EVOLUCION DE LA CARGA DE LA DEUDA PUBLICA DEL ESTADO: 1981-1987

La carga de la deuda constituye una parte creciente del gasto del Estado en los últimos años, lo que hace que sea del máximo interés toda aportación a un mejor entendimiento de su evolución y estructura. **Iñigo de la Lastra** analiza, en el presente artículo, la evolución de esta partida del gasto público entre 1981 y 1987 a través de un estudio de la estructura temporal de los instrumentos de financiación del Estado y de la propuesta de un modelo de previsión de la deuda pública y sus intereses, cuya capacidad de previsión contrasta mediante su utilización en una predicción *ex-post* de la carga de intereses en 1987 y su comparación con los resultados reales.

I. INTRODUCCION

LOS pagos por intereses de las deudas del Estado han constituido un componente creciente del gasto de este agente durante los últimos años, contribuyendo al aumento de sus necesidades de endeudamiento. Este hecho justifica cualquier reflexión que contribuya a comprender mejor la dinámica de este capítulo del gasto.

En este trabajo se analiza la evolución de la carga por intereses de la deuda pública del Estado en el período 1981-1987, y se propone un modelo de previsión de este componente del gasto público.

En la sección siguiente se comenta la estructura temporal de los distintos instrumentos de financiación que utiliza el Estado y de la carga de intereses a ellos asociada. A continuación se describe el funcionamiento del modelo de previsión de la deuda pública del Estado y de la carga de intereses asociada. Por último, con objeto de analizar la capacidad predictiva del modelo de cálculo propuesto, se efectúa una previsión *ex-post* de la carga de intereses del año 1987, comparándose los resultados con los suministrados por la Dirección General del Tesoro y Política Financiera. Finalmente, en el *Apéndice,* se presenta un resumen formalizado del modelo.

II. EVOLUCION DE LA DEUDA PUBLICA DEL ESTADO, Y DE LA CARGA DE INTERESES ASOCIADA, EN EL PERIODO 1981-1987

Los instrumentos de financiación del Estado se han agregado en las siguientes categorías:

a) Deuda del Tesoro:
— Pagarés del Tesoro.
— Letras del Tesoro.

b) Deuda negociable del Estado.

c) Deuda no negociable del Estado:
— Cédulas de inversión.
— Deuda Rumasa.
— Deuda emisión E/15-1-1979 para financiar a los sectores siderúrgico y naval.

d) Deuda perpetua.

e) Deudas asumidas.

f) Deuda exterior.

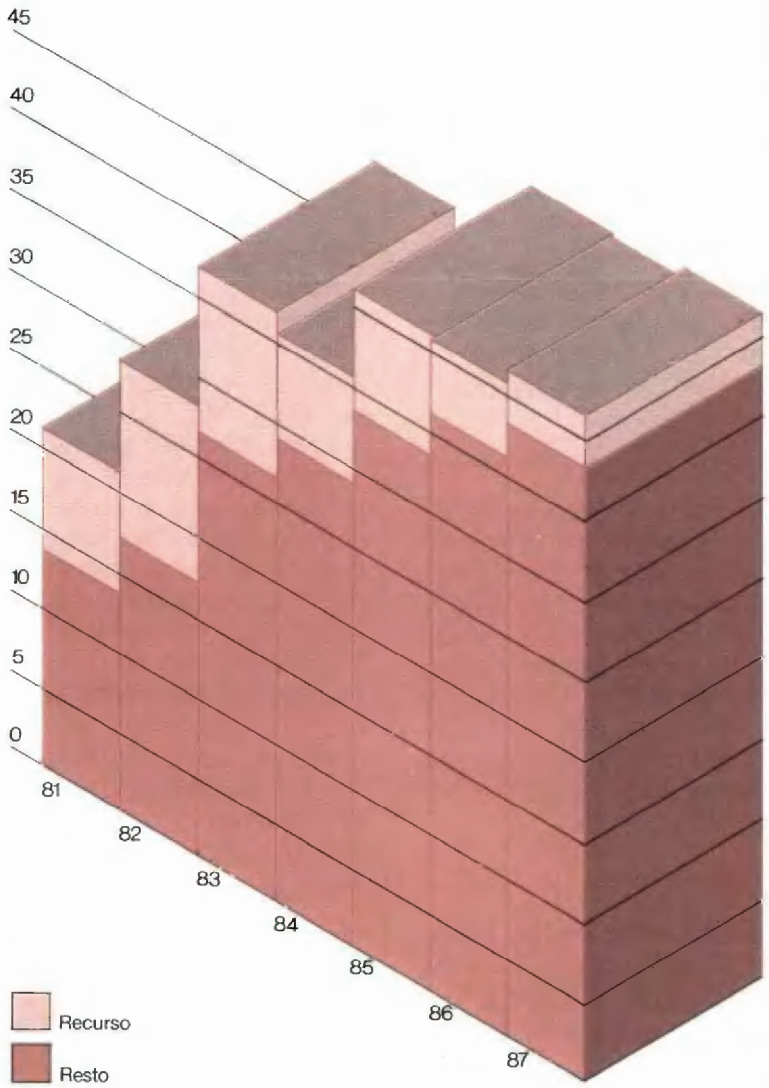
g) Recurso al Banco de España.

El cuadro n.° 1 presenta los saldos vivos a final de año de la deuda pública del Estado de acuerdo con la clasificación anterior. A lo largo del período 1981-1987, se observa un aumento considerable del endeudamiento del Estado. De hecho, la proporción que representa el endeudamiento total sobre el PIB nominal anual ha crecido desde un 21,25 por 100 en 1981 hasta un 41,64 por 100 en 1987 (gráfico 1). Este proceso de crecimiento se desacelera a partir de 1986, como puede comprobarse analizando la evolución de las diferencias segundas de la serie de endeudamiento total, que son negativas a partir de ese año.

La segunda parte del cuadro número 1 muestra la evolución de los componentes del endeudamiento, que se ha ido instrumentando progresivamente en deuda del Tesoro y deuda negociable del Estado. El saldo vivo de la deuda del Tesoro ha pasado desde un 16,5 por 100 del endeudamiento total en 1981 hasta un 53,1 por 100 en 1987. A su vez, la deuda negociable aumenta su participación en el total desde un 9,8 por 100 en 1981 hasta un 20,6 por 100 en 1987.

Los demás componentes del endeudamiento total disminuyen su participación en el mismo du-

GRAFICO 1
ENDEUDAMIENTO DEL ESTADO
(En porcentaje del PIB)



rante el período considerado. En particular, el recurso al Banco de España representa sólo un 7,8 por 100 del total de la deuda en 1987, cuando su participación había llegado a ser de casi un 40 por 100 en 1982.

