

PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO Y DE LAS CUENTAS DE LOS SECTORES INSTITUCIONALES MEDIANTE UN MODELO DE EQUILIBRIO

Autores: *Ana María Abad*⁽¹⁾

Ángel Cuevas⁽²⁾

Enrique M. Quilis⁽³⁾

P. T. N.º 27/06

(1) Instituto Nacional de Estadística. anaabad@ine.es

(2) Instituto Nacional de Estadística. ancuevas@ine.es

(3) Dirección General del Tesoro y Política Financiera. Ministerio de Economía y Hacienda
Autor para correspondencia. equilis@tesoro.meh.es Dirección: Paseo del Prado, 6. E 28014
Madrid.

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales, Instituto Nacional de Estadística, ni las de la Dirección General del Tesoro y Política Financiera.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 602-06-006-5

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. METODOLOGÍA: UN MODELO DE EQUILIBRIO
3. PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO
4. PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO Y DE LAS CUENTAS DE LA ECONOMÍA NACIONAL
5. PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO Y DE LAS CUENTAS DE LOS SECTORES INSTITUCIONALES
6. CONCLUSIONES Y FUTUROS DESARROLLOS

APÉNDICE A: Modelización de la incertidumbre de las estimaciones preliminares

REFERENCIAS

SÍNTESIS. Principales implicaciones de política económica

RESUMEN

En este trabajo se presenta un modelo de equilibrio diseñado para proyectar de forma consistente un cuadro macroeconómico y las cuentas de los sectores institucionales asociadas. Estas proyecciones pueden ser utilizadas para fines diversos: compilación estadística, análisis de riesgo, evaluación de escenarios, etc. Asimismo, su marco puede extenderse a otros contextos vinculados con la planificación financiera o presupuestaria. La modelización propuesta reconoce de forma explícita la incertidumbre que rodea, de forma necesaria, a las estimaciones preliminares y la utiliza como elemento esencial del proceso de equilibrado, de manera que las estimaciones finales satisfacen las restricciones del sistema al mismo tiempo que tienen asociada una medida específica de su precisión.

Palabras clave: cuadro macroeconómico, cuentas económicas, escenarios macroeconómicos, métodos de equilibrio, análisis de riesgo.

Códigos JEL: C82, C61, C15.

I. INTRODUCCIÓN

La proyección de los cuadros macroeconómicos y de las cuentas no financieras de los sectores institucionales, tanto con fines de compilación estadística como de predicción, requiere la combinación de fuentes de información de naturaleza diversa en cuyo diseño no se tuvo en cuenta su uso en un marco conjunto como el de este tipo de cuadros. Por consiguiente, existirán discrepancias cuantitativas al utilizar simultáneamente la información contenida en dichas fuentes. Adicionalmente, en un contexto de corto plazo las fuentes de información son indicadores de coyuntura que, por ser aproximaciones observables de fenómenos teóricos, están sujetos a un error de medida, véase Martínez (1985).

Por todas estas razones, las estimaciones iniciales del cuadro macroeconómico no satisfarán las restricciones teóricas que definen el marco contable básico. En consecuencia, deberá arbitrarse algún procedimiento que, siendo estadísticamente sólido, permita generar estimaciones globalmente coherentes, véase Guerrero y Peña (2000) para un análisis formal de este problema.

En este trabajo se propone el uso de un enfoque de equilibrio basado en la minimización de una función objetivo que penaliza el grado de incumplimiento de las restricciones, ponderado según el grado de confianza que el analista asocia a las estimaciones iniciales. Este enfoque, propuesto por van der Ploeg (1982, 1985) entre otros, permite revisar las estimaciones iniciales de una manera objetiva, de forma tanto más intensa cuanto mayor es la imprecisión con que han sido generadas. Como se verá más adelante, el modelo permite la incorporación de restricciones lineales de naturaleza diversa así como estructuras de covariación que permiten considerar casos muy distintos.

Como señala González (2001), uno de los objetivos fundamentales de estos ejercicios de proyección consiste en adquirir información sobre el comportamiento de un sistema complejo por medio de una metodología explícita, objetiva y cuantitativa. De esta manera, el analista puede comunicar numéricamente a otros analistas y a los usuarios finales del sistema sus hipótesis y estimaciones iniciales, pudiendo eventualmente revisarlas.

Este tipo de modelos puede ser aplicado en diversos contextos como la compilación de sistemas de equilibrio recursos-empleos¹, la planificación presupuestaria o el análisis de escenarios financieros.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la segunda sección se expone la metodología estadística que sustenta el modelo de equilibrio. Las aplicaciones de dicho modelo a datos de la economía española se presentan en las siguientes secciones. Así, en la tercera, se analiza un cuadro macroeconómico simplificado

¹ El llamado *QSU Model*, véase ABS (2004).



y diversos calibrados del modelo. El cuadro macroeconómico es ampliado en la cuarta sección, al considerar las cuentas de la economía nacional, de forma que la estructura de restricciones se amplía notablemente. La quinta sección presenta un marco más complejo, al que se añaden las cuentas de los sectores institucionales, de forma muy similar al contexto de estimación habitual que realiza trimestralmente el INE. Finalmente, el trabajo termina con un apartado de conclusiones y extensiones.

Los datos utilizados y el *software* empleado están disponibles si se solicitan a los autores.

2. METODOLOGÍA: UN MODELO DE EQUILIBRIO

A continuación se expone de forma sumaria el método de conciliación transversal propuesto por van der Ploeg (1982). Sea Y un vector que representa las estimaciones de M variables, cuya distribución es:

$$Y \sim N(\mu, \Sigma) \quad [2.1]$$

La hipótesis de gaussianidad se utiliza para facilitar la interpretación del modelo y, en particular, para calcular de forma analítica intervalos de confianza pero no es, en modo alguno, central para su desarrollo, pudiendo ser reemplazada por otro tipo de distribuciones.

Se asume que las estimaciones conciliadas Z han de satisfacer h restricciones lineales de la forma:

$$AZ = a \quad [2.2]$$

donde $A: h \times M$ y $a: h \times 1$ representan, respectivamente, la estructura general y los valores numéricos finales de dichas restricciones. Así, por ejemplo, A puede recoger que determinados componentes de Z sean iguales entre sí o que la suma de un subconjunto de variables iguale a la de otro subconjunto.

En el método de van der Ploeg se propone la determinación de Z como solución del siguiente programa de optimización condicionada:

$$\underset{Z}{\text{MIN}} \quad \phi = (Z - Y)' \Sigma^{-1} (Z - Y) \quad \text{s.a.} \quad AZ = a \quad [2.3]$$

La función objetivo pondera las desviaciones cuadráticas de cada estimación no conciliada respecto a su versión conciliada de forma inversa al error con que se estiman. Estos pesos también tienen en cuenta la estructura de covariación de dichos errores.

El operador lagrangiano vinculado con [2.3] es:

$$\phi = (Z - Y)' \Sigma^{-1} (Z - Y) - 2\lambda(AZ - a) \quad [2.4]$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial Z} = 0 \Rightarrow \Sigma^{-1} Z - \Sigma^{-1} Y - A' \lambda = 0 \quad [2.5]$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial \lambda} = 0 \Rightarrow AZ = a$$

De [2.5] se obtiene:

$$Z = Y + \Sigma A' \lambda \quad [2.6]$$

Premultiplicando esta expresión por A, despejando λ y sustituyendo el resultado en [2.6] se obtiene la solución final:

$$Z = Y - \Sigma A' [A \Sigma A']^{-1} (AY - a) \quad [2.7]$$

La interpretación de esta ecuación es inmediata: el vector de variables conciliadas (Z) es el resultado de ajustar las estimaciones preliminares (Y) en función de la discrepancia observada (AY - a), teniendo en cuenta la estructura de varianzas y covarianzas de las estimaciones preliminares. De esta manera, las estimaciones iniciales son modificadas teniendo en cuenta sus discrepancias al incorporar las restricciones lineales. Las discrepancias son ponderadas según su fiabilidad o, si se prefiere, de forma inversa a la incertidumbre que se asocia a las estimaciones iniciales.

Este procedimiento posee algunas propiedades interesantes, del tipo *ceteris paribus*:

1. La magnitud de las revisiones, en valor absoluto, es tanto mayor cuanto mayor es la varianza de la estimación inicial (σ_{ii}), esto es, cuanto mayor es la incertidumbre que rodea a la estimación inicial mayor es la cuantía de la modificación a que puede verse sujeta.
2. Si se considera que una determinada estimación preliminar se conoce con exactitud absoluta ($\sigma_{ii} = 0$), entonces no se realiza ajuste alguno: $z_i = y_i$. No obstante, si el número de variables fijas es elevado, se asume que su variabilidad es arbitrariamente pequeña pero no exactamente cero. De esta manera se asegura que el rango de la matriz $A \Sigma A'$ es completo y se evitan problemas numéricos.
3. Si la incertidumbre en la estimación de dos variables evoluciona en el mismo sentido ($\sigma_{ij} > 0$), sus revisiones también se registrarán en dicho sentido: las dos al alza o las dos a la baja. Si, por el contrario, su covarianza es negativa los ajustes se realizarán en sentidos opuestos: una al alza y la otra a la baja o viceversa.

Obsérvese que, dada la forma de la solución [2.7], el conocimiento de la matriz de varianzas y covarianzas de las estimaciones preliminares (Σ) es un elemento crucial. Por el contrario, su valor esperado (μ) no juega papel alguno.

Habitualmente, Σ no es conocida por lo que ha de ser estimada, usualmente en dos etapas: (a) estimación de las varianzas y (b) estimación de las covarianzas.

La estimación de las varianzas puede realizarse al mismo tiempo que la preliminar, por ejemplo, a partir de la varianza de las revisiones históricas, o acompañando la estimación puntual preliminar de un intervalo de confianza, por ejemplo de tipo uniforme. En este último caso es habitual definir un índice de credibilidad cualitativo, véase el Apéndice A para detalles adicionales.

Las covarianzas son, por su naturaleza, más difíciles de estimar. Usualmente se recurre a algún procedimiento indirecto basado en las correlaciones históricas entre las variables. En ese caso, una vez estimadas las varianzas, se derivan las covarianzas mediante la expresión siguiente:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sqrt{\sigma_{ii} \sigma_{jj}} \quad [2.8]$$

Estos problemas de estimación son muy similares a los que aparecen en el campo de los modelos de selección de carteras óptimas de la teoría de finanzas, véase Litterman y Winkelmann (1998) para una exposición detallada.

Una de las grandes ventajas de esta metodología radica en la matriz de varianzas y covarianzas de las estimaciones finales (equilibradas) Z :

$$\Sigma^* = \Sigma - \Sigma A' (A \Sigma A')^{-1} A \Sigma \quad [2.9]$$

Esta expresión permite asociar intervalos de confianza a las estimaciones equilibradas, de forma que el analista puede comunicar, cuantitativamente, a los usuarios del modelo el margen de variabilidad de dichas estimaciones. Asimismo, las ecuaciones [2.7] y [2.9] posibilitan la realización de ejercicios de simulación del tipo Monte Carlo que permiten derivar percentiles para ciertas variables de interés especial (p.e., con qué probabilidad la necesidad de financiación de un sector institucional excederá un cierto umbral y deberá ser financiada emitiendo los correspondientes instrumentos de deuda).

La metodología básica puede extenderse a situaciones más complejas, en las que la estimación inicial Y es incompleta o está caracterizada por una determinada estructura dinámica, véase van der Ploeg (1982, 1985).

El objetivo final del método de van der Ploeg es afín al propuesto por Uriel (1974), si bien la naturaleza analítica del primero frente al planteamiento de simulación Monte Carlo del segundo, lo hacen especialmente recomendable para sistemas de elevada dimensión como los que se consideran en este trabajo.

3. PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO

A continuación se aplica el método expuesto en la sección anterior para generar una proyección transversalmente consistente de un cuadro macroeconó-

mico. Para este fin se ha desarrollado una aplicación en Visual Basic para Excel que interactúa con una librería Matlab de *benchmarking* (Abad y Quilis, 2005).

La aplicación, deliberadamente simplificada, permite apreciar la potencia del modelo y facilita la comprensión de las aplicaciones más realistas, pero también más complejas, que se presentan en las secciones siguientes.

El punto de partida del ejercicio es un cuadro macroeconómico transversalmente inconsistente que ha de satisfacer la restricción de que el PIB, evaluado desde la óptica de la demanda, sea igual a su homólogo calculado desde el lado de la oferta. Estas estimaciones preliminares son un elemento exógeno del proceso y, en el contexto de la CNTR, se derivan de los modelos de extrapolación basados en métodos de *benchmarking*, véase Quilis (2005) y las referencias ahí citadas.

A continuación, el analista valora de forma cuantitativa la confianza que tiene en estas estimaciones iniciales mediante un índice de credibilidad. Dicho índice, comprendido entre 0 (credibilidad mínima) y 1 (credibilidad máxima), permite establecer la varianza inicial asociada a las estimaciones preliminares a través de una función de transformación cuya mecánica se detalla en el Apéndice A.

La tabla siguiente muestra todos estos elementos en el formato propio de la aplicación Excel:

Tabla 3.1

CUADRO MACROECONÓMICO: INPUTS DEL PROCESO DE EQUILIBRADO. ESTIMACIÓN PRELIMINAR Y, RESTRICCIONES A Y MATRIZ DE VARIANZAS² Σ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1			Estimación inicial (Y)	A	credib € [0,1]	Varianzas y Covarianzas (Σ)											
2	Demanda	Consumo final de los hogares	135.528	1	0,80	177,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3		Consumo final de las AAPP	37.500	1	1	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4		Formación bruta de capital	74.463	1	0,80	0	0	97,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5		Exportaciones de bienes y servicios	59.872	1	0,95	0	0	0	17,3	0	0	0	0	0	0	0	0
6		Importaciones de bienes y servicios	74.994	-1	0,95	0	0	0	0	21,6	0	0	0	0	0	0	0
7	Oferta	VAB agricultura, pesca y silvicultura	6.918	-1	0,70	0	0	0	0	0	15,0	0	0	0	0	0	
8		VAB industria y energía	36.736	-1	0,90	0	0	0	0	0	0	22,1	0	0	0	0	
9		VAB construcción	21.899	-1	0,80	0	0	0	0	0	0	0	28,7	0	0	0	
10		VAB servicios de mercado	106.301	-1	0,70	0	0	0	0	0	0	0	0	230,6	0	0	
11		VAB servicios no de mercado	24.987	-1	0,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,0	0	
12		Impuestos netos de subvenciones	31.004	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
13	Saldo	PIB demanda	232.369														
14		PIB oferta	227.845														
15	Discrepancia	Nivel	4.524														
16		Porcentaje de la oferta	1,99														

² Las varianzas se determinan en función de los niveles iniciales y de la credibilidad. El procedimiento se ha calibrado utilizando una función armónica, con parámetro 0,5 y un valor máximo del 10% del nivel inicial, véase el Apéndice A para detalles adicionales. Para señalar su carácter intermedio en la aplicación, se ha resaltado su color de fondo.



Una vez definidos los *inputs* del ejercicio, la aplicación calcula la estimación equilibrada, así como su desviación típica y las revisiones respecto a la situación inicial, y almacena todos estos resultados en otra hoja, cuyo formato se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 3.2
CUADRO MACROECONÓMICO: OUTPUTS DEL PROCESO DE EQUILIBRADO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Estimación ajustada (Z)	A	Revisión (nivel)	Revisión (porcentaje)	Varianzas finales	Revisión varianza (%)	Desviaciones típicas	
2	Demanda	Consumo final de los hogares	134.243	134.243	-1.285	-0,95	127,26	-0,28	11,28	
3		Consumo final de las AAPP	37.500	37.500	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
4		Formación bruta de capital	73.757	73.757	-706	-0,95	82,42	-0,16	9,08	
5		Exportaciones de bienes y servicios	59.747	59.747	-125	-0,21	16,80	-0,03	4,10	
6		Importaciones de bienes y servicios	75.151	-75.151	157	0,21	20,90	-0,03	4,57	
7	Oferta	VAB agricultura, pesca y silvicultura	7.026	-7.026	108	1,57	14,65	-0,02	3,83	
8		VAB industria y energía	36.896	-36.896	160	0,43	21,30	-0,04	4,62	
9		VAB construcción	22.107	-22.107	208	0,95	27,40	-0,05	5,23	
10		VAB servicios de mercado	107.968	-107.968	1.667	1,57	145,62	-0,37	12,07	
11		VAB servicios no de mercado	25.096	-25.096	109	0,43	14,66	-0,02	3,83	
12		Impuestos netos de subvenciones	31.004	-31.004	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	Saldo	PIB demanda	230.096							
14		PIB oferta	230.096							
15	Discrepancia	Nivel	0							
16		Porcentaje de la oferta	0,00							
17	Control			0						

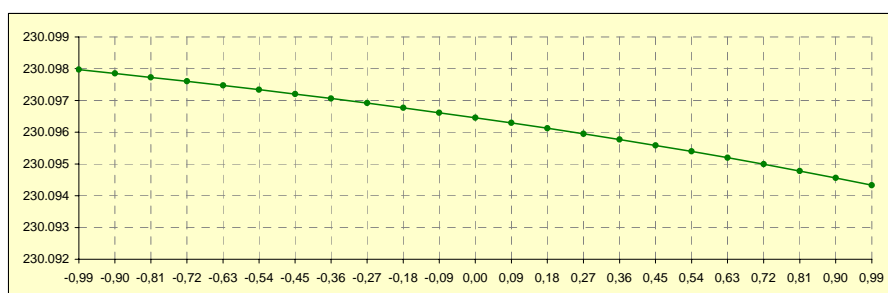
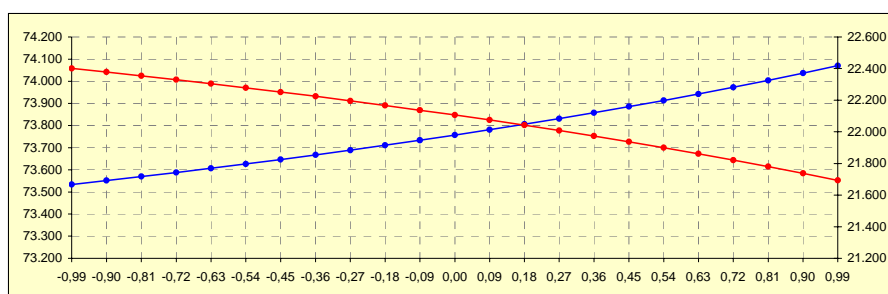
Se puede observar cómo la estimación final Z satisface las restricciones planteadas, siendo la incertidumbre que rodea a las mismas menor que la correspondiente a las estimaciones iniciales. Asimismo, se aprecia cómo en el caso de las variables con máxima credibilidad su estimación preliminar coincide con la final, esto es, no ha sido modificada en absoluto por el proceso de equilibrado.

Este modelo inicial puede servir de base para diversos análisis de sensibilidad. Así, en la tabla siguiente, la aplicación evalúa la sensibilidad de la solución para el PIB respecto a los diversos valores de la correlación entre dos variables (Formación Bruta de Capital y VAB de la rama de la construcción).

Tabla 3.3

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD FRENTE A LA CORRELACIÓN

ρ	FBC	CST	PIB
-0,99	73.534	22.401	230.098
-0,90	73.551	22.378	230.098
-0,81	73.569	22.354	230.098
-0,72	73.588	22.330	230.098
-0,63	73.607	22.305	230.097
-0,54	73.627	22.279	230.097
-0,45	73.647	22.252	230.097
-0,36	73.668	22.225	230.097
-0,27	73.689	22.196	230.097
-0,18	73.711	22.167	230.097
-0,09	73.734	22.137	230.097
0,00	73.757	22.107	230.096
0,09	73.781	22.075	230.096
0,18	73.806	22.042	230.096
0,27	73.831	22.008	230.096
0,36	73.858	21.973	230.096
0,45	73.885	21.937	230.096
0,54	73.913	21.900	230.095
0,63	73.943	21.861	230.095
0,72	73.973	21.822	230.095
0,81	74.004	21.780	230.095
0,90	74.037	21.737	230.095
0,99	74.070	21.693	230.094

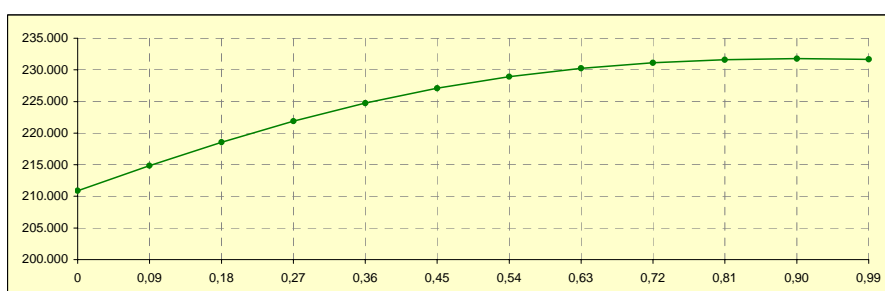
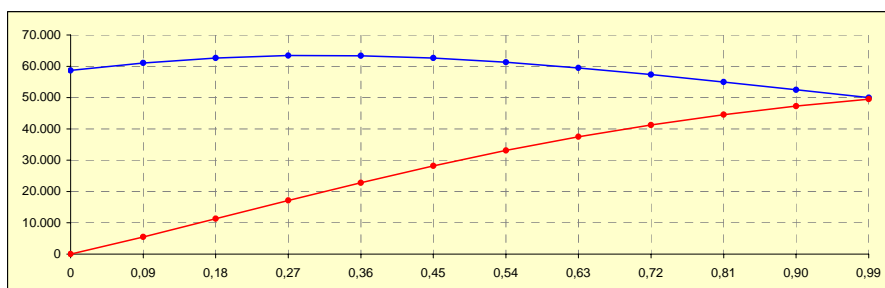


En este caso particular, se aprecia cómo los valores equilibrados de ambas variables se mueven en direcciones opuestas a medida que su correlación aumenta, y cómo la solución de equilibrio del PIB se ve escasamente afectada debido a este patrón de cancelación interna. Igualmente, el resto de las variables también experimentan ajustes en distintos grados, aunque sus varianzas y covarianzas no se modifiquen respecto al primer ejemplo (los gráficos de las demás variables no se muestran por razones de espacio). Este resultado no contradice las propiedades de tipo *ceteris paribus* señaladas en la sección anterior, debido precisamente a que las restantes variables se van modificando simultáneamente y también la magnitud de la discrepancia.

Otras dimensiones del modelo también pueden ser examinadas con facilidad mediante esta aplicación como, por ejemplo, la sensibilidad frente a valores alternativos de la propensión marginal de una variable respecto a otra. En la tabla siguiente se asume una relación lineal entre el VAB industrial y las Exportaciones de Bienes y Servicios, y se examina su comportamiento frente a variaciones en la correspondiente propensión marginal β .

