

LA INFLACION COMPROMETIDA

La estimación de los efectos inflacionistas de la elevación del precio de los crudos petrolíferos constituye uno de los principales problemas planteados por la actual crisis económica. **José María Otero** intenta evaluar en este trabajo las variaciones en el alza de precios internos derivadas del alza de los precios de los crudos prevista para 1981. Esa elevación se estima cuantitativamente para distintos escenarios delimitados en función del comportamiento de los distintos agentes de la economía cuya influencia en la elevación de los precios reviste una gran importancia.

1. INTRODUCCION Y CONCLUSIONES (*)

LAS frecuentes elevaciones de precios de los crudos acordadas por la OPEP están provocando una gran inestabilidad en los mercados internacionales, incertidumbre en los abastecimientos y fuertes efectos inflacionistas en las economías de todos los países, conjunto de efectos que ha ocasionado la actual crisis de la energía.

El objeto fundamental de este artículo es cuantificar los efectos inflacionistas esperados sobre la economía española durante el año 1981 derivados de los últimos acuerdos de la OPEP.

Estos efectos dependen, además de la elevación de los precios de los crudos en los mercados internacionales, de la política gubernamental de elevación de los precios de los derivados del petróleo, así como la reacción de las rentas salariales y de los beneficios empresariales.

Desde fechas relativamente recientes, la política gubernamental en materia de precios energéticos consiste en repercutir sobre los precios interiores,

con realismo y sin retraso, las alzas producidas en los mercados internacionales que nos abastecen de crudos.

Tal ajuste a los cambios de precios internacionales es necesario para que la economía española vaya reaccionando a través de los mecanismos de mercado, adaptándose paulatinamente al nuevo panorama energético mundial, que exige cambios en los hábitos de consumo e innovaciones o reconversiones tecnológicas en orden a una mejor asignación de los recursos económicos.

Sin embargo, esta política puede desatar unos efectos inflacionistas desastrosos en la actual situación crítica por la que atraviesa la economía española. Para atenuar estos efectos es necesario que el Gobierno estimule la adopción de pactos sociales y que su política de precios en los sectores de energía y transporte sea consecuente y transparente.

El Gobierno, a través de diversas declaraciones ministeriales, ha insistido en los daños que se ocasionarían a la economía en su conjunto si se producen comportamientos insoli-

darios frente a la crisis. Pero el propio comportamiento gubernamental no ha sido acorde con las exigencias del momento, por cuanto las alzas oficiales de las tarifas eléctricas y de transporte que siguieron a las elevaciones de precios de los derivados del petróleo en enero de 1980 no se correspondieron con los incrementos de costes que las motivaron (1).

Para conocer en qué medida los pactos sociales pueden mitigar el efecto inflacionista sobre la economía, conviene distinguir entre dos clases de inflación que se pueden cuantificar aunque sea aproximadamente: *a/* la inflación inevitable, la que debemos pagar todos los españoles (aunque para unos resulte más gravosa que para otros, seamos realistas) que es consecuencia de nuestro empobrecimiento relativo real motivado por las subidas de precios de los crudos que hemos de adquirir en el exterior, y *b/* la inflación inducida por posibles comportamientos sociales, motivados por las diversas reacciones de los distintos grupos perceptores de rentas e incluso por el propio Gobierno. Esta última componente es la más peligrosa, como veremos, pero es también la que se puede evitar si las distintas fuerzas sociales aceptan pagar la primera. Para ello el Gobierno debe fomentar los pactos sociales y aplicar una política transparente de precios.

Tratemos de profundizar en cada uno de estos efectos inflacionistas.

El encarecimiento de los productos derivados del petróleo tiene un efecto inflacionista directo inmediato en el precio de la gasolina y demás combustibles de consumo directo, lo que supo-

ne tanto una elevación del nivel general de precios de consumo como un encarecimiento de los costes de producción en todos los procesos que utilizan el petróleo o derivados como materia prima o como fuente energética. Por otra parte, a través de las interrelaciones económicas entre todos los sectores productivos, se produce una elevación inevitable de los costes de producción de todos los bienes y servicios que incorporan indirectamente el petróleo o derivados en sus *inputs* productivos. Esta elevación de costes provocará, con mayor o menor desfase temporal, la consiguiente subida de precios, es decir, la inflación. Si los precios de bienes y servicios aumentan sólo en la cuantía mínima necesaria para compensar exactamente el incremento de costes de producción, la inflación resultante es la necesaria o inevitable a que nos referimos anteriormente. Esta es la inflación mínima, la que debemos pagar todos los ciudadanos.