La evolución del endeudamiento del Estado durante el período 1981-1987 ofrece dos características notables: la disminución de la importancia de la financiación aportada por el recurso al Banco de España y la tendencia creciente a instrumentar el endeudamiento en deuda a corto plazo. La primera, que refleja una financiación más ortodoxa del déficit, ha contribuido a encarecer el coste del endeudamiento; la segunda, consistente con un período de expectativas a la baja de los tipos de interés, tiene sus limitaciones. Las necesidades de renovación de los vencimientos de la deuda a corto plazo pueden obligar a su sustitución por deuda a más largo plazo, como ha sucedido durante el primer semestre de 1988.

El gráfico 2 describe la evolución de la composición porcentual del endeudamiento del Estado. En él se han subsumido, en el epígrafe deuda interior, las deudas negocible y no negociable, perpetua y asumidas, para facilitar el seguimiento.

El cuadro n.° 2 muestra la evolución de la carga por intereses de la deuda del Estado con arreglo a la clasificación propuesta. La proporción que representa el total de intereses sobre el PIB nominal ha crecido desde un 0,60 por 100 en 1981 hasta un 3,48 por 100 en 1986 (gráfico 3). En 1987, este *ratio* se redujo al 3,10 por 100. Esta disminución se produjo a pesar del encarecimiento que supuso la reducción de la financiación con cargo al recurso al Banco de España, y es consecuencia de la reducción de los pagos de la deuda exterior y de la moderada emisión de pagarés del Tesoro a 18 meses producida durante el segundo semestre de 1985.

Distintos elementos condicionan la evolución de la carga de intereses. Entre ellos, la influencia de la deuda viva emitida en el pasado y los tipos de interés de emisión correspondientes (gráfico 4). Pero no es desdeñable la distorsión que introducen en la serie de pagos anuales las emisiones de pagarés del Tesoro a 18 meses.

La segunda parte del cuadro

número 2 permite comprobar de nuevo la proporción creciente que, sobre el total de intereses, suponen los pagos correspondientes a la deuda del Tesoro y a la deuda negociable a medio plazo, que en 1987 sobrepasaron el 76 por 100 del total.

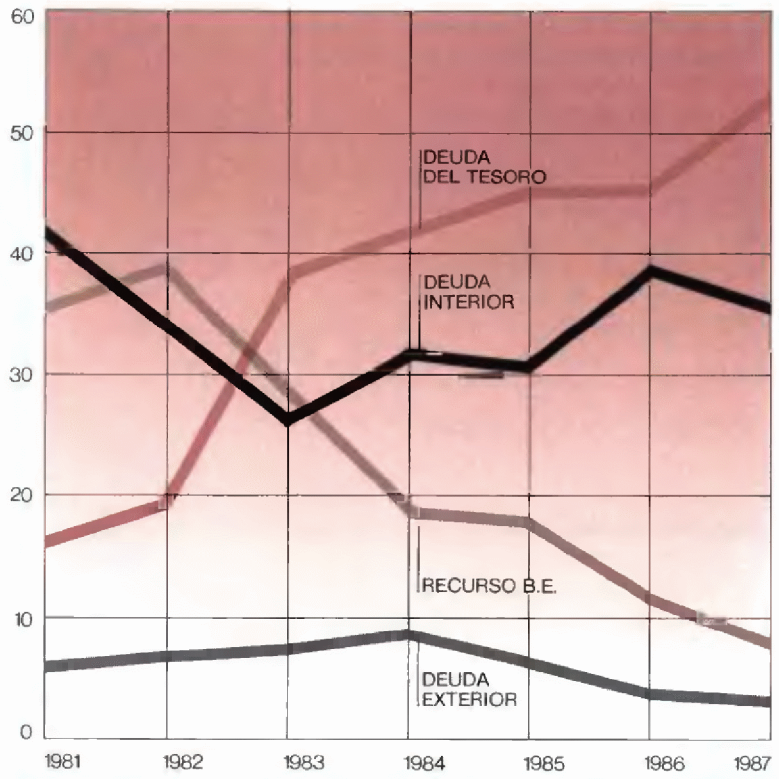
El gráfico 4 recoge la evolución de los tipos de interés de la deuda a medio plazo y de la deuda del Tesoro. Los datos de 1988 se refieren sólo al primer semestre del año.

III. UN MODELO DE PREVISION DE LA DEUDA PUBLICA DEL ESTADO Y DE LA CARGA DE INTERESES A ELLA ASOCIADA

Toda previsión de la carga de intereses de la deuda pública del Estado a pagar durante un cierto período «t» debe de tener en cuenta: el servicio de la deuda viva emitida en el pasado, el déficit que tenga el Estado durante el período «t», la política de financiación que se decida aplicar para financiar ese déficit con los distintos instrumentos financieros disponibles y, por último, los tipos de interés de las nuevas emisiones de deuda que se produzcan en ese período. De todos estos elementos, que son interdependientes, sólo el primero es conocido de antemano.

El modelo supone exógenos los restantes elementos. En un horizonte de medio plazo, toma como dadas unas previsiones de las necesidades de endeudamiento del Estado, de la evolución temporal de los tipos de interés y de la política de financiación, obteniendo como resultado el volumen de emisiones brutas de los distintos instrumentos financieros necesarios para cubrir el endeudamiento previsto y la carga de intereses asociada al endeudamiento del Estado.

GRAFICO 2
ENDEUDAMIENTO DEL ESTADO
(Composición porcentual)



En este trabajo, sólo se ha modelizado la evolución de la deuda del Tesoro y de la deuda negociable del Estado. Recuérdese el hecho de que en los últimos años ambos tipos de deuda tuvieron una importancia creciente en la política de financiación del Estado, llegando a representar el 73,7 por 100 del endeudamiento total en 1987 y el 76,4 por 100 de la carga de intereses correspondiente a ese año. Para el resto de los componentes del endeudamiento del Estado, se ha supuesto que tanto sus saldos vivos como la carga de intereses a ellos asociada evolucionen exógenamente. Esto no introduce un gran componente de error si se tiene en cuenta que una gran parte de estas deudas tienen una evolución temporal perfectamente conocida.

De este modo se simplifica la estructura de la nueva deuda, modelizando solamente sus componentes más importantes, lo que permite simular de manera sencilla los efectos producidos sobre la carga de intereses al introducir cambios en la estructura de la nueva deuda, en la futura política

presupuestaria o en la evolución de los tipos de interés.

El modelo genera semestralmente la carga de intereses. De esta manera, el cálculo conjunto del déficit y de la carga de intereses a él asociada es un proceso iterativo que tiene en cuenta el hecho de que el volumen de emisiones netas depende del déficit a financiar, que, a su vez, está condicionado por el volumen de emisiones netas del primer semestre.