Tabla 3.4
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD FRENTE A LA PROPENSIÓN MARGINAL β
RELACIÓN: $IND = \beta * XBS$

β	XBS	IND	PIB
0	58.691	0	210.885
0,09	61.081	5.497	214.849
0,18	62.666	11.280	218.561
0,27	63.421	17.124	221.893
0,36	63.380	22.817	224.757
0,45	62.628	28.183	227.104
0,54	61.282	33.092	228.927
0,63	59.474	37.468	230.252
0,72	57.333	41.279	231.126
0,81	54.976	44.531	231.610
0,90	52.503	47.253	231.769
0,99	49.992	49.493	231.665



Puede verse cómo el VAB industrial va convergiendo progresivamente hacia el nivel de las exportaciones a medida que β aumenta y cómo, para valores superiores a 0,36, hace que estas últimas también contribuyan de una forma más activa hacia el nivel de plena convergencia ($\beta = 1$). Por el contrario, los valores de equilibrio del PIB muestran poca variabilidad para valores de β entre 0,63 y 0,99.

4. PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO Y DE LAS CUENTAS DE LA ECONOMÍA NACIONAL

En esta sección se amplía el modelo anteriormente expuesto del cuadro macroeconómico para integrarlo con el sistema de cuentas de la Economía Nacional (o Total de la Economía (S.I)), siguiendo el esquema que utiliza el INE en la publicación de la CNTR. Esta representación amplía el grado de resolución con el que se cuantifican los fenómenos económicos al mismo tiempo que detalla la concatenación interna de los mismos.

La información se dispondrá en forma de vector columna, integrando y apilando las distintas operaciones implicadas, tanto las de las definiciones del PIB por las tres ópticas (demanda, oferta y rentas), como las incluidas en la sucesión de cuentas de la Economía Nacional (cuentas de producción, rentas, asignación

de la renta primaria y distribución secundaria de la renta, utilización de la renta disponible, y capital³):

Tabla 4.1
CUADRO MACROECONÓMICO Y CUENTAS DE LA ECONOMÍA NACIONAL

	PIB demanda		Producto interior bruto Importaciones de bienes y servicios
			GCF Hogares GCF ISFLSH GCF AAPP FBCF Bienes de equipo FBCF Construcción FBCF Otros productos Variación de existencias Exportaciones de bienes y servicios
Total de la economía S.1	Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E	Producto interior bruto Subvenciones a los productos
		R	VAB rama agraria y pesquera VAB rama energética VAB ramas industriales VAB construcción VAB servicios de mercado VAB servicios de no mercado Impuestos sobre los productos
	Cuenta de explotación (PIB rentas)	E	Remuneración de los asalariados interior Impuestos sobre los productos Otros impuestos sobre la producción Excedente de explotación bruto / RMB
		R	Producto interior bruto Subvenciones a los productos Otras subvenciones a la producción
	Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	E	Rentas primarias pagadas al RM Transferencias corrientes pagadas al RM Renta disponible bruta
		R	Rentas primarias recibidas del RM Transferencias corrientes recibidas del RM Producto interior bruto
	Cuenta de utilización de la renta disponible	E	Gasto en consumo final Ajuste por la variación de la partici... Ahorro bruto
		R	Renta disponible bruta Ajuste por la variación de la partici...
	Cuenta de capital	VA	Formación bruta de capital fijo Variación de existencias Adquisiciones menos cesiones de ANFNP Transferencias de capital, a pagar Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación
		VP	Ahorro bruto Transferencias de capital, a cobrar

Conviene resaltar que, debido al proceso de integración, el VAB total presente en la cuenta de producción de la Economía Nacional es sustituido por su desagregación desde la óptica de la oferta.

Para este esquema vamos a considerar las siguientes restricciones:

- Restricciones internas de cada cuenta y de definición.
- Restricciones entre saldos y operaciones incluidas en varias cuentas.

³ Esta cuenta engloba a las de variaciones del patrimonio neto debidas al ahorro y a las transferencias de capital y la cuenta de adquisiciones de activos no financieros.



Las primeras provienen de las definiciones de los agregados (p.e., PIB de demanda) y, para cada una de las cuentas, del hecho de que el total de las operaciones registradas como recurso (variaciones de activos en la cuenta de capital) debe igualar a las registradas como empleo (variaciones de pasivos y del patrimonio neto en la cuenta de capital). La matriz A_1 correspondiente a estas restricciones es la siguiente:

Tabla 4.2
MATRIZ A_1 DE RESTRICCIONES DE CUENTA

		Restricciones de cuenta						
PIB demanda		Producto interior bruto	1	0	0	0	0	0
		Importaciones de bienes y servicios	-1	0	0	0	0	0
		GCF Hogares	-1	0	0	0	0	0
		GCF ISFLSH	-1	0	0	0	0	0
		GCF AAPP	-1	0	0	0	0	0
		FBCF Bienes de equipo	-1	0	0	0	0	0
		FBCF Construcción	-1	0	0	0	0	0
		FBCF Otros productos	-1	0	0	0	0	0
		Variación de existencias	-1	0	0	0	0	0
	Exportaciones de bienes y servicios	-1	0	0	0	0	0	
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E	Producto interior bruto	0	1	0	0	0	0
		Subvenciones a los productos	0	1	0	0	0	0
		VAB rama agraria y pesquera	0	-1	0	0	0	0
		VAB rama energética	0	-1	0	0	0	0
		VAB ramas industriales	0	-1	0	0	0	0
	R	VAB construcción	0	-1	0	0	0	0
		VAB servicios de mercado	0	-1	0	0	0	0
		VAB servicios de no mercado	0	-1	0	0	0	0
	Impuestos sobre los productos	0	-1	0	0	0	0	
Cuenta de explotación (PIB rentas)	E	Remuneración de los asalariados interior	0	0	1	0	0	0
		Impuestos sobre los productos	0	0	1	0	0	0
		Otros impuestos sobre la producción	0	0	1	0	0	0
		Excedente de explotación bruto / RMB	0	0	1	0	0	0
	R	Producto interior bruto	0	0	-1	0	0	0
	Subvenciones a los productos	0	0	-1	0	0	0	
	Otras subvenciones a la producción	0	0	-1	0	0	0	
Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	E	Rentas primarias pagadas al RM	0	0	0	1	0	0
		Transferencias corrientes pagadas al RM	0	0	0	1	0	0
		Renta disponible bruta	0	0	0	1	0	0
R	Rentas primarias recibidas del RM	0	0	0	-1	0	0	
	Transferencias corrientes recibidas del RM	0	0	0	-1	0	0	
	Producto interior bruto	0	0	0	-1	0	0	
Cuenta de utilización de la renta disponible	E	Gasto en consumo final	0	0	0	0	1	0
		Ajuste por la variación de la partici...	0	0	0	0	1	0
		Ahorro bruto	0	0	0	0	1	0
	R	Renta disponible bruta	0	0	0	0	-1	0
	Ajuste por la variación de la partici...	0	0	0	0	-1	0	
Cuenta de capital	VA	Formación bruta de capital fijo	0	0	0	0	0	1
		Variación de existencias	0	0	0	0	0	1
		Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	0	0	0	0	0	1
		Transferencias de capital, a pagar	0	0	0	0	0	1
		Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	0	0	0	0	0	1
	VP	Ahorro bruto	0	0	0	0	0	-1
		Transferencias de capital, a cobrar	0	0	0	0	0	-1

Por su parte, las restricciones de saldos provienen de las definiciones del PIB por las tres ópticas, que forzosamente tienen que coincidir, y del esquema de sucesión de cuentas, que especifica que el saldo en empleos de cada cuenta ha de figurar como recurso en la cuenta siguiente.

Tabla 4.3
SALDOS CONTABLES

Cuenta	Saldo
Producción	PIB _{pm}
Explotación	Excedente Bruto Explotación / Renta Mixta Bruta
Asignación de la renta primaria y distribución secundaria de la renta	Renta Disponible Bruta
Utilización de la renta disponible	Ahorro Bruto
Capital	Capacidad o Necesidad de Financiación

Otras restricciones obedecen a desagregaciones (p.e., la formación bruta de capital fijo que aparece en la cuenta de capital debe coincidir con sus tres componentes desde la óptica de la demanda: bienes de equipo, construcción y otros productos) o variables que son recursos en una cuenta y empleos en otra (p.e., los impuestos sobre los productos figuran como recurso en la cuenta de producción y como empleo en la de explotación).

Tabla 4.4
MATRIZ A₂ DE RESTRICCIONES DE SALDOS Y OPERACIONES

		Restricciones de saldos y operaciones									
PIB demanda	Producto interior bruto	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Importaciones de bienes y servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GCF Hogares	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	GCF ISFLSH	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	GCF AAPP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	FBCF Bienes de equipo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	FBCF Construcción	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	FBCF Otros productos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Variación de existencias	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Exportaciones de bienes y servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E	Producto interior bruto	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Subvenciones a los productos	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	R	VAB rama agraria y pesquera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		VAB rama energética	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		VAB ramas industriales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		VAB construcción	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		VAB servicios de mercado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		VAB servicios de no mercado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Impuestos sobre los productos	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cuenta de explotación (PIB rentas)	E	Remuneración de los asalariados interior	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Impuestos sobre los productos	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
		Otros impuestos sobre la producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Excedente de explotación bruto / RMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	Producto interior bruto	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	
	Subvenciones a los productos	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	
	Otras subvenciones a la producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	E	Rentas primarias pagadas al RM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Transferencias corrientes pagadas al RM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Renta disponible bruta	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R	Rentas primarias recibidas del RM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferencias corrientes recibidas del RM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Producto interior bruto		0	0	-1	0	0	0	0	0	0	
Cuenta de utilización de la renta disponible	E	Gasto en consumo final	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
		Ajuste por la variación de la partici....	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ahorro bruto	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R	Renta disponible bruta	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
Ajuste por la variación de la partici....		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cuenta de capital	VA	Formación bruta de capital fijo	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
		Variación de existencias	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
		Adquisiciones menos cesiones de ANFP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Transferencias de capital, a pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VP	Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ahorro bruto	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	Transferencias de capital, a cobrar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

De esta forma la matriz global de restricciones A estará formada por las dos anteriores: $A = [A_1 \ A_2]$.

Respecto al vector de estimaciones iniciales, se van a realizar los siguientes supuestos:

1. Se dispone de estimaciones iniciales de los componentes del PIB por las distintas ópticas, resultando así tres estimaciones distintas para dicho agregado. Los saldos de las cuentas surgen también como agregación de sus componentes, y además, figuran como recurso en la cuenta siguiente. Esto va a hacer que, de antemano, se cumplan las restricciones de cuenta, y en las de saldos no se cumplirán únicamente las relativas al PIB.

Estas estimaciones iniciales pueden provenir de predicciones univariantes de modelos ARIMA ajustados a cada componente o de extrapolaciones mediante cualquier procedimiento de *benchmarking* basado en indicadores (Fernández, Chow-Lin, etc). De esta forma si se dispone de series históricas equilibradas suficientemente largas, las proyecciones un periodo adelante generadas con estos modelos no estarán excesivamente desequilibradas.

Adicionalmente, estos modelos permiten calibrar la precisión de las estimaciones mediante las varianzas asociadas a las mismas.

2. Las operaciones con el Resto del Mundo se van a considerar exógenas y no pueden ser modificadas por el proceso de equilibrado. Estas operaciones son:
 - Importaciones de bienes y servicios.
 - Exportaciones de bienes y servicios.
 - Rentas primarias pagadas al resto del mundo.
 - Rentas primarias recibidas del resto del mundo.
 - Transferencias corrientes pagadas al resto del mundo.
 - Transferencias corrientes recibidas del resto del mundo.
 - Capacidad o necesidad de financiación.