La cuantía de esta inflación mínima es aproximadamente proporcional a la elevación media de los precios de los productos derivados del petróleo decretada por el Gobierno. Para una elevación media del 100 por 100, que nos puede servir de referencia, la correspondiente tasa de inflación mínima es aproximadamente de 6,8 por 100, de acuerdo con la metodología que figura en el Apéndice.

En este artículo se han cuantificado los efectos previsibles para 1981 de los comportamientos inflacionistas de los principales grupos perceptores de rentas: empresarios y trabajadores. La conclusión más importante se refiere al elevado orden de magnitud de la espiral inflacio-

nista precios-salarios que se desataría si ambas clases de rentas reaccionaran simultáneamente tratando de escapar a la carga que supone la inflación mínima que todos debemos pagar.

Nuestro punto de partida lo constituyen los acuerdos de la OPEP en Bali en diciembre pasado. Por de pronto, estos acuerdos significan para España que el precio medio de compra de crudos se ha elevado aproximadamente en un 10 por 100 (pasando de, aproximadamente, 32,5 35,7 dólares el barril). Es previsible, sin embargo, que a lo largo de 1981 se produzca otro incremento de precios que equivalga, al menos, a la tasa de inflación mundial, que se estima en un 14 por 100. Este hecho situaría el precio medio de compra a finales de 1981 a 40,7 dólares/barril, lo que significa que la media anual del precio medio de compra sería de 38,2 dólares/barril. Ambas subidas implican conjuntamente que la tasa de incremento del precio medio de compra de 1981 respecto a 1980 es del 17,5 por 100. Si, además, tenemos en cuenta la depreciación de la peseta respecto al dólar y suponemos que seguirá la tónica de 1980, es decir, que la tasa de depreciación se situará en torno al 20 por 100, llegamos al resultado (relativamente optimista) de que el precio medio de los crudos comprados por España en 1981 se elevará aproximadamente el 30 por 100 respecto a 1980.

Adicionalmente, en orden a completar el escenario para 1981, hay que suponer algún tipo de política gubernamental de fijación de los precios de los derivados del petróleo. En este sentido, es bastante seguro que el Gobierno continuará transmitien-

do los incrementos reales de costes de los crudos a los derivados del petróleo. Más difícil de prever es la política de distribución de la elevación media entre los diversos derivados. Esta distribución afecta a la inflación de costes resultante en cada rama productiva, y hemos comprobado además que el índice de inflación medio sobre la economía es algo sensible a cambios en esta distribución. Para dar una idea de los efectos inflacionistas esperados en cada sector (resultados que aparecen en la próxima sección), hemos supuesto que aquellos derivados cuyos precios distan más de los reales van a sufrir mayores subidas, de acuerdo con la pauta marcada en el alza de diciembre pasado.

Ahora queda por considerar las posibles reacciones alternativas de los precios y de los salarios a las elevaciones decretadas por el Gobierno.

La inflación mínima tiene lugar cuando empresarios y trabajadores aceptan cargar con su parte en la crisis, aquéllos transmitiendo a los precios exactamente los incrementos de costes (directos e indirectos) motivados por las alzas de precios de los derivados del petróleo, viendo así caer los porcentajes de beneficios y los márgenes comerciales. Los trabajadores tendrían que aceptar la pérdida del poder adquisitivo de sus salarios. En este caso, y bajo los supuestos que anteceden, la inflación mínima, inflación «comprometida» para 1981, resulta ser de 1,2 por 100.

Si los empresarios tratan de mantener sus *tasas* de beneficios (cosa que seguramente harán allí donde el mercado lo permita), se origina una inflación

adicional, ya que los nuevos precios incluirán, junto al incremento absoluto de costes, el correspondiente aumento monetario de los excedentes empresariales. La inflación total así resultante resulta ser de 2 por 100. La inflación incremental inducida por el comportamiento inflacionista de los beneficios sería, pues, de 0,8 por 100.