Funcionamiento del modelo

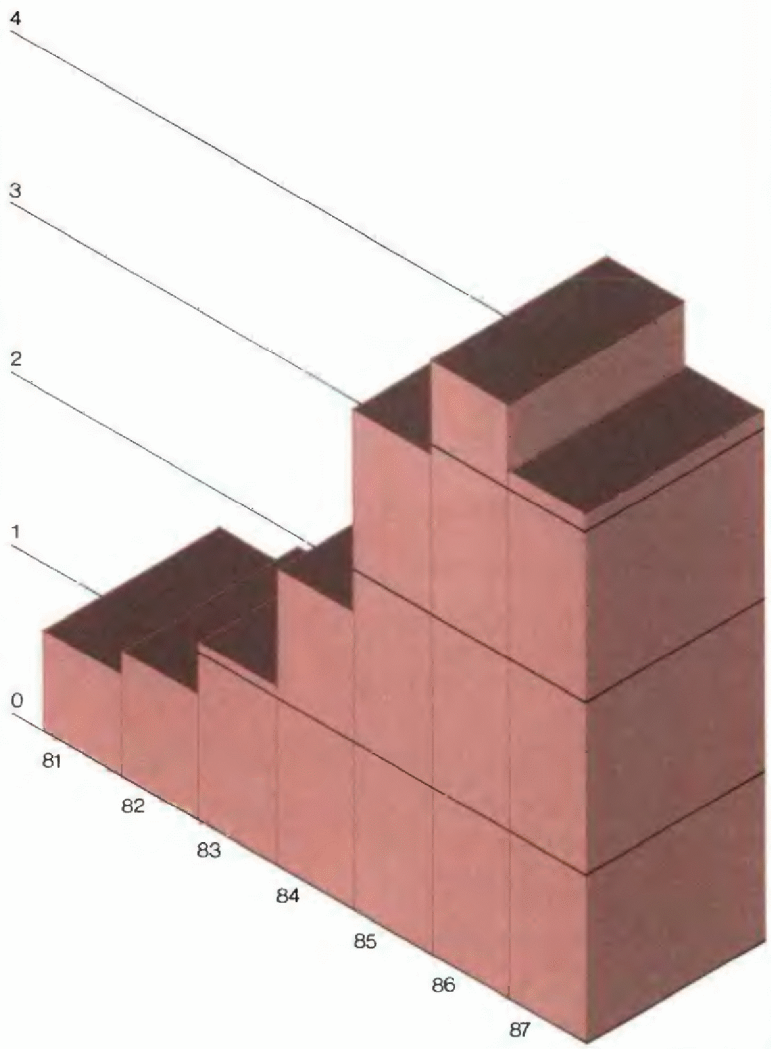
El modelo supone que, dada la necesidad de endeudamiento del Estado en el año «t», debe de coincidir necesariamente con la suma de las variaciones netas que se produzcan durante ese año en los saldos efectivos de los instrumentos de los que se dota el Estado para su financiación. Esta necesidad de endeudamiento se financia con emisiones netas de las deudas del Tesoro y del Estado, y con una variación de los otros pasivos financieros que se supone decidida de antemano. Conocidas la necesidad de endeudamiento y la variación del resto de los pasivos, introducidas exógenamente, obtenemos el volumen total, que debe distribuirse entre emisiones netas de letras del Tesoro, pagarés del Tesoro y deuda negociable del Estado. Esta distribución se realiza en dos etapas.

Una anual, en la que se definen las proporciones de ese volumen total de emisiones netas del año «t» que serán cubiertas con cada uno de los tres instrumentos modelizados. La otra semestral, en la que el volumen anual de emisiones netas de cada instrumento, determinado en la etapa anterior, se distribuye entre los dos semestres del año según las proporciones que se consideran más adecuadas.

Este esquema de distribución permite reproducir situaciones en las que se produzcan emisiones netas negativas de alguno de los instrumentos, como ha sucedido con los pagarés del Tesoro durante 1987. Las ponderaciones semestrales posibilitan flexibilizar la utilización del modelo. De hecho, en 1987 las emisiones netas de deuda negociable tuvieron distinto signo en ambos semestres.

Una vez obtenidas las emisiones netas de cada uno de los tres instrumentos financieros modelizados, las emisiones brutas

GRAFICO 3
CARGA DE INTERESES
(En porcentaje del PIB)



necesarias durante el año «t» se calculan añadiendo a las emisiones netas de los tres tipos de deuda sus respectivas amortizaciones previstas en el período.

Una vez conocidas estas emisiones brutas, el cálculo de la carga de intereses será inmediato, aplicándoles los tipos de interés de emisión respectivos que se hayan recogido en los supuestos.

En el modelo se ha supuesto que la deuda negociable del Estado tiene un vencimiento medio de tres años y medio. Esto hace que la amortización que corresponde a un semestre dado coincida con las emisiones brutas efectuadas siete semestres antes. Por esta razón, y dado que la deuda negociable del Estado tiene un pago semestral de intereses, se puede expresar la carga anual de intereses de esta deuda durante el año «t» como la suma de las emisiones brutas efectuadas en los siete semestres anteriores ponderadas por sus tipos de interés respectivos y de la emisión bruta del primer semestre del año «t» multiplicada por su tipo de interés (esquema 1).

La deuda del Tesoro se emite al descuento. Los intereses de cada emisión son la diferencia entre el nominal y el efectivo de la misma, contabilizándose en el momento de la amortización. Para homogeneizar el tratamiento de esta deuda con el de la deuda a medio plazo, es necesario expresar la carga de intereses asociada a cada emisión en función del efectivo de la misma y del tipo de interés anual implícito en la diferencia entre los valores nominal y efectivo emitidos (1).

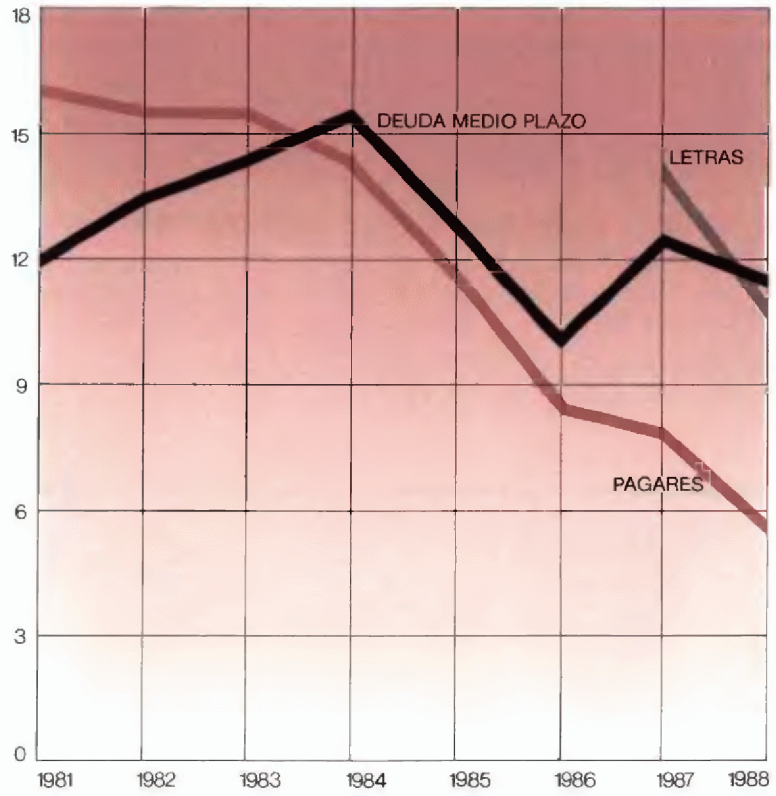
Para los pagarés del Tesoro se ha supuesto un vencimiento de 18 meses, por lo que las amortizaciones que deben efectuarse en un semestre dado coincidirán con las emisiones brutas por su valor efectivo efectuadas tres semestres antes (esquema 2).