Por último, respecto a la medida de confianza asociada a las estimaciones, por simplicidad y sin pérdida de generalidad, se opta por suponer una distribución uniforme de las mismas:

$$y_i \sim U_i \left(\frac{a_i + b_i}{2}, \frac{(b_i - a_i)^2}{12} \right) \quad [4.1]$$

donde $a_i = y_i \cdot (1-p)$ y $b_i = y_i \cdot (1+p)$

siendo p , $0 < p < 1$, el coeficiente de determinación de la amplitud del intervalo. También por simplicidad, el valor del coeficiente será de 0,02 para todas las estimaciones y de 0,00001 para las variables exógenas. La razón para no asignar una variabilidad exactamente cero para éstas últimas es, como ya se comentó en

la segunda sección, la de asegurar que el rango de la matriz $A'\Sigma^4$ sea completo, es decir, igual al número de restricciones.

Tomando como partida unas estimaciones preliminares para el primer trimestre de 2006 y teniendo en cuenta los supuestos comentados, se tiene la siguiente situación inicial:

Tabla 4.5
ESTIMACIONES Y DESVIACIONES TÍPICAS INICIALES

		Estimación inicial (y)	Coefficiente (p)	Desv Típica (sd)	
PIB demanda		Producto interior bruto	232.369	0,02	2.683,17
		Importaciones de bienes y servicios	74.994	0,00001	0,43
		GCF Hogares	133.503	0,02	1.541,56
		GCF ISFLSH	2.025	0,02	23,38
		GCF AAPP	37.500	0,02	433,01
		FBCF Bienes de equipo	19.975	0,02	230,65
		FBCF Construcción	41.827	0,02	482,98
		FBCF Otros productos	13.478	0,02	155,63
		Variación de existencias	-817	0,02	9,43
	Exportaciones de bienes y servicios	59.872	0,00001	0,35	
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E	Producto interior bruto	227.845	0,02	2.630,93
		Subvenciones a los productos	1.240	0,02	14,32
	R	VAB rama agraria y pesquera	6.918	0,02	79,88
		VAB rama energética	5.514	0,02	63,67
		VAB ramas industriales	31.222	0,02	360,52
		VAB construcción	21.899	0,02	252,87
		VAB servicios de mercado	106.301	0,02	1.227,46
		VAB servicios de no mercado	24.987	0,02	288,53
	Impuestos sobre los productos	32.244	0,02	372,32	
Cuenta de explotación (PIB rentas)	E	Remuneración de los asalariados interior	105.488	0,02	1.218,1
		Impuestos sobre los productos	32.244	0,02	372,3
		Otros impuestos sobre la producción	2.489	0,02	28,7
		Excedente de explotación bruto / RMB	93.200	0,02	1.076,2
	R	Producto interior bruto	230.827	0,02	2.665,4
		Subvenciones a los productos	1.240	0,02	192,7
	Otras subvenciones a la producción	1.354	0,02	15,6	
Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	E	Rentas primarias pagadas al RM	13.004	0,00001	0,1
		Transferencias corrientes pagadas al RM	4.220	0,00001	0,0
		Renta disponible bruta	231.771	0,02	2.676,3
	R	Rentas primarias recibidas del RM	11.932	0,00001	0,1
		Transferencias corrientes recibidas del RM	2.554	0,00001	0,0
		Producto interior bruto	234.509	0,02	2.707,9
Cuenta de utilización de la renta disponible	E	Gasto en consumo final	173.028	0,02	1.998,0
		Ajuste por la variación de la partici....	31	0,02	0,4
		Ahorro bruto	58.743	0,02	678,3
	R	Renta disponible bruta	231.771	0,02	2.676,3
	Ajuste por la variación de la partici....	31	0,02	0,4	
Cuenta de capital	VA	Formación bruta de capital fijo	75.280	0,02	869,3
		Variación de existencias	-817	0,02	9,4
		Adquisiciones menos cesiones de ANFP	141	0,02	1,6
		Transferencias de capital, a pagar	3.136	0,02	36,2
		Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	-16.355	0,00001	0,1
	VP	Ahorro bruto	58.743	0,02	678,3
	Transferencias de capital, a cobrar	2.642	0,02	30,5	

Las discrepancias de dichas estimaciones, como se mencionó anteriormente, son nulas para el caso de las restricciones de cuenta, pero no así las de saldos:

⁴ Esta matriz está transpuesta respecto a la definida en [2.2], por motivos de presentación.



Tabla 4.6
DESEQUILIBRIOS INICIALES

		Estimación inicial (y)	Restricciones de cuenta						
PIB demanda	Producto interior bruto	232.369	232369	0	0	0	0	0	0
	Importaciones de bienes y servicios	74.994	74994	0	0	0	0	0	0
	GCF Hogares	133.503	-133503	0	0	0	0	0	0
	GCF ISFLSH	2.025	-2025	0	0	0	0	0	0
	GCF AAPP	37.500	-37500	0	0	0	0	0	0
	FBCF Bienes de equipo	19.975	-19975	0	0	0	0	0	0
	FBCF Construcción	41.827	-41827	0	0	0	0	0	0
	FBCF Otros productos	13.478	-13478	0	0	0	0	0	0
	Variación de existencias	-817	817	0	0	0	0	0	0
	Exportaciones de bienes y servicios	59.872	-59872	0	0	0	0	0	0
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E Producto interior bruto	227.845	0	0	0	0	0	0	227845
	E Subvenciones a los productos	1.240	0	0	0	0	0	0	1240
	R VAB rama agraria y pesquera	6.918	0	0	0	0	0	0	-6918
	R VAB rama energética	5.514	0	0	0	0	0	0	-5514
	R VAB ramas industriales	31.222	0	0	0	0	0	0	-31222
	R VAB construcción	21.899	0	0	0	0	0	0	-21899
	R VAB servicios de mercado	106.301	0	0	0	0	0	0	-106301
	R VAB servicios de no mercado	24.987	0	0	0	0	0	0	-24987
	R Impuestos sobre los productos	32.244	0	0	0	0	0	0	-32244
	E Remuneración de los asalariados interior	105.488	0	0	0	0	0	0	105488
E Impuestos sobre los productos	32.244	0	0	0	0	0	0	32.244	
E Otros impuestos sobre la producción	2.489	0	0	0	0	0	0	2.489	
E Excedente de explotación bruto / RMB	93.200	0	0	0	0	0	0	93200	
R Producto interior bruto	230.827	0	0	0	0	0	0	-230827	
R Subvenciones a los productos	1.240	0	0	0	0	0	0	-1240	
R Otras subvenciones a la producción	1.354	0	0	0	0	0	0	-1354	
E Rentas primarias pagadas al RM	13.004	0	0	0	0	0	0	13004	
E Transferencias corrientes pagadas al RM	4.220	0	0	0	0	0	0	4220	
E Renta disponible bruta	231.771	0	0	0	0	0	0	231771	
R Rentas primarias recibidas del RM	11.932	0	0	0	0	0	0	-11932	
R Transferencias corrientes recibidas del RM	2.554	0	0	0	0	0	0	-2554	
R Producto interior bruto	234.509	0	0	0	0	0	0	-234509	
E Gasto en consumo final	173.028	0	0	0	0	0	0	173028	
E Ajuste por la variación de la partici...	31	0	0	0	0	0	0	31	
E Ahorro bruto	58.743	0	0	0	0	0	0	58743	
R Renta disponible bruta	231.771	0	0	0	0	0	0	-231771	
R Ajuste por la variación de la partici...	31	0	0	0	0	0	0	-31	
VA Formación bruta de capital fijo	75.280	0	0	0	0	0	0	75280	
VA Variación de existencias	-817	0	0	0	0	0	0	-817	
VA Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	141	0	0	0	0	0	0	141	
VA Transferencias de capital, a pagar	3.136	0	0	0	0	0	0	3136	
VA Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	-16.355	0	0	0	0	0	0	-16355	
VP Ahorro bruto	58.743	0	0	0	0	0	0	-58743	
VP Transferencias de capital, a cobrar	2.642	0	0	0	0	0	0	-2642	
Descuadre			0	0	0	0	0	0	0

		Estimación inicial (y)	Restricciones de saldos y operaciones							
PIB demanda	Producto interior bruto	232.369	232369	232369	232369	0	0	0	0	0
	Importaciones de bienes y servicios	74.994	0	0	0	0	0	0	0	0
	GCF Hogares	133.503	0	0	0	133503	0	0	0	0
	GCF ISFLSH	2.025	0	0	0	2025	0	0	0	0
	GCF AAPP	37.500	0	0	0	37500	0	0	0	0
	FBCF Bienes de equipo	19.975	0	0	0	19975	0	0	0	0
	FBCF Construcción	41.827	0	0	0	41827	0	0	0	0
	FBCF Otros productos	13.478	0	0	0	13478	0	0	0	0
	Variación de existencias	-817	0	0	0	-817	0	0	0	0
	Exportaciones de bienes y servicios	59.872	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E Producto interior bruto	227.845	-227845	0	0	0	0	0	0	0
	E Subvenciones a los productos	1.240	0	0	0	0	0	0	0	1240
	R VAB rama agraria y pesquera	6.918	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB rama energética	5.514	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB ramas industriales	31.222	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB construcción	21.899	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB servicios de mercado	106.301	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB servicios de no mercado	24.987	0	0	0	0	0	0	0	0
	R Impuestos sobre los productos	32.244	0	0	0	0	0	0	0	32244
	E Remuneración de los asalariados interior	105.488	0	0	0	0	0	0	0	0
E Impuestos sobre los productos	32.244	0	0	0	0	0	0	0	-32244	
E Otros impuestos sobre la producción	2.489	0	0	0	0	0	0	0	0	
E Excedente de explotación bruto / RMB	93.200	0	0	0	0	0	0	0	0	
R Producto interior bruto	230.827	0	0	0	0	0	0	0	-230827	
R Subvenciones a los productos	1.240	0	0	0	0	0	0	0	-1240	
R Otras subvenciones a la producción	1.354	0	0	0	0	0	0	0	0	
E Rentas primarias pagadas al RM	13.004	0	0	0	0	0	0	0	0	
E Transferencias corrientes pagadas al RM	4.220	0	0	0	0	0	0	0	0	
E Renta disponible bruta	231.771	0	0	0	0	0	0	0	231771	
R Rentas primarias recibidas del RM	11.932	0	0	0	0	0	0	0	0	
R Transferencias corrientes recibidas del RM	2.554	0	0	0	0	0	0	0	0	
R Producto interior bruto	234.509	0	0	0	0	0	0	0	-234509	
E Gasto en consumo final	173.028	0	0	0	0	0	0	0	-173028	
E Ajuste por la variación de la partici...	31	0	0	0	0	0	0	0	0	
E Ahorro bruto	58.743	0	0	0	0	0	0	0	58743	
R Renta disponible bruta	231.771	0	0	0	0	0	0	0	-231771	
R Ajuste por la variación de la partici...	31	0	0	0	0	0	0	0	0	
VA Formación bruta de capital fijo	75.280	0	0	0	0	0	0	0	-75280	
VA Variación de existencias	-817	0	0	0	0	0	0	0	817	
VA Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	141	0	0	0	0	0	0	0	0	
VA Transferencias de capital, a pagar	3.136	0	0	0	0	0	0	0	0	
VA Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	-16.355	0	0	0	0	0	0	0	0	
VP Ahorro bruto	58.743	0	0	0	0	0	0	0	-58743	
VP Transferencias de capital, a cobrar	2.642	0	0	0	0	0	0	0	0	
Descuadre			4.524	1.542	-2.140	0	0	0	0	0

Aplicando el proceso de equilibrado descrito en la sección 2, la solución que se obtiene es la siguiente:

Tabla 4.7
ESTIMACIÓN FINAL (equilibrada)