Por otra parte, si las fuerzas laborales tratan de mantener el poder adquisitivo de los salarios, provocarían un nuevo incremento de costes de producción que tarde o temprano sería transmitido a los precios. Este comportamiento daría lugar a una inflación total del 3,8 por 100. Así, en este caso la inflación incremental inducida sería del 2,6 por 100.

La situación absolutamente dramática se presenta cuando ambos comportamientos inflacionistas se producen *simultáneamente*, es decir, cuando todos los perceptores de rentas tratan de escapar a la inflación mínima. En este caso la inflación total resulta ser del 10,2 por 100. *Esta es una inflación más que aditiva*. En efecto, 10,2 resulta ser mayor que la suma de los dos efectos inflacionistas totales que se producen en cada una de las dos situaciones que acabamos de comentar en los párrafos anteriores. Obsérvese también que el efecto inflacionista incremental en este caso es 9 (= 10,2 - 1,2), mucho mayor que la suma de los dos anteriores (0,8 + 2,6).

Una espiral inflacionista de este orden podría tener efectos devastadores en la situación de continuas alzas de precios de la energía que venimos padeciendo. De persistir las alzas de precios de los crudos, como es de

CUADRO N.º 1

**ALZAS PORCENTUALES DE LOS PRECIOS DE LOS «INPUTS»
DERIVADOS DEL PETROLEO PARA 1981**

SECTORES	Alzas	SECTORES	Alzas
1 al 6	23,5	33	45,2
7 al 11	26,4	34 al 102	26,1
12	31,4	103	41,8
13	59,3	104 al 108	24,4
14 al 28	30,4	109	25,0
29	47,9	110 al 111	17,1
30 al 32	24,1	112 al 127	31,7

CUADRO N.º 2

**EFFECTOS INFLACIONISTAS SECTORIALES MAS IMPORTANTES
DEL ALZA DE PRECIOS DEL PETROLEO ESTIMADOS
PARA 1981**

SECTORES	HIPOTESIS (*)	ALZAS EN PORCENTAJES			
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)
01. Producción agrícola	11,9	2,21	4,45	4,13	
03. Servicios agrícolas y ganaderos	12,4	5,07	8,97	6,01	
06. Pesca	13,5	3,72	4,94	6,90	
12. Energía eléctrica	14,0	5,84	8,63	7,59	
14. Producción y distribución de agua caliente y vapor	14,0	7,20	8,25	9,48	
15. Captación y distribución de aguas	11,5	2,26	3,05	5,52	
20. Extracción materiales construcción	12,0	1,64	2,79	4,52	
22. Extracción de otros minerales no metálicos	12,4	1,88	2,77	5,44	
23. Fabricación de productos de tierras cocidas para la construcción (excepto refractarios)	14,6	5,00	5,98	8,54	
24. Fabricación de cemento artificial	15,0	6,90	9,30	8,80	
25. Preparación de cemento natural, cales y yesos	13,7	4,26	5,30	7,44	
26. Derivados del cemento, yeso y escayola	11,8	2,43	3,76	5,48	
27. Industria del vidrio	12,5	3,11	4,02	6,53	
28. Otras industrias cerámicas y de minerales no metálicos	11,3	2,25	2,95	5,65	
29. Fabricación de productos de origen petroquímico y orgánico de base	19,0	12,9	15,4	14,2	
30. Fabricación de productos químicos inorgánicos de base	8,43	1,78	2,77	3,65	
31. Fabricación de primeras materias plásticas y sintéticas	9,15	3,65	5,14	5,12	

(*) (i) Se mantienen tanto la tasa de beneficios como el poder adquisitivo de los salarios. (ii) Las fuerzas sociales asumen su correspondiente carga. (iii) Se mantienen sólo las tasas de beneficios. (iv) Se mantiene sólo el poder adquisitivo de los salarios.

esperar, y si éstas se continúan transmitiendo al mercado interior, que es el imperativo de una política de precios racional, los efectos de la espiral inflacionista sobre las inversiones y sobre el empleo agravarían la crisis actual y podrían desestabilizar la economía hasta extremos desastrosos.

Por todo lo dicho parece imprescindible la existencia de acuerdos o pactos sociales que limiten el alcance de los efectos

inflacionistas de la crisis de la energía.