Por todo ello, la carga de intereses del año «t» es la suma de los intereses correspondientes a las emisiones del segundo semestre del año «t −2» y del primer semestre del año «t −1». En cada uno de esos sumandos los intereses se calculan como función del volumen efectivo bruto emitido y del tipo de interés implícito correspondiente (ver nota 1).

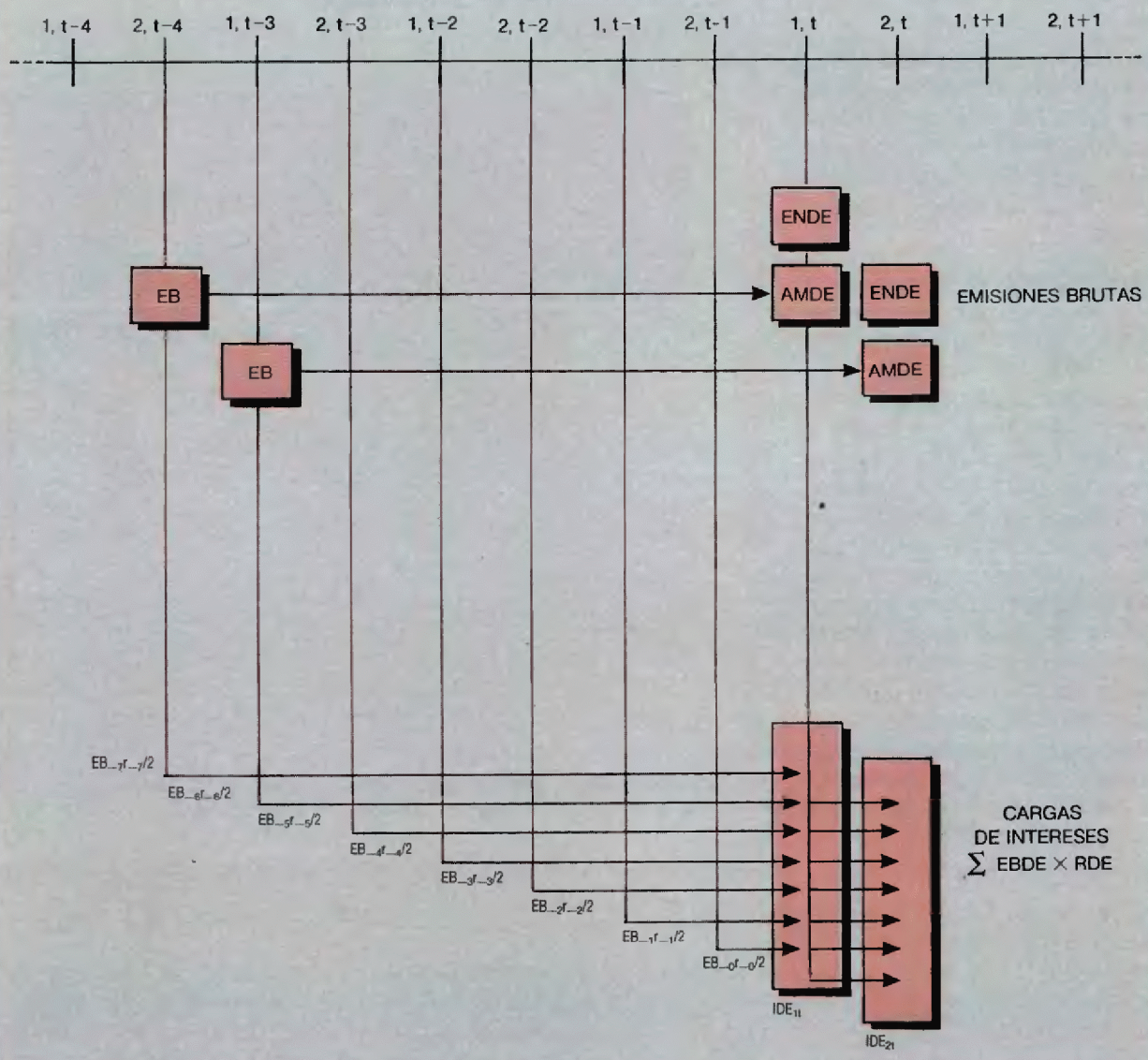
Las letras del Tesoro se suponen emitidas a 12 meses. La carga de intereses de las letras durante un año «t» se obtiene como la suma de la carga de intereses de las letras emitidas durante los dos semestres del año «t −1» (esquema 3).

Por último, a la suma de las cargas de intereses de las deudas del Tesoro y negociable del Estado del año se le añaden los intereses de las deudas restantes, que se suponen exógenos, para obtener la carga de intereses total del año.

GRAFICO 4
TIPOS DE INTERESES DE EMISION DE LA DEUDA DEL ESTADO
(En porcentajes)



