la capacidad productiva instalada, medida a través del *stock* de capital, y de los salarios reales como determinantes del empleo. En

CUADRO N.º 12

**CUADRO RESUMEN DE ELASTICIDADES PARCIALES ESTIMADAS EN EL MODELO
CON EXPECTATIVAS PARA LA POBLACION OCUPADA TOTAL**

PROCESO POSTULADO DE FORMACION DE LAS EXPECTATIVAS	ELASTICIDADES Empleo - Output		ELASTICIDADES Empleo - Salarios		Efecto del cambio técnico sobre el empleo (%)
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	
A partir de un modelo univariante ...	0,30	1,17	- 0,17	- 0,57	- 3,05
A partir de un modelo vectorial autorre- gresivo ...	0,34	1,11	- 0,14	- 0,56	- 2,83

todas las formulaciones precedentes se ha hallado que estas variables eran claramente significativas, lo que resulta acorde con la teoría. Desde esta óptica, el problema del desempleo es explicable si se atiende el adverso comportamiento experimentado por estas variables a partir de la crisis del 74.

En efecto, la denominada crisis del petróleo estuvo aparejada a una brusca disminución de la tasa de crecimiento del PIB y a una caída de la actividad inversora, mientras que, tal como puede comprobarse en el gráfico 1 de la sección 1, en los primeros años de la crisis los salarios reales por persona ocupada prosiguieron su ritmo ascendente con sólo una ligera aminoración. Este ritmo de crecimiento de los salarios reales era sólo compatible con el no agravamiento del desempleo en el supuesto de tasas de crecimiento del PIB del orden del 5 ó 6 por 100, que son próximas a las registradas por la economía española con anterioridad al año 1974. A partir de esta fecha, el relativo mantenimiento de la población ocupada exigía de una estricta moderación salarial. Esta, empero, no comenzó a darse hasta después de 1981. En tal contexto, la caída del empleo puede entenderse como la respuesta de la economía a un problema de precios relativos favorables a la sustitución de trabajo por capital, agravado por la falta de flexibilidad del mercado laboral y el progreso técnico.

Por otro lado, como ya se ha visto, los apreciables desfases con que reacciona el empleo al precio del factor trabajo implican que las consecuencias de un comportamiento inadecuado de salarios se extiendan más allá del período de tiempo para el que el crecimiento de salarios ha sido excesivo.

b) Entrando en valoraciones cuantitativas concretas, lo que siempre resulta arriesgado dadas las notables simplificaciones que cualquier ejercicio de modelación econométrica comporta, al abordar el tema de la elasticidad del empleo con respecto a los salarios reales caben dos enfoques alternativos.

En el primero de ellos, considerando el nivel de *output* dado, la elasticidad del empleo con respecto a los salarios reales trata de medir la elasticidad de sustitución. Esta elasticidad de sustitución se halla en el entorno de «- 0,5» a largo plazo. A corto plazo, su magnitud es muy reducida, del orden de «- 0,1», y puede que incluso sea nula. Ello es razonable, dado que para un equipo capital ya instalado las posibilidades de sustitución de capital por empleo son muy escasas. A largo plazo, empero, las nuevas inversiones pueden comportar distintos grados de sustituibilidad entre empleo y capital, dependientes de los precios relativos.

En el segundo enfoque, el nivel de *output* se sustituye por sus principales factores determinantes, según la lógica implícita a la función de producción, dado que tal variable pasa a ser una magnitud sujeta a la decisión del empresario. Considerando el *stock* de capital como dado, el nivel de *output* producido depende de dicho *stock* de capital —o capacidad instalada— y de los precios relativos. En este caso, la elasticidad «empleo-salarios reales» refleja una elasticidad total que implícitamente considera los efectos sustitución y *output*. Esta elasticidad total se estima situada alrededor de «- 0,80» para el total de la población ocupada, supera en valor absoluto a la unidad para la industria y se halla alrededor de «- 0,30» para la población ocupada en los ser-

vicios. Para el caso de la industria, resultados similares han sido obtenidos por Dolado y Malo de Molina (1984) y, en conjunto, el orden de magnitud de las elasticidades estimadas resulta acorde con la experiencia internacional de otros estudios. (Véase, a título ilustrativo, Wallis, 1984, Symons y Layard, 1984, o Andrews, 1983).