El Acuerdo Marco-Interconfederal, suscrito en enero de 1980 por UGT y la CEOE por dos años, contiene una cláusula de revisión salarial por la que se excluye de revisión la repercusión de los precios de la gasolina de consumo directo. De esta forma se asegura que parte de la carga que implica la crisis actual de la energía va a ser asumida voluntariamente por un

grupo social, lo cual es un comportamiento ejemplar.

El ajuste de los beneficios a un comportamiento no inflacionista es más difícil de precisar y, por tanto, de controlar. Se pueden calcular, para cada elevación de precios de los productos derivados del petróleo, las alzas inducidas en los precios de los bienes y servicios correspondientes a cada rama de actividad. (Véase la próxima sección.) Sin embargo, hay que tener en cuenta que, de hecho, la crisis energética no es la única causa de la inflación de costes que vienen padeciendo las empresas. Las elevaciones, por ejemplo, de los precios de las materias primas y de los alimentos, que, a su vez, tiran de los salarios, que son otra partida de costes para las empresas, constituyen otros motivos de elevaciones incontrolables de precios, difíciles de analizar porque se superponen de manera compleja a la inflación provocada por la crisis energética.

2. INCIDENCIAS INFLACIONISTAS SECTORIALES

De acuerdo con las hipótesis discutidas en la sección anterior, vamos a reflejar en esta sección los resultados sectoriales más importantes de la inflación inducida sobre la economía española de las elevaciones del precio de los crudos durante 1981.

En la aplicación se ha hecho uso de las tablas *input-output* españolas para 1975 (2), aplicando la metodología que figura en el Apéndice.

CUADRO N.º 2 (continuación)

EFFECTOS INFLACIONISTAS SECTORIALES MAS IMPORTANTES DEL ALZA DE PRECIOS DEL PETROLEO ESTIMADOS PARA 1981

SECTORES	HIPOTESIS (*)	ALZAS EN PORCENTAJES			
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)
32. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas ...		9,67	3,43	4,35	5,64
33. Fabricación de abonos y plaguicidas ...		11,2	4,97	6,24	6,67
34. Fabricación de productos químicos para la industria ...		9,06	2,65	3,61	4,74
36. Fabricación de productos químicos para consumo final ...		9,58	1,72	2,60	4,24
59. Fabricación de conservas de pescados y otros productos marinos ...		11,8	2,20	3,19	5,39
60. Fabricación de productos de molinería ...		11,7	2,03	4,10	4,14
61. Fabricación de pastas alimenticias y productos amiláceos ...		11,4	1,94	3,56	4,43
67. Fabricación de alcohol ...		11,6	2,19	4,02	4,31
69. Industria vinícola ...		11,8	1,81	3,74	4,04
71. Industria cervecera ...		11,6	1,72	2,81	4,83
79. Acabados textiles ...		10,7	1,88	2,64	5,18
91. Fabricación de pastas papeleras, papel y cartón ...		9,04	2,01	2,87	3,91
95. Artículos de materias plásticas ...		9,04	1,72	2,58	4,26
106. Transporte ferroviario ...		11,7	1,76	1,98	6,25
107. Otros transportes terrestres ...		12,1	3,93	4,59	6,89
108. Transporte marítimo y fluvial ...		13,6	6,60	7,53	9,11
109. Transporte aéreo ...		10,8	4,34	4,62	7,03
Efectos globales medios sobre la demanda final de consumo privado ...		10,2	1,2	2,0	3,8

(*) (i) Se mantienen tanto la tasa de beneficios como el poder adquisitivo de los salarios. (ii) Las fuerzas sociales asumen su correspondiente carga. (iii) Se mantienen sólo las tasas de beneficios. (iv) Se mantiene sólo el poder adquisitivo de los salarios.

Se ha supuesto que los impuestos son un porcentaje fijo del valor total de la producción.

Las rentas salariales incluyen las cuotas de la Seguridad Social.

Las cifras utilizadas han sido siempre las correspondientes a la producción interior, toda vez que aquí estamos interesados, sobre todo, en calcular el límite inferior de la inflación. Por otra parte, el operar con las cifras de importaciones hubiese necesitado de alguna hipótesis heroica acerca del comportamiento de sus precios, y se habría distorsionado el mecanismo de la espiral precios-salarios, cuyos efectos aquí tratamos de cuantificar. Sin embargo, no cabe duda de que las subidas internacionales del precio de los crudos encarece más tarde o más temprano todas las importaciones y, así, la economía sufrirá otro efecto inflacionista adicional.