ESQUEMA 1
CARGA FINANCIERA DE LA DEUDA NEGOCIABLE DEL ESTADO

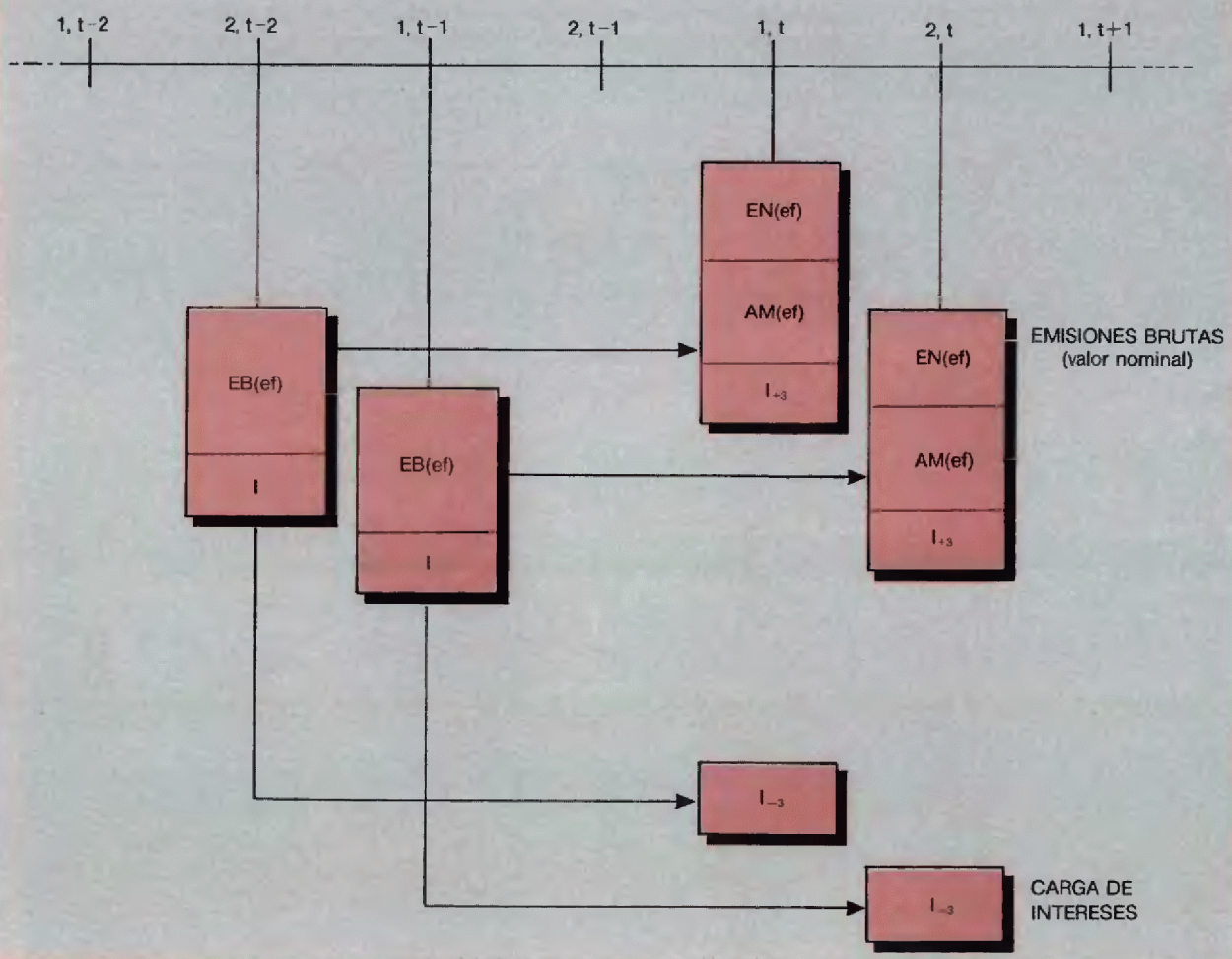


IV. PREVISION *EX-POST* DE LA CARGA DE INTERESES PARA 1987

Con objeto de analizar la capacidad predictiva del modelo de cálculo, en esta sección se efectúa una previsión *ex-post* de la carga de intereses del año 1987, comparándose los resultados con la información suministrada por la Dirección General del Tesoro y Política Financiera.

En primer lugar, se recogen los resultados del modelo sin tomar en consideración los efectos sobre la carga de intereses de las amortizaciones anticipadas realizadas en 1987. Posteriormente, se corrigen las amortizaciones teóricas derivadas del modelo incorporando la información relativa a amortizaciones anticipadas efectuadas en 1987.

ESQUEMA 2
CARGA FINANCIERA DE LOS PAGARES DEL TESORO



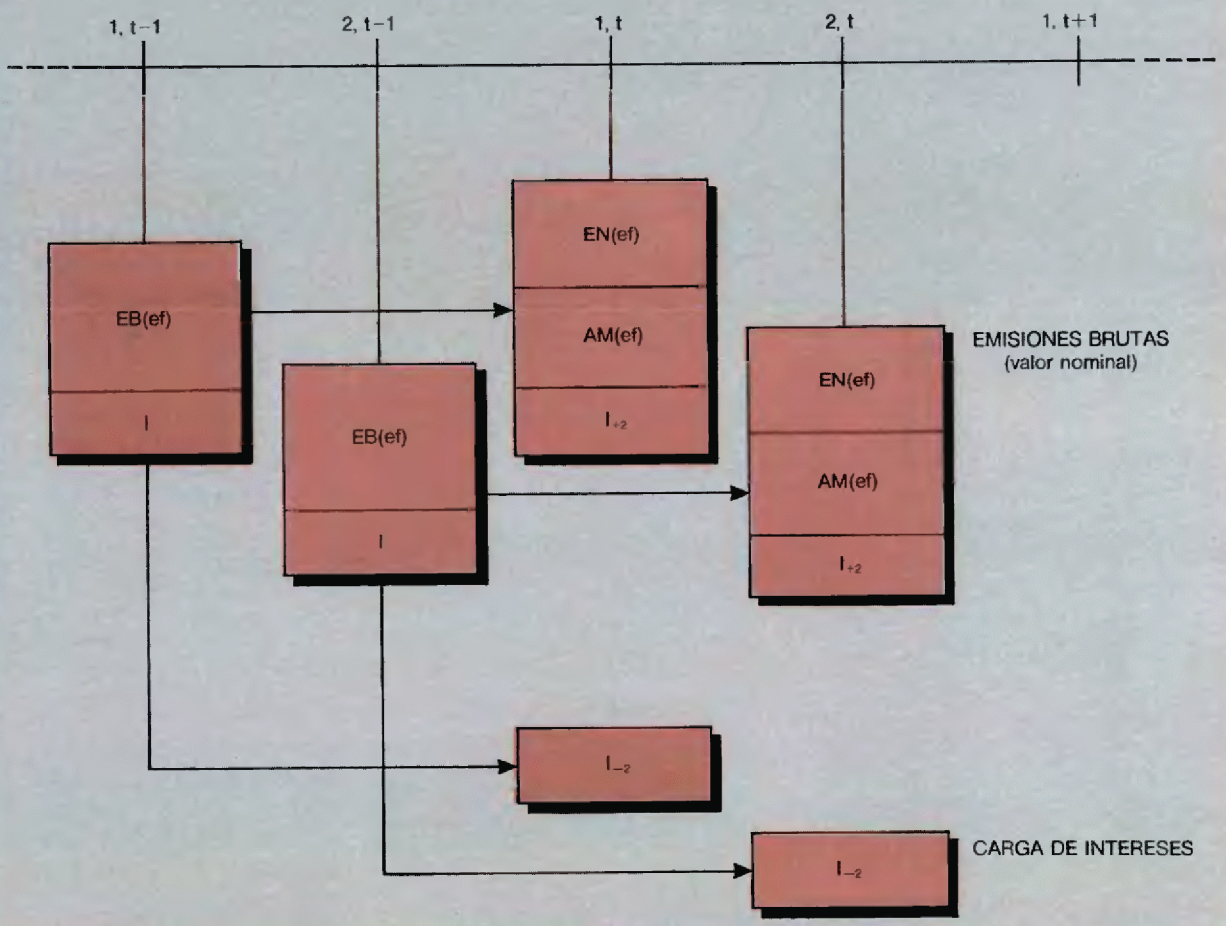
1. Previsión de carga de intereses de 1987 en ausencia de amortizaciones anticipadas

La necesidad de endeudamiento del Estado durante 1987 ascendió a 1.528,1 miles de millones de pesetas. Estas necesidades se financiaron mediante emisiones netas de deuda del Estado y deuda del Tesoro por valor de 2.054,8 miles de millones, y con una variación de los otros pasivos financieros por valor de –526,7 miles de millones de pesetas.