De estas elasticidades estimadas del empleo con respecto a los salarios reales cabe destacar dos notas.

En primer lugar, el hecho de que para el sector industrial la elasticidad total sea sustancialmente superior a la elasticidad de sustitución se interpreta en términos de rigidez por el lado de la oferta y de obsolescencia de la capacidad instalada. A diferencia, el sector servicios origina una elasticidad total inferior a la elasticidad de sustitución, lo que puede ser el resultado de un efecto demanda parcialmente compensador de las elevaciones de salarios en el caso de un sector que se caracteriza por una mayor flexibilidad de su estructura productiva. El punto clave de la argumentación estriba en que si la estructura de la oferta del sector industrial difiere de la estructura de una hipotética demanda incrementada, y la economía no es suficientemente flexible para facilitar el trasvase de recursos de unas actividades sin posibilidades futuras a otras más competitivas, se entra en una fase caracterizada por desequilibrios, estancamiento económico y pérdida progresiva de empleo. En tal contexto, el mantenimiento artificial de ciertas empresas o industrias vía subvenciones, en base al sofisma de que ello tiene por objeto garantizar un determinado número de puestos de trabajo, no constituye más que un aplazamiento del problema, puesto que, a medio y largo plazo, se hace inevitable la necesidad de reajustes impuestos por unos nuevos precios y composición de la demanda.

En segundo lugar, los desfases de la respuesta del empleo a las modificaciones de los salarios reales, incluyendo esta última variable las cargas sociales, dado que trata de representar el coste de contratación del *input* trabajo, son muy acusados. A corto plazo, la elasticidad del empleo con respecto a los salarios reales es prácticamente nula y a largo plazo esta elasticidad es elevada. De aquí se deduce que los posibles frutos de una política de contención salarial sólo cabe esperar que se produzcan en el largo plazo.

Si bien las valoraciones cuantitativas concretas

a que en estas estimaciones se llega pueden estar sujetas a un apreciable margen de error, desde una óptica cualitativa estos resultados reciben suficiente soporte empírico, dado que la evidencia muestral de este estudio es coincidente con la de otras investigaciones.

c) Finalmente, cabe llamar la atención acerca de la significatividad de la capacidad productiva instalada —o *stock* de capital— como determinante del empleo.

En conjunto, de las distintas estimaciones se desprende que una política efectiva de lucha contra el paro debe discurrir a través de la acumulación de capital, la flexibilización de la economía y la moderación salarial. Así, el logro de una economía más flexible es condición para conseguir mayores tasas de expansión de la producción, al tiempo que para facilitar la acumulación de capital, en la medida en que el mantenimiento de industrias o empresas no rentables resta posibilidades de expansión a otras más dinámicas y mejor adaptadas a las necesidades del mercado. Y tal conveniencia de flexibilización incluye, por supuesto, al mercado laboral, de suerte que no constituya una rémora al proceso de adaptación o que no frene la realización de nuevas inversiones. Empero, las nuevas tecnologías tienden a precisar cada vez de menor número de puestos de trabajo, de forma que la capacidad de generación de empleo de la inversión, tal como se demuestra en el trabajo de Polo, Raymond y García incluido en este mismo número, es progresivamente más reducida. La moderación de los salarios reales tiene por objeto contribuir a paliar el efecto sustitución de trabajo por capital. Sólo de esta forma es posible tratar de mantener, o hasta incluso generar, nuevos empleos (si bien los objetivos al respecto deben ser necesariamente modestos) sin que ello atente contra el mantenimiento de los equilibrios básicos de la economía.

A este respecto, cabe también señalar que, en el contexto de una economía caracterizada por rigideces por el lado de la oferta, los costes a medio plazo de una política de signo claramente expansivo encaminada a crear empleo pueden exceder con creces a unos hipotéticos y escasos beneficios logrados en el corto plazo.

NOTAS

(1) El motivo de excluir al sector de la construcción obedece a la falta de información estadística adecuada. Por otro lado, el sector agricultura ha sido excluido porque la teoría subyacente a esta formulación no parece relevante para explicar el empleo agrícola.