Se han agregado los sectores 9, 10 y 13 («Extracción de Petróleo y Gas Natural», «Refino de Petróleo» y «Fabricación y Distribución de Gas»), dado que las alzas decretadas afectan a los precios de venta de estos tres sectores, que se convierten, así, en variables exógenas.

Por último, en el cuadro n.º 1 se expresa la repercusión sectorial resultante de la elevación de los productos derivados del petróleo previsible para 1981, construida de acuerdo con la estructura de los *inputs* petrolíferos de cada sector (3).

Los resultados sectoriales más importantes aparecen en el cuadro n.º 2.

3. APENDICE METODOLOGICO

El procedimiento usual para calcular los efectos inflacionistas inducidos en todos los sectores económicos por la elevación del precio del producto de un sector, es bien conocido por otras aplicaciones (4) y no necesita ser explicado. No obstante, en este trabajo se han utilizado hipótesis de comportamiento de las rentas salariales que no han sido nunca planteadas de esta forma. Por esta razón, y por dotar al trabajo de cierto valor didáctico, vamos a desarrollar la metodología con todo detalle (5).

Partimos de las identidades contables:

$$X_j = \sum_i X_{ij} + W_j + Q_j + T_j + R_j \quad [1]$$

$j = 1, 2, \dots, n.$

en donde:

X_j = Valor del *input* total del sector j -ésimo.

X_{ij} = Valor del *input* intermedio del sector j -ésimo, procedente del sector i -ésimo.

W_j = Rentas salariales del sector j -ésimo.

Q_j = Excedente neto de explotación del sector j -ésimo (6).

T_j = Total de impuestos indirectos netos ligados a la producción del sector j -ésimo.

R_j = Amortización de capital del sector j -ésimo.

Definamos:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad [2]$$

que son los coeficientes técnicos, en donde las minúsculas representan unidades físicas del mismo concepto al que se refieren los valores representados por las correspondientes mayúsculas.

Por definición, escribiremos:

$$t_j = \frac{T_j}{X_j} = \frac{T_j}{p_j x_j} \quad [3]$$

$$r_j = \frac{R_j}{x_j} \quad [4]$$

$$q_j = \frac{Q_j}{X_j} = \frac{Q_j}{p_j x_j} \quad [5]$$

en donde:

p_j son los precios.

t_j las tasas impositivas.

r_j las tasas de amortización del capital, en términos de pesetas/unidad física.

q_j las tasas de beneficios.

De todas las identidades anteriores se obtiene fácilmente:

$$p_j = \sum_i a_{ij} p_i + \frac{W_j}{x_j} + q_j p_j + t_j p_j + r_j \quad [6]$$

$j = 1, 2, \dots, n.$

Ante el cambio exógeno en el precio del producto de un sector, por ejemplo el correspondiente al petróleo, es posible obtener a partir del sistema de ecuaciones [6] los precios de los demás sectores. Para ello eliminaremos la ecuación correspondiente al precio exógeno, digamos el 1.º, y estableceremos los supuestos o hipótesis que siguen.

Para empezar hay que suponer que los a_{ij} , q_j , t_j y r_j permanecen invariables, lo que significa:

- Funciones de producción lineales a corto plazo.
- La tasa de beneficios se mantiene.
- La tasa impositiva se mantiene.
- La tasa de amortización se mantiene.

Hagamos el siguiente supuesto adicional, ahora sobre los salarios

$$\frac{W_j}{x_j} = \frac{W_j^0}{x_j^0} \frac{\sum_i p_i c_i^0}{\sum_i p_i^0 c_i^0} \quad [7]$$

en donde el superíndice indica valores iniciales, es decir, antes de producirse el cambio exógeno y c_i es el consumo privado correspondiente al sector i -ésimo, en términos físicos.

La hipótesis [7] significa que *los salarios se indican en todos los sectores de manera que se mantiene el correspondiente poder adquisitivo*.