El cuadro n.° 3 recoge los datos reales de 1987 sobre distribución anual de las emisiones netas por instrumentos, los cuales permiten definir los parámetros de política que determinan la proporción a financiar del total de emisiones netas entre deuda del Estado, pagarés y letras del Tesoro. Igualmente, el cuadro n.° 3 presenta las ponderaciones técnicas que distribuyen las emisiones netas anuales de cada instrumento de financiación entre semestres.

Incorporando la información recogida en el cuadro n.° 3 al modelo de la sección anterior, se obtienen los resultados sobre carga de intereses de 1987 que aparecen en el cuadro n.° 4. Este cuadro compara los resultados obtenidos con los datos reales suministrados por la Dirección

ESQUEMA 3
CARGA FINANCIERA DE LAS LETRAS DEL TESORO



General del Tesoro. Como puede observarse, el error global cometido es del −2,85 por 100. Este error se debe fundamentalmente a los supuestos simplificadores sobre vencimientos medios incorporados en el modelo y a la no consideración del fenómeno de anticipación de amortizaciones. Si tuviéramos en cuenta, tal como se recoge en el apartado siguiente, las amortizaciones anticipadas de 1987, el error se reduciría al −0,43 por 100.

2. Previsión de carga de intereses de 1987 con consideración de amortizaciones anticipadas

Este apartado rehace el cálculo de la carga de intereses de 1987 incorporando a las amortizaciones teóricas derivadas del modelo las amortizaciones anticipadas de deuda del Estado, pagarés y letras del Tesoro que se produjeron en 1987, y que recoge el cuadro n.° 5.

Los efectos de las amortizaciones anticipadas sobre la carga de intereses son distintos dependiendo del instrumento financiero que se considere. En el caso de la *deuda a medio plazo,* con pago de intereses semestral, las amortizaciones anticipadas detienen el pago de intereses en los semestres que faltan hasta su vencimiento, y hacen cristalizar, en el momento en que se produce la amortización, la carga de intereses generada desde el anterior pago semestral. En concreto, en 1987 las amortizaciones antici-

padas de deuda a medio plazo ascendieron a 647,23 miles de millones de pesetas. Estas amortizaciones hicieron que, frente a un interés teórico de 40.139,8 millones de pesetas, en 1987 se computaran efectivamente 41.574,9 millones de pesetas. Esta cifra es superior al interés teórico por el hecho de que una parte de las amortizaciones anticipadas se realizaron sobre emisiones de las que ya se había satisfecho el pago semestral, y sobre las cuales se produjo un adelanto del pago de intereses que, en principio, debería haberse realizado en el primer semestre de 1988 (cuadro n.° 5).

En el caso de *pagarés y letras del Tesoro,* al ser instrumentos que se emiten al descuento, y al computarse el pago de intereses en la fecha de vencimiento, la anticipación de amortizaciones tiene como efecto el adelanto del pago de intereses. Esto es así porque la amortización hace que se contabilicen en la fecha en que la misma se produce los intereses devengados desde el momento de la emisión. Esto supone, evidentemente, un ahorro, debido a la reducción de la vida de la emisión frente a lo inicialmente previsto.

En el caso de los *pagarés del Tesoro,* las amortizaciones anticipadas en 1987 ascendieron a 483.180,5 millones de pesetas en términos nominales. Estas amortizaciones hicieron que, frente a un interés teórico de 33.971,3 millones de pesetas, se pagaran, en el año 1987, 46.286,5 millones de pesetas en concepto de intereses (cuadro n.° 5). Para el caso de las *letras del Tesoro,* hay que tener en cuenta que las primeras emisiones son de junio de 1987. Dado que éstas tienen un vencimiento de un año, en 1987 no debería existir carga de intereses alguna. Los intereses que se contabilizaron en este año son el fruto de la cristalización de intereses derivada de los 200.404 millones de pesetas que se amortizaron anticipadamente en 1987.

El cuadro n.° 6 compara las previsiones obtenidas del modelo, una vez consideradas las amortizaciones anticipadas, con los datos reales de la Dirección General del Tesoro. En él se observa que el error total cometido es del –0,43 por 100. La pequeña magnitud de este error hace concebir esperanzas sobre la capacidad de predicción de este algoritmo, a pesar de la inevitabilidad de las simplificaciones efectuadas y del número de renglones aún exógenos en esta fase del trabajo.

NOTA

(1) $I = N - E = E\,(1 + RPT)^{546/360} - E = E\,[(1 + RPT)^{546/360} - 1]$

donde

N = valor nominal,
E = valor efectivo,
RPT = tipo de interés anual implícito,
I = intereses.

Para las letras del Tesoro, emitidas a 12 meses, se debe utilizar la fórmula de interés simple.

CUADRO N.° 1

ENDEUDAMIENTO DEL ESTADO

(Miles de millones de pesetas)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. DEUDA DEL TESORO	596,3	1.093,5	3.164,4	3.675,4	5.100,3	5.962,8	7.870,0
1.1. Pagarés	30,0	115,0	1.310,0	3.675,4	5.100,3	5.962,8	5.332,0
1.2. Letras	—	—	—	—	—	—	2.538,0
2. DEUDA NEGOCIABLE	352,0	464,2	525,2	632,2	903,0	2.700,0	3.045,5
3. DEUDA NO NEGOCIABLE	1.117,4	1.245,5	1.376,8	1.988,1	2.080,2	2.058,3	1.898,5
3.1. Cédulas	1.092,6	1.220,7	1.352,0	1.523,3	1.634,4	1.673,4	1.536,5
3.2. Deuda Rumasa	—	—	—	440,0	421,0	360,1	337,2
3.3. Deuda E/15.1.79	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8
4. DEUDA PERPETUA	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
5. DEUDAS ASUMIDAS	15,7	128,6	207,6	198,5	477,1	347,9	353,7
6. DEUDA EXTERIOR	223,8	387,5	626,2	793,2	758,8	514,3	474,4
7. RECURSO B. ESPAÑA	1.293,6	2.160,5	2.295,6	1.637,0	2.079,1	1.472,4	1.158,8
TOTAL	3.609,5	5.490,5	8.206,5	8.935,1	11.409,2	13.066,4	14.811,6

(Porcentaje sobre total)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. DEUDA DEL TESORO	16,5	19,9	38,6	41,1	44,7	45,6	53,1
1.1. Pagarés	0,8	2,1	16,0	41,1	44,7	45,6	36,0
1.2. Letras	—	—	—	—	—	—	17,1
2. DEUDA NEGOCIABLE	9,8	8,5	6,4	7,1	7,9	20,7	20,6
3. DEUDA NO NEGOCIABLE	31,0	22,7	16,8	22,3	18,2	15,8	12,8
3.1. Cédulas	30,3	22,2	16,5	17,0	14,3	12,8	10,4
3.2. Deuda Rumasa	—	—	—	4,9	3,7	2,8	2,3
3.3. Deuda E/15.1.79	0,7	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
4. DEUDA PERPETUA	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
5. DEUDAS ASUMIDAS	0,4	2,3	2,5	2,2	4,2	2,7	2,4
6. DEUDA EXTERIOR	6,2	7,1	7,6	8,9	6,7	3,9	3,2
7. RECURSO B. ESPAÑA	35,8	39,3	28,0	18,3	18,2	11,3	7,8
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