		Estimación final (z)	Diferencias con inicial en valor	Diferencias con inicial en %	Desv Típica final	Diferencias con inicial en DT		
PIB demanda		Producto interior bruto	231.388	-981	-0,42	657,14	-2.026,03	
		Importaciones de bienes y servicios	74.994	0	0,00	0,43	0,00	
		GCF Hogares	131.751	-1.752	-1,31	766,18	-775,38	
		GCF ISFLSH	2.025	0	-0,02	23,38	0,00	
		GCF AAPP	37.362	-138	-0,37	419,95	-13,06	
		FBCF Bienes de equipo	20.131	156	0,78	217,31	-13,34	
		FBCF Construcción	42.510	683	1,63	344,08	-138,90	
		FBCF Otros productos	13.549	71	0,53	151,60	-4,03	
		Variación de existencias	-817	0	-0,02	6,67	-2,76	
		Exportaciones de bienes y servicios	59.872	0	0,00	0,35	0,00	
Total de la economía S.1	E	Producto interior bruto	231.388	3.543	1,56	657,14	-1.973,79	
		Subvenciones a los productos	1.240	0	-0,03	14,28	-0,04	
	Cuenta de "producción" (PIB oferta)	R	VAB rama agraria y pesquera	6.930	12	0,17	79,78	-0,11
			VAB rama energética	5.522	8	0,14	63,62	-0,05
			VAB ramas industriales	31.468	246	0,79	350,57	-9,95
			VAB construcción	22.020	121	0,55	249,46	-3,41
			VAB servicios de mercado	109.156	2.855	2,69	745,63	-481,83
			VAB servicios de no mercado	25.145	158	0,63	283,45	-5,07
			Impuestos sobre los productos	32.386	142	0,44	258,25	-114,07
	Cuenta de explotación (PIB rentas)	E	Remuneración de los asalariados interior	105.723	235	0,22	889,56	-328,51
			Impuestos sobre los productos	32.386	142	0,44	258,25	-114,07
			Otros impuestos sobre la producción	2.489	0	0,01	28,74	0,00
		R	Excedente de explotación bruto / RMB	93.383	183	0,20	858,07	-218,11
			Producto interior bruto	231.388	561	0,24	657,14	-2.008,22
	Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	E	Subvenciones a los productos	1.240	0	-0,03	14,28	-178,41
			Otras subvenciones a la producción	1.354	0	0,00	15,63	0,00
			Rentas primarias pagadas al RM	13.004	0	0,00	0,08	0,00
	Cuenta de utilización de la renta disponible	R	Transferencias corrientes pagadas al RM	4.220	0	0,00	0,02	0,00
			Renta disponible bruta	228.650	-3.121	-1,35	657,14	-2.019,12
			Rentas primarias recibidas del RM	11.932	0	0,00	0,07	0,00
	Cuenta de capital	VA	Transferencias corrientes recibidas del RM	2.554	0	0,00	0,01	0,00
			Producto interior bruto	231.388	-3.121	-1,33	657,14	-2.050,74
			Gasto en consumo final	171.137	-1.891	-1,09	693,31	-1.304,64
			Ajuste por la variación de la partici....	31	0	-0,40	0,36	0,00
	Cuenta de capital	VP	Ahorro bruto	57.514	-1.229	-2,09	326,95	-351,35
			Renta disponible bruta	228.650	-3.121	-1,35	657,14	-2.019,12
			Ajuste por la variación de la partici....	31	0	0,40	0,36	0,00
Formación bruta de capital fijo			76.190	910	1,21	326,96	-542,30	
Cuenta de capital	VA	Variación de existencias	-817	0	-0,02	6,67	-2,76	
		Adquisiciones menos cesiones de ANFP	138	-3	-1,79	1,63	0,00	
		Transferencias de capital, a pagar	1.886	-1.250	-39,85	23,35	-12,86	
		Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	-16.355	0	0,00	0,09	0,00	
		Ahorro bruto	57.514	-1.229	-2,09	326,95	-351,35	
Cuenta de capital	VP	Transferencias de capital, a cobrar	3.529	887	33,58	23,34	-7,16	

Merece la pena observar cómo las partidas fijadas exógenamente no se han visto modificadas por el proceso y el saldo a equilibrar (PIB) se ha situado en un valor intermedio respecto a sus estimaciones iniciales. Conviene también destacar la disminución sistemática de las desviaciones típicas de las nuevas estimaciones equilibradas. Asimismo, atendiendo a la columna de diferencias en valor, se aprecia que en casi ningún caso superan el umbral de dos veces su desviación típica inicial. Esto sucederá más frecuentemente conforme más desequilibrado esté el sistema inicial y afectará sobre todo a partidas de pequeño valor y muy erráticas, en las que suele resultar difícil ajustar un modelo que proporcione una estimación inicial precisa.



Finalmente, se puede comprobar cómo el procedimiento elimina los desequilibrios, tanto en las restricciones de cuenta como en las de saldos:

Tabla 4.8
DESEQUILIBRIOS FINALES

		Estimación final (z)	Restricciones de cuenta						
PIB demanda	Producto interior bruto	231.388	231388	0	0	0	0	0	0
	Importaciones de bienes y servicios	74.994	74994	0	0	0	0	0	0
	GCF Hogares	131.751	-131751	0	0	0	0	0	0
	GCF ISFLSH	2.025	-2025	0	0	0	0	0	0
	GCF AAPP	37.362	-37362	0	0	0	0	0	0
	FBCF Bienes de equipo	20.131	-20131	0	0	0	0	0	0
	FBCF Construcción	42.510	-42510	0	0	0	0	0	0
	FBCF Otros productos	13.549	-13549	0	0	0	0	0	0
	Variación de existencias	-817	817	0	0	0	0	0	0
	Exportaciones de bienes y servicios	59.872	-59872	0	0	0	0	0	0
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E Producto interior bruto	231.388	0	231388	0	0	0	0	0
	E Subvenciones a los productos	1.240	0	1240	0	0	0	0	0
	R VAB rama agraria y pesquera	6.930	0	-6930	0	0	0	0	0
	R VAB rama energética	5.522	0	-5522	0	0	0	0	0
	R VAB ramas industriales	31.468	0	-31468	0	0	0	0	0
	R VAB construcción	22.020	0	-22020	0	0	0	0	0
	R VAB servicios de mercado	109.156	0	-109156	0	0	0	0	0
	R VAB servicios de no mercado	25.145	0	-25145	0	0	0	0	0
	R Impuestos sobre los productos	32.386	0	-32386	0	0	0	0	0
	Cuenta de explotación (PIB rentas)	E Remuneración de los asalariados interior	105.723	0	0	105723	0	0	0
E Impuestos sobre los productos		32.386	0	0	32386	0	0	0	0
E Otros impuestos sobre la producción		2.489	0	0	2489	0	0	0	0
E Excedente de explotación bruto / RMB		93.383	0	0	93383	0	0	0	0
Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	R Producto interior bruto	231.388	0	0	-231388	0	0	0	0
	R Subvenciones a los productos	1.240	0	0	-1240	0	0	0	0
	R Otras subvenciones a la producción	1.354	0	0	-1354	0	0	0	0
Cuenta de utilización de la renta disponible	E Rentas primarias pagadas al RM	13.004	0	0	0	13004	0	0	0
	E Transferencias corrientes pagadas al RM	4.220	0	0	0	4220	0	0	0
	E Renta disponible bruta	228.650	0	0	0	228650	0	0	0
	R Rentas primarias recibidas del RM	11.932	0	0	0	-11932	0	0	0
Cuenta de capital	VA Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	138	0	0	0	0	0	0	138
	VP Ahorro bruto	57.514	0	0	0	0	0	0	-57514
Descuadre		0	0	0	0	0	0	0	0

		Estimación final (z)	Restricciones de saldos y operaciones							
PIB demanda	Producto interior bruto	231.388	231388	231388	231388	0	0	0	0	0
	Importaciones de bienes y servicios	74.994	0	0	0	0	0	0	0	0
	GCF Hogares	131.751	0	0	0	131751	0	0	0	0
	GCF ISFLSH	2.025	0	0	0	2025	0	0	0	0
	GCF AAPP	37.362	0	0	0	37362	0	0	0	0
	FBCF Bienes de equipo	20.131	0	0	0	0	20131	0	0	0
	FBCF Construcción	42.510	0	0	0	0	42510	0	0	0
	FBCF Otros productos	13.549	0	0	0	0	13549	0	0	0
	Variación de existencias	-817	0	0	0	0	0	-817	0	0
	Exportaciones de bienes y servicios	59.872	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenta de "producción" (PIB oferta)	E Producto interior bruto	231.388	-231388	0	0	0	0	0	0	0
	E Subvenciones a los productos	1.240	0	0	0	0	0	1240	0	0
	R VAB rama agraria y pesquera	6.930	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB rama energética	5.522	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB ramas industriales	31.468	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB construcción	22.020	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB servicios de mercado	109.156	0	0	0	0	0	0	0	0
	R VAB servicios de no mercado	25.145	0	0	0	0	0	0	0	0
	R Impuestos sobre los productos	32.386	0	0	0	0	0	0	32386	0
	Cuenta de explotación (PIB rentas)	E Remuneración de los asalariados interior	105.723	0	0	0	0	0	0	0
E Impuestos sobre los productos		32.386	0	0	0	0	0	0	-32386	0
E Otros impuestos sobre la producción		2.489	0	0	0	0	0	0	0	0
E Excedente de explotación bruto / RMB		93.383	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenta de asignación de la renta primaria y dist secundaria de la renta	R Producto interior bruto	231.388	0	-231388	0	0	0	0	0	0
	R Subvenciones a los productos	1.240	0	0	0	0	0	-1240	0	0
	R Otras subvenciones a la producción	1.354	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenta de utilización de la renta disponible	E Gasto en consumo final	171.137	0	0	0	-171137	0	0	0	0
	E Ajuste por la variación de la partici....	31	0	0	0	0	0	0	0	0
	E Ahorro bruto	57.514	0	0	0	0	0	0	0	57514
	R Renta disponible bruta	228.650	0	0	0	0	0	0	0	-228650
Cuenta de capital	VA Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	138	0	0	0	0	0	0	0	138
	VP Ahorro bruto	57.514	0	0	0	0	0	0	0	-57514
Descuadre		0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. PROYECCIÓN DEL CUADRO MACROECONÓMICO Y DE LAS CUENTAS DE LOS SECTORES INSTITUCIONALES

Llegado este punto, se va a ampliar la complejidad del esquema, añadiendo al de la sección anterior las cuentas de los sectores institucionales, si bien en una versión ligeramente más resumida a las que trimestralmente publica el INE. Dichos sectores son:

- Total de la Economía (S.1).
- Resto del Mundo (S.2).
- Sociedades No Financieras (S.11).
- Sociedades Financieras (S.12).
- Administraciones Públicas (S.13).
- Hogares e ISFLSH (S.14 + S.15).

Cada sector se representa con sus correspondientes subcuentas, siendo la disposición de las mismas idéntica a la del caso anterior, apilándose en un único vector columna todas las operaciones implicadas.

Este esquema es considerablemente más extenso que el analizado en la sección anterior, debido a la gran cantidad de operaciones y restricciones que intervienen. Además de las anteriormente consideradas (restricciones internas de cada cuenta y de definición y restricciones entre saldos y operaciones incluidas en varias cuentas) surgen dos nuevos tipos:

- Restricciones de la Economía Nacional con el Resto del Mundo.
- Restricciones de la Economía Nacional con sus Sectores (ya que la agregación de éstos da lugar a la Economía Nacional).

Por todo esto, la visualización del conjunto completo de restricciones en este trabajo resulta materialmente imposible.

Se van a realizar los siguientes supuestos respecto al vector de estimaciones iniciales:

1. Se consideran exógenas y previamente equilibradas todas las operaciones de:
 - Cuadro Macroeconómico.
 - Cuentas del Resto del Mundo.
 - Cuentas de las Sociedades Financieras.
 - Cuentas de las Administraciones Públicas.