Por último, admitamos que todas las cantidades físicas producidas y demandadas en el sistema no se alteran a un plazo inmediato como consecuencia del cambio de precios habido.

Los precios de las importaciones se suponen constantes ya que estamos interesados en conocer los efectos inflacionistas de origen meramente interior. Por ello, prescindiremos a partir de ahora de la componente de importaciones en cada X_{ij} .

Haciendo la sustitución de [7] en [6] y realizando algunas transformaciones se obtiene

$$\frac{p_i}{p_i^o} = \sum_j \frac{X_{ij}^o}{X_j^o} \frac{p_i}{p_i^o} + \frac{W_j^o}{X_j^o} \frac{\sum_i \frac{p_i}{p_i^o} C_i^o}{\sum_i C_i^o} + q_j \frac{p_i}{p_i^o} + t_j \frac{p_i}{p_i^o} + \frac{r_j}{p_i^o} \quad [8]$$

Definamos ahora

$$\pi_i = \frac{p_i}{p_i^o} \quad [9]$$

$$\alpha_{ij}^o = \frac{X_{ij}^o}{X_j^o} \quad [10]$$

$$w_j^o = \frac{W_j^o}{X_j^o} \quad [11]$$

con lo cual [8] puede escribirse así:

$$\pi_i = \sum_j \alpha_{ij}^o \pi_j + w_j^o \frac{\sum_i \pi_i C_i^o}{\sum_i C_i^o} + q_i \pi_i + t_i \pi_i + \frac{r_i}{p_i^o} \quad [12]$$

$j = 2, \dots, n.$

De esta ecuación hay que despejar los π_i . Recurriendo al cálculo matricial se obtiene la siguiente ecuación:

$$\pi = \left(I - A' - \frac{1}{\sum_i C_i^o} \underline{w}^o \underline{c}^{o'} - \underline{Q} - \underline{I} \right)^{-1} \left[\left(\underline{\alpha}^o + \underline{w}^o \frac{C_i^o}{\sum_i C_i^o} \right) \pi_1 + \underline{r} \right] \quad [13]$$

en donde:

$$\pi = \begin{bmatrix} \pi_2 \\ \vdots \\ \pi_n \end{bmatrix}; \quad A' = \begin{bmatrix} \alpha_{22}^o & \dots & \alpha_{n2}^o \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{2n}^o & \dots & \alpha_{nn}^o \end{bmatrix}; \quad \underline{w}^o = \begin{bmatrix} w_2^o \\ \vdots \\ w_n^o \end{bmatrix}$$

$$\underline{\alpha}^o = \begin{bmatrix} \alpha_{12}^o \\ \vdots \\ \alpha_{1n}^o \end{bmatrix}$$

$$\underline{c}^o = \begin{bmatrix} C_2^o \\ \vdots \\ C_n^o \end{bmatrix}; \quad \underline{Q} = \begin{bmatrix} q_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & q_3 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & q_n \end{bmatrix}; \quad \underline{I} = \begin{bmatrix} t_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & t_3 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & t_n \end{bmatrix}$$

$$\underline{r}' = [r_2 / p_2^o, \dots, r_n / p_n^o] \quad [14]$$

De [13] se obtiene, por ejemplo, que

$$\pi_2 = \lambda_2^o \pi_1 + q_2 \quad [15]$$

en donde λ_2^o es un escalar, que se obtiene operando con los datos contenidos en la tabla *input-output*, y que representa el porcentaje de variación en p_2 que se produce cuando p_1 se incrementa en el 1 por 100 [7]. Es decir, los λ_i^o son elasticidades. En consecuencia, el procedimiento de cálculo consiste simplemente en hallar el vector de elasticidades siguiente:

$$\left(I - A' - \frac{1}{\sum_i C_i^o} \underline{w}^o \underline{c}^{o'} - \underline{Q} - \underline{I} \right)^{-1} \left(\underline{\alpha}^o + \underline{w}^o \frac{C_i^o}{\sum_i C_i^o} \right) \quad [16]$$

Estas elasticidades, dada la linealidad de las relaciones *input-output*, no son constantes, sino que dependen de los precios relativos. En consecuencia, una limitación del procedimiento es que si utilizamos unas tablas de 1975 para obtener los efectos de un cambio de precios actual es preciso que la estructura de precios no haya cambiado desde 1975 hasta la actualidad. Esta hipótesis no se cumple, desde luego, en el período de 1975 a 1980 en España, por lo que hay que poner de manifiesto que la incidencia calculada no es la actual sino la que se habría producido en 1975, con la estructura de precios de entonces. Por esta razón, las cifras calculadas deben contemplarse con la reserva natural y admitirse su *orden* de magnitud más que su valor mismo.