CUADRO N.° 2

CARGA DE INTERESES

(Miles de millones de pesetas)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. DEUDA DEL TESORO	—	4,3	20,0	177,1	433,2	641,3	495,4
1.1. Pagarés	—	4,3	20,0	177,1	433,2	641,3	483,0
1.2. Letras	—	—	—	—	—	—	12,4
2. DEUDA NEGOCIABLE	37,0	43,8	61,3	74,3	126,1	184,1	347,4
3. DEUDA NO NEGOCIABLE	55,7	65,6	75,9	86,1	140,4	147,5	145,2
3.1. Cédulas	54,1	64,0	74,3	84,5	97,4	106,4	109,9
3.2. Deuda Rumasa	—	—	—	—	41,4	39,5	33,7
3.3. Deuda E/15.1.79	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
4. DEUDA PERPETUA	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
5. DEUDAS ASUMIDAS	1,1	8,2	26,8	25,7	22,3	45,0	49,6
D. A. (solo c. fin.) (*)	0,2	0,2	4,3	4,4	15,0	21,4	18,7
6. DEUDA EXTERIOR	7,7	23,0	44,7	71,9	81,4	75,0	46,2
TOTAL	102,1	145,5	233,4	439,9	818,9	1.114,7	1.102,9

(Porcentaje sobre total)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. DEUDA DEL TESORO	—	3,0	8,6	40,3	52,9	57,5	44,9
1.1. Pagarés	—	3,0	8,6	40,3	52,9	57,5	43,8
1.2. Letras	—	—	—	—	—	—	1,1
2. DEUDA NEGOCIABLE	36,2	30,1	26,3	16,9	15,4	16,5	31,5
3. DEUDA NO NEGOCIABLE	54,5	45,1	32,5	19,6	17,1	13,2	13,2
3.1. Cédulas	53,0	44,0	31,8	19,2	11,9	9,5	10,0
3.2. Deuda Rumasa	—	—	—	—	5,1	3,5	3,1
3.3. Deuda E/15.1.79	1,6	1,1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
4. DEUDA PERPETUA	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
5. DEUDAS ASUMIDAS	1,1	5,6	11,5	5,8	2,7	4,0	4,5
D.A. (solo c. fin.) (*)	0,2	0,1	1,8	1,0	1,8	1,9	1,7
6. DEUDA EXTERIOR	7,5	15,8	19,1	16,3	9,9	6,7	4,2
TOTAL	100,0	100,0	8.206,5	100,0	100,0	100,0	100,0

(*) Se trata de deudas de las que el Estado ha asumido sólo la carga financiera.

CUADRO N.° 3

EMISIONES NETAS Y PARAMETROS DE DISTRIBUCION ANUAL Y SEMESTRAL DE LAS EMISIONES DE DEUDA DEL ESTADO Y DEUDA DEL TESORO EN 1987

	EMISIONES NETAS (Miles de millones de pesetas)			*PARAMETROS DE DISTRIBUCION (1) (Porcentaje)*		
	1987	*1987-1*	*1987-2*	*θ87*	*d187*	*d287*
DEUDA NEGOCIABLE	345,5	705,8	−360,3	16,81	204,28	−104,28
PAGARES DEL TESORO (efectivo)	−501,8	−29,5	−472,3	−24,42	5,88	94,42
LETRAS DEL TESORO (efectivo)	2.211,1	431,9	1.779,2	107,60	19,53	80,47
TOTAL	2.054,8	1.108,2	946,6	100,00	100,00	100,00

(1) Los parámetros de distribución recogen, por un lado, el reparto de la financiación anual entre instrumentos financieros (θ87), y por otro, la distribución entre semestres de la financiación obtenida a través de cada uno de los instrumentos financieros (di87).

CUADRO N.° 4

INTERESES PAGADOS EN 1987 POR LAS DEUDAS DEL ESTADO (1)
(Millones de pesetas)

	I Carga de intereses 1987	*II Previsiones sin ajuste de amortizaiones anticipadas*	*Error II/I (%)*
Total deuda del Tesoro	**495.336**	**465.027**	**−6,12**
Pagares 18 m.	482.982	465.027	−3,72
Letras 12 m.	12.354	—	—
Deuda interior negociable	**347.388**	**346.298**	**−0,31**
Total deuda no negociable	**145.185**	**145.185**	—
C.P.I.	109.893	109.893	—
Rumasa	33.680	33.680	—
Deuda E/15-1-79	1.612	1.612	—
Deuda perpetua	**427**	**427**	—
Total deuda asumida	**68.284**	**68.284**	—
Asumidas	49.607	49.607	—
Sólo carga financiera	18.677	18.677	—
Deuda exterior (2)	**46.199**	**46.199**	—
TOTAL DEUDAS DEL ESTADO	**1.102.819**	**1.071.418**	**−2,85**

(1) Los datos relativos a deuda no negociable, perpetua, asumida y exterior se han introducido exógenamente.
(2) Sólo incluye intereses y diferencias de cambio. De ellos, 10 millones son de la deuda exterior perpetua. El resto, de los préstamos del exterior.

CUADRO N.° 5

AMORTIZACIONES ANTICIPADAS DURANTE 1987

(Millones de pesetas)

Fecha de emisión	*Fecha de amortización*	*Nominal amortizado*	*Efectivo amortizado*	*Interés semestral teórico (1)*	*Interés semestral efectivo (2)*	*Fecha de cómputo del interés teórico (3)*
A. **Deuda negociable del Estado:**						
1987-1	1987-2	277.233,2	277.233,2	17.673,6	11.059,6	1987-2
86-1/87-1	1987-2	370.000,0	370.000,0	22.466,2	30.515,3	1988-1
TOTAL		**647.233,2**	**647.233,2**	**40.139,8**	**41.574,9**	
B. **Pagarés del Tesoro**						
1986-1	1987-1	272.724,0	238.752,7	33.971,3	28.601,6	1987-2
1986-2	1987-1	3,0	2,7	—	0,3	1988-1
1986-2	1987-2	85.578,0	76.078,8	—	9.204,0	1988-1
1987-1	1987-2	124.875,5	111.139,2	—	8.480,6	1988-2
Total semestral:	**1987-1**	**272.727,0**	**238.755,4**			
	1987-2	**210.453,5**	**187.218,0**			
TOTAL		**483.180,5**	**425.973,4**	**33.971,3**	**46.286,5**	
C. **Letras del Tesoro:**						
1987-2	1987-2	200.404,0	174.110,5	—	12.354,5	1988-2
TOTAL		**200.404,0**	**174.110,5**	**—**	**12.354,5**	

(1) Interés que se hubiera contabilizado de no efectuarse la amortización anticipada.
(2) Interés contabilizado efectivamente.
(3) Fecha en que el interés teórico se hubiera contabilizado de no haberse producido la amortización anticipada. En el caso de la deuda negociable, es la fecha en la que se habría efectuado el siguiente abono semestral.