2. Por lo tanto, el objetivo será estimar las cuentas de las Sociedades No Financieras y las de los Hogares e ISFLSH. Se va a disponer de estimaciones iniciales de sus operaciones (provenientes de estimaciones univariantes ARIMA o extrapolaciones, de forma análoga a como se comentó en el punto anterior) y los saldos de las cuentas surgirán también como agregación de sus componentes, figurando además como recurso en la cuenta posterior.



Igualmente, la medida de confianza asociada a las estimaciones se asentará en una distribución uniforme, con el valor del coeficiente de determinación de la amplitud del intervalo de 0,05 para todas las estimaciones y de 0,00001 para las variables exógenas.

Los datos predeterminados se corresponden con los publicados para el primer trimestre de 2006. De esta forma, teniendo en cuenta los anteriores supuestos, las únicas restricciones que no se van a cumplir son las de la Economía Nacional con sus Sectores. Una vez aplicado el proceso de equilibrado, la situación final es la siguiente:

Tabla 5.1
ESTIMACIÓN INICIAL Y FINAL (equilibrada)

		Estimación inicial (y)	Coefficiente (p)	Desv Típica inicial	Estimación final (z)	Diferencias con inicial en valor	Diferencias con inicial en %	Desv Típica final (S)	Diferencias con inicial en DT	CTSI
PIB demanda	Producto interior bruto	228.239	0,00001	1,3	228.239	0	0,00	0,3	-1	
	Importaciones de bienes y servicios	76.889	0,00001	0,4	76.889	0	0,00	0,2	0	
	GCF Hogares	134.120	0,00001	0,8	134.120	0	0,00	0,3	0	
	GCF ISFLSH	2.074	0,00001	0,0	2.074	0	0,00	0,0	0	
	GCF AAPP	34.905	0,00001	0,2	34.905	0	0,00	0,1	0	
	FBCF Bienes de equipo	20.370	0,00001	0,1	20.370	0	0,00	0,1	0	
	FBCF Construcción	42.030	0,00001	0,2	42.030	0	0,00	0,2	0	
	FBCF Otros productos	13.601	0,00001	0,1	13.601	0	0,00	0,1	0	
	Variación de existencias	-921	0,00001	0,0	-921	0	0,00	0,0	0	
	Exportaciones de bienes y servicios	58.949	0,00001	0,3	58.949	0	0,00	0,2	0	
Total de la economía S.1	E Producto interior bruto	228.239	0,00001	1,3	228.239	0	0,00	0,3	-1	
	R Subvenciones a los productos	1.149	0,00001	0,0	1.149	0	0,00	0,0	0	
	E VAB rama agraria y pesquera	6.014	0,00001	0,0	6.014	0	0,00	0,0	0	
	R VAB rama energética	5.105	0,00001	0,0	5.105	0	0,00	0,0	0	
	E VAB ramas industriales	31.967	0,00001	0,2	31.967	0	0,00	0,2	0	
	R VAB construcción	22.161	0,00001	0,1	22.161	0	0,00	0,1	0	
	E VAB servicios de mercado	105.959	0,00001	0,6	105.959	0	0,00	0,3	0	
	R VAB servicios de no mercado	25.653	0,00001	0,1	25.653	0	0,00	0,1	0	
	E Impuestos sobre los productos	32.529	0,00001	0,2	32.529	0	0,00	0,1	0	
	R Cuenta de explotación (PIB rentas)									
E Remuneración de los asalariados interior	103.375	0,00001	0,6	103.375	0	0,00	0,3	0		
R Impuestos sobre los productos	32.529	0,00001	0,2	32.529	0	0,00	0,1	0		
E Otros impuestos sobre la producción	2.619	0,00001	0,0	2.619	0	0,00	0,0	0		
R Excedente de explotación bruto / RMB	92.125	0,00001	0,5	92.125	0	0,00	0,3	0		
E Producto interior bruto	228.239	0,00001	1,3	228.239	0	0,00	0,3	-1		
R Subvenciones a los productos	1.149	0,00001	0,0	1.149	0	0,00	0,0	0		
E Otras subvenciones a la producción	1.260	0,00001	0,0	1.260	0	0,00	0,0	0		
R Cuenta de asignación de la renta primaria										
E Subvenciones a los productos (dadas por AAPP nac)	742	0,00001	0,0	742	0	0,00	0,0	0		
R Otras subvenciones a la producción (dadas por AAPP nac)	1.011	0,00001	0,0	1.011	0	0,00	0,0	0		
E Rentas de la propiedad (E)	43.737	0,00001	0,3	43.737	0	0,00	0,2	0		
R Renta nacional bruta	224.188	0,00001	1,3	224.188	0	0,00	0,3	-1		
E Excedente de explotación bruto / RMB	92.125	0,00001	0,5	92.125	0	0,00	0,3	0		
R Remuneración de los asalariados nacional	103.295	0,00001	0,6	103.295	0	0,00	0,3	0		
E Impuestos sobre los productos (pagados a AAPP nac)	31.674	0,00001	0,2	31.674	0	0,00	0,1	0		
R Otros impuestos sobre la producción (pagados a AAPP nac)	2.619	0,00001	0,0	2.619	0	0,00	0,0	0		
E Rentas de la propiedad (R)	39.965	0,00001	0,2	39.965	0	0,00	0,2	0		
R Cuenta de distribución secundaria de la renta										
E Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (E)	20.275	0,00001	0,1	20.275	0	0,00	0,1	0		
R Cotizaciones sociales (E)	33.609	0,00001	0,2	33.609	0	0,00	0,1	0		
E Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (E)	27.118	0,00001	0,2	27.118	0	0,00	0,1	0		
R Otras transferencias corrientes (E)	23.850	0,00001	0,1	23.850	0	0,00	0,1	0		
E Renta disponible bruta	222.049	0,00001	1,3	222.049	0	0,00	0,3	-1		
R Renta nacional bruta	224.188	0,00001	1,3	224.188	0	0,00	0,3	-1		
E Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (R)	20.496	0,00001	0,1	20.496	0	0,00	0,1	0		
R Cotizaciones sociales (R)	33.625	0,00001	0,2	33.625	0	0,00	0,1	0		
E Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (R)	27.124	0,00001	0,2	27.124	0	0,00	0,1	0		
R Otras transferencias corrientes (R)	21.468	0,00001	0,1	21.468	0	0,00	0,1	0		
R Cuenta de utilización de la renta disponible										
E Gasto en consumo final	171.099	0,00001	1,0	171.099	0	0,00	0,3	-1		
R Ajuste por la variación de la partici....	31	0,00001	0,0	31	0	0,00	0,0	0		
E Ahorro bruto	50.950	0,00001	0,3	50.950	0	0,00	0,2	0		
R Renta disponible bruta	222.049	0,00001	1,3	222.049	0	0,00	0,3	-1		
E Ajuste por la variación de la partici....	31	0,00001	0,0	31	0	0,00	0,0	0		
R Cuenta de capital										
E Formación bruta de capital fijo	76.001	0,00001	0,4	76.001	0	0,00	0,2	0		
R Variación de existencias	-921	0,00001	0,0	-921	0	0,00	0,0	0		
E Adquisiciones menos cesiones de ANFP	141	0,00001	0,0	141	0	0,00	0,0	0		
R Transferencias de capital, a pagar	3.136	0,00001	0,0	3.136	0	0,00	0,0	0		
E Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	-23.190	0,00001	0,1	-23.190	0	0,00	0,1	0		
R Ahorro bruto	50.950	0,00001	0,3	50.950	0	0,00	0,2	0		
E Transferencias de capital, a cobrar	4.217	0,00001	0,0	4.217	0	0,00	0,0	0		