La hipótesis de comportamiento subyacentes en la expresión [13] son, como ya se ha dicho:

- i) La tasa de beneficios permanece constante y, simultáneamente, el poder adquisitivo de los salarios se mantiene.

No obstante, y a efectos de llevar a cabo las correspondientes comparaciones, conviene contemplar alternativamente las situaciones siguientes:

ii) Los empresarios sólo repercuten el incremento absoluto de costes sobre el valor del producto, manteniendo constante su margen absoluto de beneficios (dejando caer las correspondientes tasas) y simultáneamente las rentas salariales caen.

iii) Se mantiene sólo la tasa de beneficios (cayendo los salarios reales).

iv) Se mantiene sólo las rentas salariales reales (cayendo las tasas de beneficios).

En los casos ii), iii) y iv) es fácil deducir que la expresión de cálculo [16] queda reducida a las siguientes:

$$ii) (I - A' - I)^{-1} \underline{a}^o \quad [17]$$

$$iii) (I - A' - I - Q)^{-1} \underline{a}^o \quad [18]$$

$$iv) \left(I - A' - I - \frac{1}{\sum_i C_i^o} \underline{w}^o \underline{c}^{o'} \right)^{-1} \times \left(\underline{a}^o + \underline{w}^o \frac{C_1^o}{\sum_i C_i^o} \right) \quad [19]$$

No obstante todo lo anterior, en la aplicación empírica se ha relajado el supuesto de que existe una sola clase de productos petrolíferos con relación de precios π_1 , y se ha admitido un incremento relativo de precios de los productos petrolíferos específico para cada sector, de acuerdo con la naturaleza de los derivados del petróleo que adquiere y la estructura de precios del alza planteada.

De esta forma se ha evitado la evidente distorsión de incrementos de precios sectoriales que hubiera implicado trabajar con un incremento medio de precios uniforme para todos los derivados del petróleo. Asimismo, se ha trabajado con un valor de π_{1c} específico para el sector de consumo privado (el correspondiente a la elevación media de precios de las gasolinas). Los aspectos concretos de la aplicación se han contemplado en la sección anterior. En este Apéndice nos centraremos, en las expresiones matemáticas.

Sean:

$\pi_1 = [\pi_{1j}]$ el vector $(n-1) \times 1$ de precios de venta de los diversos productos del sector 1 a todos los demás sectores ($j = 2, 3, \dots, n$).

π_{1c} el precio medio de venta de los productos del sector 1 al consumo privado.

Entonces el sistema de ecuaciones [12] hay que reescribirlo así:

$$\pi_j = \alpha_{1j}^o \pi_{1j} + \sum_{i=2}^n \alpha_{ij}^o \pi_i + w_j^o \frac{\sum_{i=2}^n \pi_i C_i^o + \pi_{1c} C_1^o}{\sum_i C_i^o} + q_j \pi_j + t_j \pi_j + \frac{r_j}{P_j} = \pi_j \quad [20]$$

$$j = 2, 3, \dots, n.$$

Este sistema puede escribirse así:

$$\underline{\pi} = A_1 \underline{\pi}_1 + A' \underline{\pi} + \frac{\underline{w}^o}{\sum_i C_i^o} \pi_{1c} C_1^o + \frac{\underline{w}^o}{\sum_i C_i^o} \underline{\pi} \underline{c}^{o'} + Q \underline{\pi} + I \underline{\pi} + \underline{r} \quad [21]$$

en donde:

$$A_1 = \begin{bmatrix} \alpha_{12}^o & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & \alpha_{1n}^o \end{bmatrix} \quad [22]$$

de donde se obtiene:

$$\underline{\pi} = \left(I - A' - \frac{\underline{w}^o}{\sum_i C_i^o} \underline{c}^{o'} - Q - I \right)^{-1} \left(A_1 \underline{\pi}_1 + \frac{\underline{w}^o}{\sum_i C_i^o} \pi_{1c} C_1^o + \underline{r} \right) \quad [23]$$