(2) Las ecuaciones que conducen a [2], y bajo la hipótesis simplificadora de linealidad en logaritmos, son:

$$\ln N_t = \text{Const.} + \ln Y_t - \chi \ln (\omega R)_t - \gamma t$$

$$\ln Y_t \propto \alpha \ln N_t + (1 - \alpha) \ln (G \cdot K)_t + \xi t$$

$$\ln G_t \propto f_1 - \ln D_t$$

$$\ln D_t \propto h_1 \ln (\omega R)_t$$

en donde el nivel de *output* se aproxima por una Cobb-Douglas, el grado de utilización de la capacidad productiva «G» se hace depender del nivel de demanda «D», y el nivel de demanda se liga a los salarios reales.

(3) Según el planteamiento teórico previo, en una ecuación de demanda de empleo en la que figure el *output* como variable explicativa, en principio, no deben intervenir los precios de la energía y de las materias primas, dado que sus efectos sobre la población ocupada se recogen vía su incidencia sobre el nivel de producción. Empero, a corto plazo, su efecto impacto sobre el empleo puede ser distinto de cero vía un proceso de ajuste parcial multivariante o a través de su repercusión sobre las expectativas.

(4) El hecho de que en un modelo figuren variables endógenas como regresores, circunstancia que se da, fundamentalmente, para el nivel de *output*, convierte al estimador MCO en inconsistente, por lo que generalmente se aconseja el empleo de variables instrumentales. No obstante, si el tamaño muestral es reducido, como es nuestro caso, aun a pesar de los problemas de inconsistencia, puede ser preferible la utilización de MCO. En este sentido, como se detalla más adelante, el no rechazo de la hipótesis de exogeneidad a partir del *test* de Hausman (1978)-Holly (1983) puede ser indicativo de la escasa potencia del contraste en reducidas muestras. Por otro lado, cabe resaltar que, al emplear métodos de estimación alternativos a las MCO, las diferencias resultan muy escasas, tal como puede apreciarse consultando los respectivos cuadros.

(5) La significatividad de las variables puede resultar un tanto distorsionada por la aplicación de MCO. No obstante, como se indicó en el apartado precedente, el reducido tamaño muestral nos indujo a seguir empleando este método de estimación. También cabe señalar que el proceso de simplificación secuencial utilizado para lograr la especificación dinámica del modelo modifica los niveles reales de significación.

(6) A nivel sectorial, captar adecuadamente el efecto demanda de los salarios reales exigiría incluir como variable explicativa adicional del modelo los salarios de los demás sectores. No obstante, problemas obvios de multicolinealidad impiden medir estos efectos cruzados.

(7) La elasticidad del empleo con respecto al capital, a corto plazo, debe exceder a la elasticidad del empleo con respecto al nivel de *output*, dado que, como fácilmente puede comprobarse, un determinado porcentaje de aumento del *stock* de capital comporta un porcentaje más elevado de aumento del nivel de *output*.

(8) La maximización del valor actual del beneficio esperado a lo largo de un determinado horizonte temporal exige incluir las expectativas para distintos periodos futuros. No obstante, problemas de multicolinealidad, y atendiendo a la capacidad de ajuste de las distintas alternativas, nos han inducido a incluir únicamente las expectativas de un período hacia adelante.

ANEXO

SERIES ESTADISTICAS UTILIZADAS

La información estadística empleada en este trabajo, que utiliza series históricas del periodo 1955-1984, ha sido confeccionada por Julio Alcaide, a quien deseamos expresar nuestro agradecimiento, en base a las fuentes que seguidamente se describen de forma sucinta:

- *Población activa, paro y población ocupada*: Series Históricas. Informe Económico 1984. Banco de Bilbao. Desde 1960 en base medias trimestrales de Encuesta de Población Activa. INE. Anterior a 1960, estimaciones para la Contabilidad Nacional de España (Instituto de Estudios Fiscales).
- *Rentas de Trabajo*: Serie homogénea de Renta Nacional de España y su distribución provincial del Banco de Bilbao. Años 1955 a 1975. A partir de 1975, los datos contenidos en la R. N. de España y su D. P. para 1977, 1979 y 1981. Resto de años, estimaciones del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao.
- *Precios, materias primas y energía*: Hasta 1974, según el Índice de precios al por mayor del INE (Base 1955 = 100). De 1974 a 1984 Índice de Precios Industriales INE y percibidos por los agricultores (Ministerio de Agricultura).
- *Formación Bruta de Capital Fijo*: De 1955 a 1964, en base a los datos contenidos en el cuadro IX de la Contabilidad Nacional de España (Instituto de Estudios Fiscales). De 1965 a 1969, Contabilidad Nacional de España (INE). A partir de 1970, estimación del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao.
- *Evolución del PIB al coste de los factores*: Series Históricas. Informe Económico del Banco de Bilbao. Año 1984.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDREWS (1983), «The Aggregate Labour Market: An Empirical Investigation into Market Clearing», London School of Economics, Centre for Labour Economics, *Discussion Paper*, n.º 154.
- DHRYMES (1969), «A Model of Short-Run Labor Adjustment», en DUESENBERY et al., *The Brookings Model: Some Further Results*, North-Holland.
- DOLADO Y MALO (1984), *Un Estudio Econométrico de la Demanda de Trabajo en la Industria*, Servicio de Estudios del Banco de España.
- MALO Y ZABALZA (1985), *Spanish Industrial Unemployment: Some Explanatory Factors*, Servicio de Estudios del Banco de España. Una versión revisada de este trabajo aparece publicada en este mismo número de PAPELES DE ECONOMIA ESPAÑOLA.
- HAUSMAN (1978), «Specification Tests in Econometrics», *Econometrica*, 46, 1251-1272.
- HOLLY (1983), «A Simple Procedure for Testing Whether a Subset of Endogenous Variables is Independent of the Disturbance Term in a Structural Equation», *Cahier* n.º 8.306, Université de Lausanne.
- MALINVAUD (1984), *Mass Unemployment*, Basil Blackwell.
- MIZON Y HENDRY (1980), «An Empirical and Monte Carlo Analysis of Test of Dynamic Specification», *Review of Economic Studies*, XLVII, 21-45.
- SYMONS (1981), «The Demand for Labour in British Manufacturing», London School of Economics, Centre for Labour Economics, *Discussion Paper*, n.º 91.
- (1985), «Relative Prices and the Demand for Labour in British Manufacturing», *Economica*, 52, 37-49.
- Y LAYARD (1984), «Neoclassical Demand for Labour Functions for Six Major Economies», *The Economic Journal*, 94, 788-799.
- WALLIS (1984), *Models of the U.K. Economy*, Oxford University Press.

TIPOS DE DESEMPLEO

Recientemente la OCDE (1) ha publicado un trabajo que trata de establecer una separación conceptual entre distintos tipos de desempleo y que puede ser útil a efectos de facilitar la comprensión de este problema. Concretamente, se distinguen tres clases de desempleo:

1) Por insuficiencia de la demanda o keynesiano.

2) Friccional o de espera.

3) Estructural. Dentro del estructural se distingue entre:

a) Inadecuación entre la oferta y la demanda de trabajo:

- A nivel geográfico.
- A nivel de las distintas cualificaciones requeridas.

b) Desempleo ligado a la insuficiencia del *stock* de capital.

1) *Desempleo por insuficiencia de la demanda o keynesiano*: El paro por insuficiencia de la demanda se define como la fracción de la población activa no ocupada y susceptible de hallar empleo cuando la tasa de utilización de la capacidad productiva se sitúa a su nivel normal. Este concepto de desempleo corresponde también, según la terminología de Malinvaud (2), al denominado keynesiano. Implícitamente se supone que el retorno al nivel «normal» de utilización de la capacidad productiva se verá acompañado de un restablecimiento de los equilibrios entre precios relativos, de suerte que el impulso de la demanda global es suficiente para generar empleo.