			Estimación inicial (y)	Coefficiente (p)	Desv Típica inicial	Estimación final (z)	Diferencias con inicial en valor	Diferencias con inicial en %	Desv Típica final (S)	Diferencias con inicial en DT	CTSI	diferencias con CTSI			
Resto del mundo S.2	Cuenta de intercambios exteriores de	E	Exportaciones de bienes y servicios	58.949	0,00001	0,3	58.949	0	0,00	0,2	0				
		R	Saldo de intercambios exteriores de bienes y servicios	17.940	0,00001	0,1	17.940	0	0,00	0,1	0				
		R	Importaciones de bienes y servicios	76.889	0,00001	0,4	76.889	0	0,00	0,2	0				
	Cuenta exterior de rentas primarias y de transferencias corrientes	E	Remuneración de asalariados (res por emp no res)	365	0,00001	0,0	365	0	0,00	0,0	0				
			Subvenciones (sobre la producción y las importaciones)	407	0,00001	0,0	407	0	0,00	0,0	0				
			Otras subvenciones a la producción	249	0,00001	0,0	249	0	0,00	0,0	0				
			Rentas de la propiedad	7.791	0,00001	0,0	7.791	0	0,00	0,0	0				
			Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc.	289	0,00001	0,0	289	0	0,00	0,0	0				
			Cotizaciones sociales	135	0,00001	0,0	135	0	0,00	0,0	0				
			Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie	15	0,00001	0,0	15	0	0,00	0,0	0				
			Otras transferencias corrientes	1.922	0,00001	0,0	1.922	0	0,00	0,0	0				
			Saldo de las operaciones corrientes con el exterior	24.130	0,00001	0,1	24.130	0	0,00	0,1	0				
			Saldo de intercambios exteriores de bienes y servicios	17.940	0,00001	0,1	17.940	0	0,00	0,1	0				
			Remuneración de asalariados (no res por emp res)	435	0,00001	0,0	435	0	0,00	0,0	0				
			Impuestos sobre los productos	855	0,00001	0,0	855	0	0,00	0,0	0				
			Otros impuestos sobre la producción	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,0	0				
			Rentas de la propiedad	11.563	0,00001	0,1	11.563	0	0,00	0,1	0				
			Cuenta de capital	E	Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc.	68	0,00001	0,0	68	0	0,00	0,0	0		
	Cotizaciones sociales	119			0,00001	0,0	119	0	0,00	0,0	0				
	Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie	9			0,00001	0,0	9	0	0,00	0,0	0				
	Sociedades no financieras S.11	Cuenta de explotación	R	Otras transferencias corrientes	4.304	0,00001	0,0	4.304	0	0,00	0,0	0			
			E	Transferencias de capital, a pagar	1.365	0,00001	0,0	1.365	0	0,00	0,0	0			
			R	Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	-141	0,00001	0,0	-141	0	0,00	0,0	0			
		Cuenta de asignación de la renta primaria	E	Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	23.190	0,00001	0,1	23.190	0	0,00	0,1	0			
R				Saldo de las operaciones corrientes con el exterior	24.130	0,00001	0,1	24.130	0	0,00	0,1	0			
R				Transferencias de capital, a cobrar	-284	0,00001	0,0	-284	0	0,00	0,0	0			
E				Remuneración de los asalariados (E)	66.251	0,05	1.912,6	66.102	-149	0,23	315,7	-1.597	66.080	22	
E				Impuestos sobre la producción y las importaciones	1.461	0,05	42,2	1.412	-49	3,45	28,0	-14	1.470	-68	
E				Excedente de explotación bruto / RMB	35.314	0,05	1.019,4	33.777	-1.537	4,55	177,6	-842	35.070	-1.293	
R				Valor añadido bruto	102.226	0,05	2.951,0	100.477	-1.749	1,74	359,3	-2.592	101.835	-1.358	
R				Subvenciones (sobre la producción y las importaciones)	800	0,05	23,1	815	15	-1,79	21,1	-2	785	30	
E				Subvenciones sobre la producción y las importaciones (dadas por AAPP nac)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0	
E				Rentas de la propiedad (E)	16.681	0,05	481,5	16.615	-66	0,40	80,1	-401	16.053	562	
E				Saldo de rentas primarias	24.206	0,05	698,8	23.156	-1.052	4,54	93,1	-606	24.709	-1.563	
R				Excedente de explotación bruto / RMB	35.314	0,05	1.019,4	33.777	-1.537	4,55	177,6	-842	35.070	-1.293	
R				Remuneración de los asalariados (R)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0	
R				Impuestos sobre la producción y las importaciones (pagados a AAPP nac)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0	
R				Rentas de la propiedad (R)	5.575	0,05	160,9	5.993	418	-6,98	136,3	-25	5.692	301	
Cuenta de distribución secundaria de la renta		E	Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (E)	596	0,05	17,2	596	0	-0,08	17,2	0	416	180		
			E	Cotizaciones sociales (E)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0	
			E	Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (E)	1.397	0,05	40,3	1.693	296	-17,50	3,0	-37	1.686	7	
			E	Otras transferencias corrientes (E)	2.937	0,05	84,8	3.012	75	-2,51	80,3	-4	3.323	-311	
			E	Renta disponible bruta	21.927	0,05	633,0	20.742	-1.185	5,71	31,4	-602	22.195	-1.453	
			R	Saldo de rentas primarias	24.206	0,05	698,8	23.156	-1.052	4,54	93,1	-606	24.709	-1.563	
	R		Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (R)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0		
	R		Cotizaciones sociales (R)	1.461	0,05	42,2	1.709	248	-14,52	2,5	-40	1.686	23		
	R		Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (R)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0		
	R		Otras transferencias corrientes (R)	1.188	0,05	34,3	1.180	-8	0,69	34,0	0	1.225	-45		
	Cuenta de utilización de la renta disponible		E	Gasto en consumo final	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0	
				E	Ajuste por la variación de la partici...	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0
				R	Ahorro bruto	21.927	0,05	633,0	20.742	-1.185	5,71	31,4	-602	22.195	-1.453
	Cuenta de capital		E	Renta disponible bruta	21.927	0,05	633,0	20.742	-1.185	5,71	31,4	-602	22.195	-1.453	
				R	Ajuste por la variación de la partici...	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0
E		Formación bruta de capital fijo		49.936	0,05	1.441,5	49.520	-416	0,84	353,4	-1.088	49.314	206		
E		Variación de existencias		-1.945	0,05	56,1	-967	978	101,24	1,3	-55	-636	-131		
E		Adquisiciones menos cesiones de ANFNP		104	0,05	3,0	130	26	-19,90	2,9	0	129	1		
E		Transferencias de capital, a pagar		704	0,05	20,3	655	-49	7,55	16,1	-4	505	150		
E		Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación		-25.534	0,05	737,1	-26.391	-857	-3,25	352,7	-384	-24.867	-1.524		
R		Ahorro bruto		21.927	0,05	633,0	20.742	-1.185	5,71	31,4	-602	22.195	-1.453		
R		Transferencias de capital, a cobrar		1.339	0,05	36,6	2.204	866	-39,30	28,8	-102	2.050	154		
Sociedades financieras S.12		Cuenta de explotación		E	Remuneración de los asalariados (E)	4.890	0,00001	0,0	4.890	0	0,00	0,0	0		
				E	Impuestos sobre la producción y las importaciones	103	0,00001	0,1	103	0	0,00	0,1	0		
				R	Excedente de explotación bruto / RMB	4.783	0,00001	0,0	4.783	0	0,00	0,0	0		
		Cuenta de asignación de la renta primaria		E	Valor añadido bruto	9.754	0,00001	0,1	9.754	0	0,00	0,0	0		
					R	Subvenciones (sobre la producción y las importaciones)	22	0,00001	0,0	22	0	0,00	0,0	0	
					E	Subvenciones sobre la producción y las importaciones (dadas por AAPP nac)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0	
	E		Rentas de la propiedad (E)		20.396	0,00001	0,1	20.396	0	0,00	0,1	0			
	E		Saldo de rentas primarias		5.371	0,00001	0,0	5.371	0	0,00	0,0	0			
	R		Excedente de explotación bruto / RMB		4.783	0,00001	0,0	4.783	0	0,00	0,0	0			
	R		Remuneración de los asalariados (R)		0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
	R		Impuestos sobre la producción y las importaciones (pagados a AAPP nac)		0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
	R		Rentas de la propiedad (R)		20.974	0,00001	0,1	20.974	0	0,00	0,1	0			
	Cuenta de distribución secundaria de la renta		E		Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (E)	1.088	0,00001	0,0	1.088	0	0,00	0,0	0		
					E	Cotizaciones sociales (E)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0	
					E	Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (E)	1.354	0,00001	0,0	1.354	0	0,00	0,0	0	
					E	Otras transferencias corrientes (E)	5.042	0,00001	0,0	5.042	0	0,00	0,0	0	
					E	Renta disponible bruta	4.251	0,00001	0,0	4.251	0	0,00	0,0	0	
					R	Saldo de rentas primarias	5.371	0,00001	0,0	5.371	0	0,00	0,0	0	
		R		Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (R)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
		R		Cotizaciones sociales (R)	1.385	0,00001	0,0	1.385	0	0,00	0,0	0			
		R		Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (R)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
		R		Otras transferencias corrientes (R)	4.979	0,00001	0,0	4.979	0	0,00	0,0	0			
		Cuenta de utilización de la renta disponible		E	Gasto en consumo final	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
					E	Ajuste por la variación de la partici...	31	0,00001	0,0	31	0	0,00	0,0	0	
R					Ahorro bruto	4.220	0,00001	0,0	4.220	0	0,00	0,0	0		
Cuenta de capital		E		Renta disponible bruta	4.251	0,00001	0,0	4.251	0	0,00	0,0	0			
				R	Ajuste por la variación de la partici...	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
	E		Formación bruta de capital fijo	1.420	0,00001	0,0	1.420	0	0,00	0,0	0				
	E		Variación de existencias	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0				
	E		Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0				
	E		Transferencias de capital, a pagar	166	0,00001	0,0	166	0	0,00	0,0	0				
	E		Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	2.734	0,00001	0,0	2.734	0	0,00	0,0	0				
	R		Ahorro bruto	4.220	0,00001	0,0	4.220	0	0,00	0,0	0				
	R		Transferencias de capital, a cobrar	100	0,00001	0,0	100	0	0,00	0,0	0				



			Estimación inicial (y)	Coefficiente (p)	Desv Típica inicial	Estimación final (z)	Diferencias con inicial en valor	Diferencias con inicial en %	Desv Típica final	Diferencias con inicial en DT	CTSI	diferencias con CTSI	
AAPP S.13	Cuenta de explotación	E	Remuneración de los asalariados (E)	21.052	0,00001	0,1	21.052	0	0,00	0,1	0		
		E	Impuestos sobre la producción y las importaciones	27	0,00001	0,0	27	0	0,00	0,0	0		
		E	Excedente de explotación bruto / RMB	4.016	0,00001	0,0	4.016	0	0,00	0,0	0		
		R	Valor añadido bruto	25.095	0,00001	0,1	25.095	0	0,00	0,1	0		
	R	Subvenciones (sobre la producción y las importaciones)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
	Cuenta de asignación de la renta primaria	E	Subvenciones sobre la producción y las importaciones (dadas por AAPP nac.)	1.753	0,00001	0,0	1.753	0	0,00	0,0	0		
		E	Rentas de la propiedad (E)	3.911	0,00001	0,0	3.911	0	0,00	0,0	0		
		E	Saldo de rentas primarias	34.146	0,00001	0,2	34.146	0	0,00	0,1	0		
		E	Excedente de explotación bruto / RMB	4.016	0,00001	0,0	4.016	0	0,00	0,0	0		
		R	Remuneración de los asalariados (R)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
		R	Impuestos sobre la producción y las importaciones (pagados a AAPP nac.)	34.293	0,00001	0,2	34.293	0	0,00	0,1	0		
	Cuenta de distribución secundaria de la renta	E	Rentas de la propiedad (R)	1.501	0,00001	0,0	1.501	0	0,00	0,0	0		
		E	Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (E)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
		E	Cotizaciones sociales (E)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
		E	Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (E)	23.965	0,00001	0,1	23.965	0	0,00	0,1	0		
		E	Otras transferencias corrientes (E)	3.614	0,00001	0,0	3.614	0	0,00	0,0	0		
		E	Renta disponible bruta	59.369	0,00001	0,3	59.369	0	0,00	0,1	0		
	Cuenta de utilización de la renta disponible	R	Saldo de rentas primarias	34.146	0,00001	0,2	34.146	0	0,00	0,1	0		
		R	Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (R)	20.496	0,00001	0,1	20.496	0	0,00	0,1	0		
		R	Cotizaciones sociales (R)	30.444	0,00001	0,2	30.444	0	0,00	0,2	0		
		R	Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (R)	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
		R	Otras transferencias corrientes (R)	1.852	0,00001	0,0	1.852	0	0,00	0,0	0		
		R	Gasto en consumo final	34.905	0,00001	0,2	34.905	0	0,00	0,1	0		
	Cuenta de capital	E	Ajuste por la variación de la partici...	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0		
E		Ahorro bruto	24.454	0,00001	0,1	24.454	0	0,00	0,1	0			
R		Renta disponible bruta	59.369	0,00001	0,3	59.369	0	0,00	0,1	0			
R		Ajuste por la variación de la partici...	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
R		Formación bruta de capital fijo	2.575	0,00001	0,0	2.575	0	0,00	0,0	0			
R		Variación de existencias	0	0,00001	0,1	0	0	0,00	0,1	0			
Hogares e ISFLSH S.14+S.15	Cuenta de explotación	E	Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	23	0,00001	0,0	23	0	0,00	0,0	0		
		E	Transferencias de capital, a pagar	1.485	0,00001	0,0	1.485	0	0,00	0,0	0		
		E	Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	19.689	0,00001	0,1	19.689	0	0,00	0,1	0		
		R	Ahorro bruto	24.454	0,00001	0,1	24.454	0	0,00	0,1	0		
	R	Transferencias de capital, a cobrar	-682	0,00001	0,0	-682	0	0,00	0,0	0			
	Cuenta de asignación de la renta primaria	E	Remuneración de los asalariados (E)	11.334	0,05	327,2	11.331	-3	0,03	315,7	-11	11.353	-22
		E	Impuestos sobre la producción y las importaciones	973	0,05	26,1	951	-22	2,27	24,3	-4	1.019	-68
		E	Excedente de explotación bruto / RMB	50.203	0,05	1.449,2	49.549	-654	1,32	177,6	-1.272	48.256	1.293
		R	Valor añadido bruto	62.214	0,05	1.796,0	61.533	-681	1,11	359,3	-1.437	60.175	1.358
		R	Subvenciones (sobre la producción y las importaciones)	296	0,05	8,5	298	2	-0,67	8,4	0	453	-155
		R	Subvenciones sobre la producción y las importaciones (dadas por AAPP nac.)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0
	Cuenta de distribución secundaria de la renta	E	Rentas de la propiedad (E)	2.843	0,05	82,1	2.825	-18	0,62	80,1	-2	3.387	-662
		E	Saldo de rentas primarias	161.479	0,05	4.661,5	161.515	36	-0,02	93,1	-4.568	159.962	1.553
		E	Excedente de explotación bruto / RMB	50.203	0,05	1.449,2	49.549	-654	1,32	177,6	-1.272	48.256	1.293
		R	Remuneración de los asalariados (R)	104.152	0,05	3.067,6	103.295	-857	0,83	0,0	-3.007	103.295	0
		R	Impuestos sobre la producción y las importaciones (pagados a AAPP nac.)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0
		R	Rentas de la propiedad (R)	9.967	0,05	287,7	11.497	1.530	-13,31	136,3	-151	11.798	-301
	Cuenta de utilización de la renta disponible	E	Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (E)	20.300	0,05	586,0	18.591	-1.709	9,20	17,2	-569	18.771	-180
		E	Cotizaciones sociales (E)	32.408	0,05	935,5	33.609	1.201	-3,57	0,2	-935	33.609	0
		E	Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (E)	104	0,05	3,0	106	2	-1,50	3,0	0	113	-7
		E	Otras transferencias corrientes (E)	11.738	0,05	338,8	12.182	444	-3,64	80,3	-259	11.871	311
		E	Renta disponible bruta	137.442	0,05	3.967,6	137.697	255	-0,18	31,4	-3.936	136.244	1.453
		R	Saldo de rentas primarias	161.479	0,05	4.661,5	161.515	36	-0,02	93,1	-4.568	159.962	1.553
	Cuenta de capital	R	Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc. (R)	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0
R		Cotizaciones sociales (R)	86	0,05	2,5	87	1	-1,04	2,5	0	110	-23	
R		Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie (R)	26.925	0,05	777,3	27.124	199	-0,73	0,2	-777	27.124	0	
R		Otras transferencias corrientes (R)	13.502	0,05	389,8	13.457	-45	0,33	34,0	-356	13.412	45	
R		Gasto en consumo final	136.194	0,05	3.931,6	136.194	0	0,00	0,0	-3.932	136.194	0	
R		Ajuste por la variación de la partici...	0	0,05	0,1	0	0	0,00	0,1	0	0	0	
Cuenta de asignación de la renta primaria	E	Ahorro bruto	1.554	0,05	44,9	1.534	-20	1,34	31,4	-13	81	1.453	
	R	Renta disponible bruta	137.442	0,05	3.967,6	137.697	255	-0,18	31,4	-3.936	136.244	1.453	
	R	Ajuste por la variación de la partici...	306	0,05	8,8	31	-275	887,10	0,0	-9	31	0	
	R	Formación bruta de capital fijo	21.821	0,05	629,9	22.486	665	-2,96	353,4	-276	22.692	-206	
	R	Variación de existencias	45	0,05	1,3	46	1	-1,16	1,3	0	-85	131	
	R	Adquisiciones menos cesiones de ANFNP	-406	0,05	11,7	-12	394	3.323,67	2,9	-9	-11	-1	
Cuenta de distribución secundaria de la renta	R	Transferencias de capital, a pagar	912	0,05	26,3	830	-82	9,83	16,1	-10	980	-150	
	R	Capacidad(+)/Necesidad(-) de financiación	-19.314	0,05	557,5	-19.222	92	0,48	352,7	-205	-20.746	1.524	
	R	Ahorro bruto	1.554	0,05	44,9	1.534	-20	1,34	31,4	-13	81	1.453	
	R	Transferencias de capital, a cobrar	1.504	0,05	43,4	2.595	1.091	-42,04	28,8	-15	2.749	-154	