Dados $\Delta \pi_1$ y $\Delta \pi_{1c}$ [8], el correspondiente $\Delta \underline{\pi}$ se obtiene directamente de la expresión:

$$\Delta \underline{\pi} = \left(I - A' - \frac{\underline{w}^o}{\sum_i C_i^o} \underline{c}^{o'} - Q - I \right)^{-1} \left(A_1 \Delta \pi_1 + \frac{\underline{w}^o}{\sum_i C_i^o} \Delta \pi_{1c} C_1^o \right) \quad [24]$$

La expresión [24] es la de cálculo bajo la hipótesis i) ya vista. De todo lo dicho se deducen fácilmente las expresiones correspondientes a las hipótesis ii), iii) y iv).

NOTAS

(*) Los cálculos de este trabajo han sido realizados por Francisco Triguero, profesor del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Málaga.

(1) Véase *Incidencias inflacionistas del alza de precios de los productos petrolíferos y comportamientos empresariales*, por José M. OTERO. Segundas Jornadas Sobre Problemas Actuales de la Economía Española: Financiación e Inversión en la Empresa, Málaga, abril 1980, «Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales» (en prensa).

(2) *La Estructura Productiva Española. Tablas input-output de 1975 y Análisis de las Interdependencias de la Economía Española* (Fundación para la Investigación Económica y Social de las Cajas de Ahorros Confederadas, Madrid, 1979).

(3) Estoy muy agradecido a José M. Pérez Blanco por haber elaborado expresamente para este trabajo la información básica necesaria en la construcción del cuadro n.º 1.

(4) Véase *L'influence économique du prix de l'énergie*, «Études de la Communauté Economique Européenne». Serie Economie et Finances, 4 Bruselas, 1966.

(5) En «Efectos de una Subida del Precio de los Crudos ante distintas Composiciones del Valor Añadido (España y la CEE)», ponencia presentada por Julio Segura a las *Jornadas Sobre Problemas Actuales de la Economía Española: Inflación y Paro*, celebradas en Málaga, en 1979, se plantea el problema de la espiral inflacionista con la intención de saber cuál de las dos clases de rentas, las empresariales o las salariales, es más inflacionista. El proceso de espiral inflacionista se produce con retroalimentación y es imposible separar la parte de elevación de los precios imputable a cada fuente de variación. No existe actividad en la matriz inversa. De aquí que, en nuestra opinión, el problema no debe plantearse tanto en relación a qué clase de renta es más inflacionista, sino en conocer la resultante de la superposición de dos comportamientos sociales inflacionistas. En cualquier caso, hay diferencias de tratamiento de las rentas salariales entre el trabajo citado y el que exponemos aquí. En aquél se supone que las rentas salariales (al igual que los excedentes empresariales) son una fracción fija del valor del producto. Aquí suponemos que las fuerzas del trabajo reivindican el mantenimiento del poder adquisitivo de los salarios, hipótesis que parece más realista.

(6) En la aplicación empírica, éste es en realidad un cajón de sastre en el que entran

más cosas que los excedentes empresariales, lo que debe tenerse en cuenta al interpretar los resultados.

(7) En efecto, $\pi_1 = \frac{p_1}{p_1^0}$ por definición.

Ante el cambio exógeno en p_1 , π_1 sufre un incremento:

$$\Delta\pi_1 = \frac{p_1}{p_1^0} - \frac{p_1^0}{p_1^0} = \frac{p_1}{p_1^0} - 1$$

El incremento inducido $\Delta\pi_2$, es:

$$\Delta\pi_2 = \frac{p_2}{p_2^0} - 1$$

Por [15], tenemos:

$$\lambda_2^0 = \frac{\Delta\pi_2}{\Delta\pi_1} = \frac{(p_2 / p_2^0) - 1}{(p_1 / p_1^0) - 1} = \frac{\left(\frac{p_2 - p_2^0}{p_2^0}\right) 100}{\left(\frac{p_1 - p_1^0}{p_1^0}\right) 100}$$

(8) En la aplicación empírica, éstos son los incrementos relativos de precios decretados por el Gobierno para los diversos derivados del petróleo adquiridos por cada sector.