CUADRO N.° 6

INTERESES PAGADOS EN 1987 POR LAS DEUDAS DEL ESTADO (1)
(Millones de pesetas)

	I *Carga de intereses 1987*	*II* *Previsiones con ajuste de amortizaciones anticipadas*	*Error II/I (%)*
Total deuda del Tesoro	**495.336**	**489.712**	**–1,14**
Pagarés 18 m.	482.982	477.357	–1,16
Letras 12 m.	12.354	12.355	—
Deuda interior negociable	**347.388**	**348.292**	**0,26**
Total deuda no negociable	**145.185**	**145.185**	**—**
C.P.I.	109.893	109.893	—
Rumasa	33.680	33.680	—
Deuda E/15-1-79	1.612	1.612	—
Deuda perpetua	**427**	**427**	**—**
Total deuda asumida	**68.284**	**68.284**	**—**
Asumidas	49.607	49.607	—
Sólo carga financiera	18.677	18.677	—
Deuda exterior (2)	**46.199**	**46.199**	**—**
TOTAL DEUDAS DEL ESTADO	**1.102.819**	**1.098.099**	**–0,43**

(1) Los datos relativos a deuda no negociable, perpetua, asumida y exterior se han introducido exógenamente.
(2) Sólo incluye intereses y diferencias de cambio. De ellos, 10 millones son de la deuda exterior perpetua; el resto, de los préstamos del exterior.

APENDICE

En este Apéndice se recoge una formalización sucinta del algoritmo de cálculo comentado anteriormente. Se utiliza el siguiente convenio de notación:

— EN: suma de las emisiones netas totales a distribuir entre los tres tipos de deuda.

— ENDE, ENPT, ENLT, (EBDE, EBPT, EBLT): emisiones netas (brutas) de deuda del Estado, pagarés y letras del Tesoro respectivamente.

— I, IDE, IPT, ILT, IOD: Carga de intereses total, de la deuda del Estado, de los pagarés, letras y otras deudas introducidas exógenamente.

— RDE, RPT, RLT: Tipos de interés respectivos de la deuda negociable, pagarés y letras del Tesoro.

— Cuando aparece un solo subíndice, éste representa el año; cuando aparecen subíndices dobles, el primero se refiere al semestre y el segundo al año. Los superíndices de los parámetros de distribución (d, p, l) designan el tipo de deuda: negociable del Estado, pagarés y letras del Tesoro, respectivamente.

— θ: Parámetros que distribuyen anualmente, entre los tres instrumentos financieros, el volumen total requerido de emisiones netas.

— d, p, l: Parámetros de distribución semestral de las emisiones netas anuales de cada tipo de deuda.

Desarrollo formal

Una vez obtenido el volumen total requerido de emisiones netas (EN_t), se realiza su distribución entre los tres tipos de deuda con arreglo a los parámetros anuales y semestrales respectivos. Es decir:

$$EN_t = ENDE_t + ENPT_t + ENLT_t$$

siendo:

$$ENDE_{it} = \theta^n_t * EN_t * d_{it} \quad " \quad i = 1,2 \ \forall t$$
$$ENPT_{it} = \theta^p_t * EN_t * P_{it} \quad " \quad i = 1,2 \ \forall t$$
$$ENLT_{it} = \theta^l_t * EN_t * l_{it} \quad " \quad i = 1,2 \ \forall t$$

con

$$d_{1t} + d_{2t} = 1 \quad " \quad \forall t$$
$$P_{1t} + P_{2t} = 1 \quad " \quad \forall t$$
$$l_{1t} + l_{2t} = 1 \quad " \quad \forall t$$

A continuación, se obtienen las emisiones brutas semestrales respectivas:

$$EBDE_{it} = ENDE_{it} + AMDE_{it} \text{ con}$$
$$AMDE_{it} = EMDE_{3-i,\,t+i-3} \quad " \quad i = 1,2 \ \forall t$$

$$EBPT_{it} = ENPT_{it} + AMPT_{it} \text{ con}$$
$$AMPT_{it} = EBPT_{3-i,\,t+i-3} \quad " \quad i = 1,2 \ \forall t$$

$$EBLT_{it} = ENLT_{it} + AMLT_{it} \text{ con}$$
$$AMLT_{it} = EBLT_{i,\,t-1} \quad " \quad i = 1,2 \ \forall t$$

Las cargas de intereses respectivas se obtienen como:

$$IDE_t = IDE_{1t} + IDE_{2t}$$

donde

$$IDE_t = \left[\frac{1}{2} (EBDE_{2,\,t-4} * RDE_{2,\,t-4}) + \right.$$
$$\left. + \sum_{j=t-3}^{t-1} \left(\sum_{i=1}^{2} EBDE_{ij} * RDE_{ij} \right)/2 \right] +$$
$$+ \left[\sum_{j=t-3}^{t-1} \left(\sum_{i=1}^{2} EBDE_{ij} * RDE_{ij} \right)/2 + \frac{1}{2} (EBDE_{1t} * RDE_{1t}) \right]$$

que puede expresarse de manera más compacta como:

$$IDE_t = \left[\frac{1}{2} (EBDE_{2,\,t-4} * RDE_{2,\,t-4}) + \right.$$
$$\left. + \sum_{j=t-3}^{t-1} \left(\sum_{i=1}^{2} EBDE_{ij} * RDE_{ij} \right) \right] + \frac{1}{2} \left[EBDE_{1t} * RDE_{1t} \right]$$

Para los pagarés del Tesoro tenemos:

$$IPT_t = IPT_{1t} + IPT_{2t}$$

donde

$$IPT_t = EBPT_{2,\,t-2} * [(1 + RPT_{2,\,t-2})^{546/360} - 1] +$$
$$+ EBPT_{1,\,t-1} * [(1 + RPT_{1,\,t-1})^{546/360} - 1]$$

que puede expresarse como:

$$IPT_t = \sum_{i=1}^{2} EBPT_{i,\,t-i} * \left[(1 + RPT_{i,\,t-i})^{546/360} - 1 \right]$$

En el caso de las letras del Tesoro, tenemos:

$$ILT_t = ILT_{1,\,t} + ILT_{2,\,t} = EBLT_{1,\,t-1} * RLT_{1,\,t-1} +$$
$$+ EBLT_{2,\,t-1} * RLT_{2,\,t-1} = \sum_{i=1}^{2} (EBLT_{i,\,t-1} * RLT_{i,\,t-1})$$

Por último, la carga total de intereses queda:

$$I_t = IDE_t + IPT_t + ILT_t + IOD_t$$