2) *Desempleo friccional o de espera*: Una parte del desempleo residual, que subsiste después del retorno de la economía a un nivel de utilización de la capacidad considerado como normal, es debida a la rotación de trabajadores en el mercado de empleo: trabajadores que buscan su primer empleo o que tratan de hallar nuevo empleo después de haber abandonado el anterior puesto de trabajo. El desempleo friccional es, pues, el resultado de los cambios ocupacionales que en una economía dinámica se producen.

El concepto de desempleo friccional, tal como destaca Malinvaud, guarda analogía con el concepto de «tasa natural de desempleo» a que Friedman (3) se refiere, y que define señalando que es el «nivel que prevalecería en un siste-

ma walrasiano de equilibrio general en el que se diera cabida a las características estructurales inherentes a los mercados de trabajo y de bienes, y que incluyen fenómenos tales como las imperfecciones del mercado, la variabilidad estocástica en la demanda y en la oferta, el coste de obtener información sobre los puestos vacantes y la oferta de trabajo, o el coste de la movilidad».

En este sentido, una característica del desempleo friccional es su corta duración.

3) *Desempleo estructural*: A diferencia del friccional, el paro estructural se caracteriza por su mayor duración, en el sentido de que parte de la población experimenta largos períodos de desempleo. Puede ser el resultado de la inadecuación entre la oferta y la demanda de trabajo o de la insuficiencia del *stock* de capital.

a) Inadecuación entre la oferta y la demanda de trabajo: Tal inadecuación puede darse a nivel geográfico, y su solución exige de una mayor movilidad espacial del trabajo, o como consecuencia de que las características exigidas por los demandantes de empleo difieren de las que posee la población activa. La solución a este tipo de desempleo exige de programas de formación profesional encaminados a adaptar la estructura de la oferta de empleo a las necesidades de la demanda.

b) Desempleo resultante de la insuficiencia del *stock* de capital: Este desempleo es consecuencia del desequilibrio existente entre la oferta de empleo y los restantes medios de producción disponibles, y constituye el reflejo de la escasa sustituibilidad *ex-post* entre capital y trabajo. Guarda estrecha analogía con el concepto de paro clásico, al que Malinvaud alude señalando que es el desempleo que se produce debido a la debilidad de la demanda de trabajo resultante del bajo *stock* de capital disponible o que es rentable utilizar. En este sentido, la obsolescencia económica o los cambios en la estructura de la demanda de bienes, acompañados de rigideces en la oferta, pueden

ocasionar este tipo de desempleo estructural, que es característico de las economías occidentales a partir de la crisis del petróleo y materias primas en general.

Si bien a nivel conceptual es factible establecer una separación entre los distintos tipos de desempleo, desde la óptica de su valoración cuantitativa la tarea resulta prácticamente imposible, dado que las diferentes clases de paro se interaccionan, de forma que la línea divisoria resulta sensiblemente desdibujada. A título ilustrativo, el desempleo por insuficiencia de la demanda agregada puede convertirse en estructural en la medida en que la disminución del ritmo de expansión de la economía lleve aparejado un proceso de atonía inversora y de envejecimiento y obsolescencia del *stock* de capital.

En cualquier caso, a modo de conclusión, es preciso resaltar que los distintos tipos de paro son el subproducto de las rigideces de los precios relativos y de las dificultades de que a corto plazo operen en el mercado los correspondientes mecanismos de ajuste. A título de ejemplo, el desempleo por insuficiencia del *stock* de capital a largo plazo desaparece si los salarios son suficientemente flexibles a la baja y *ex-ante* se da un grado adecuado de sustituibilidad entre trabajo y capital. O el desempleo por insuficiencia de la demanda no tiene cabida en un mundo de competencia perfecta.

Empero, en la medida en que la realidad de la economía se aparta de este esquema ideal, la separación conceptual entre los distintos tipos de desempleo puede revestir utilidad a efectos de aproximarse a esta realidad y orientar la adopción de decisiones tendentes a corregir desequilibrios.

NOTAS

(1) OCDE, «The Present Unemployment Problem», *Working Paper CPE/WPI*, junio 1983.

(2) E. MALINVAUD, *Mass Unemployment*, Basil Blackwell, 1984.

(3) M. FRIEDMAN, «The role of Monetary Policy», *American Economic Review*, marzo 1968.