Nuevamente, cabe destacar cómo el Cuadro Macroeconómico y los Sectores prefijados exógenamente no han sido modificados en el proceso de equilibrado, siendo las desviaciones típicas de las estimaciones finales sistemáticamente menores que las iniciales. Respecto a las diferencias en valor, en casi ningún caso superan el límite de dos veces su desviación típica inicial, salvo para partidas de pequeño valor y comportamiento errático como son las Adquisiciones menos cesiones de ANFNP del sector Hogares e ISFLSH, donde la estimación final difiere notablemente de la de partida, si bien la diferencia respecto al dato publicado por las CTNFSI es extremadamente reducida (una unidad básica).

No obstante, hay que resaltar que se podría utilizar el procedimiento de forma recursiva, pudiendo prefijar dentro de las nuevas estimaciones la que se considere más acertada y permitiendo al resto variar dentro de un nuevo margen, basado en las desviaciones típicas de las estimaciones equilibradas.

6. CONCLUSIONES Y FUTUROS DESARROLLOS

En este trabajo se ha presentado un modelo de equilibrio que permite estimar, de forma consistente y simultánea, tanto el cuadro macroeconómico como las cuentas de los sectores institucionales. Este modelo permite cerrar la laguna actualmente existente entre los métodos de proyección univariante, para los que existe una amplia variedad de enfoques dotados de un sólido fundamento estadístico, y la práctica de la conciliación, basada en procedimientos subjetivos y no documentados de prueba y error. Asimismo, ha quedado demostrada su flexibilidad para procesar sistemas con niveles de agregación muy diferentes y llevar a cabo un amplio análisis detallado de los mismos.

Las ventajas de este modelo son evidentes:

- Su carácter cuantitativo facilita su implementación informática, de manera que su incorporación a los sistemas habituales de estimación puede realizarse con rapidez y seguridad. Así, la transición del modo de desarrollo al de producción puede realizarse de forma sencilla.
- Proporciona, ante todo, una disciplina de trabajo. De esta forma, las múltiples decisiones subyacentes al proceso de conciliación pueden ser cuantificadas, documentadas y discutidas sobre una base objetiva.
- Al estar basado en una metodología cuantitativa sólida y explícita, ofrece un fuerte respaldo técnico a las labores de conciliación, habitualmente percibida por los usuarios como procesos crípticos e, incluso, arbitrarios.

El modelo puede ser ampliado en diversas direcciones. Así, por ejemplo, tanto el análisis de sensibilidad como la evaluación de escenarios extremos (*stress testing*) pueden ser ejecutados de forma habitual, aportando información adicional relevante para el proceso general de compilación.

Asimismo, la metodología expuesta en este trabajo puede extenderse fácilmente al caso en el que los datos se correspondan con estimaciones encadenadas de volumen⁵. El modelo puede aplicarse tanto a las valoraciones monetarias efectuadas con precios del año precedente como a las valoraciones monetarias a tenor de un año de referencia determinado y el siguiente, ya que en esas condiciones la operación de encadenamiento respeta la aditividad⁶. De esta forma, las restricciones lineales tienen pleno sentido, tanto económico como contable.

⁵ Información adicional sobre los índices encadenados se encuentra en INE (2005) y las referencias ahí citadas.

⁶ En el primer caso porque, estrictamente, la operación de encadenamiento aún no ha tenido lugar y, en el segundo, porque el proceso de referenciado sincroniza las valoraciones a precios corrientes y las de volumen. Esa sincronización se mantiene durante dos periodos, véase INE (2005).

APÉNDICE A

Modelización de la incertidumbre de las estimaciones preliminares

Frecuentemente, la determinación numérica de la incertidumbre que rodea a las estimaciones preliminares es una tarea difícil para el analista, incluso cuando se dispone de una serie histórica de revisiones. Por el contrario, para el mismo analista, la valoración del grado de credibilidad o confianza de dichas estimaciones desde una perspectiva cualitativa es un proceso relativamente sencillo. Por esa razón, diversos autores⁷ han propuesto la utilización de un índice de credibilidad (r) comprendido entre 0 (mínima credibilidad) y 1 (máxima credibilidad), de manera que la relación entre varianza y credibilidad satisfaga:

$$\sigma_{ii} = \sigma(r) \quad \sigma' < 0 \quad [\text{A.1}]$$

Adicionalmente, se imponen las condiciones de contorno:

$$\begin{aligned} \sigma_{ii}(0) &= \sigma^{\max} \\ \sigma_{ii}(1) &= 0 \end{aligned} \quad [\text{A.2}]$$

Finalmente, la determinación de la cota superior de variabilidad (σ^{\max}) se puede realizar a priori o como función de los niveles iniciales (p.e., $\sigma^{\max} = \tau Y, 0 < \tau < 1$).

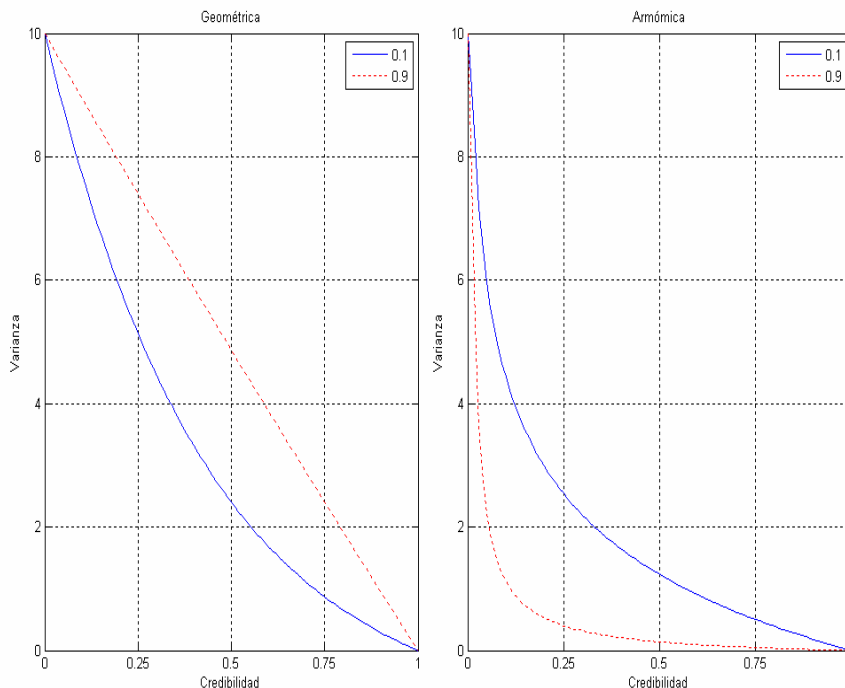
Dos posibles formas funcionales para [A.1] son la geométrica y la armónica:

$$\sigma_{ii} = \begin{cases} \theta^r & 0 < \theta < 1 \\ r^{-\theta} & 0 < \theta < \infty \end{cases} \quad [\text{A.3}]$$

En el siguiente gráfico se representan estas dos funciones para $\theta=0,1$ y $\theta=0,9$, ambas adaptadas para satisfacer las condiciones de contorno [A.2].

⁷ Véase Dalgaard y Gysting (2002) y las referencias ahí citadas.

Gráfico A.1
FUNCIONES DE VARIANZA $\sigma_{ii} = \sigma(\tau, Y, \theta)$
ARGUMENTOS: $\tau = 0.05$, $Y = 200$, $\theta = 0.1$ Y $\theta = 0.9$



Naturalmente, este enfoque complementa aquellas situaciones en las cuales se dispone de información adicional suministrada bien a partir de extrapolaciones univariantes (p.e., de tipo ARIMA) o mediante modelos econométricos de *benchmarking* que relacionan la evolución de la variable con uno o varios indicadores de aproximación. En ambos casos, como resultado de la existencia de un modelo explícito, se pueden derivar las correspondientes varianzas de dichas extrapolaciones, que a su vez se integrarán en la matriz Σ del procedimiento de van der Ploeg.

REFERENCIAS

- ABAD, A. y QUILIS, E.M. (2005): "Software to Perform Temporal Disaggregation of Economic Time Series", Eurostat, Working Paper and Studies.
- ABS (2004): "Supply and Use Table and the Quarterly National Accounts", Australian Bureau of Statistics, Feature Article.
- DALGAARD, E. y GYSTING, C. (2002): "An Algorithm for Balancing Commodity-Flow Systems", Statistics Denmark, 14th International Conference on Input-Output Techniques Montréal, Canada 10 - 15 october.
- GONZÁLEZ, L. (2001): "¿Son útiles los escenarios macroeconómicos?", *Fuentes Estadísticas*, n.º 55, pps. 16-17.
- GUERRERO, V. y PEÑA, D. (2000): "Linear Combination of Information in Time Series with Linear Restrictions", *Journal of Forecasting*, vol. 19, pps. 103-122.
- INE (1993): *Contabilidad Nacional Trimestral de España. Metodología y serie trimestral 1970-1992*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid, España.
- INE (2005): "Índices encadenados en la Contabilidad Nacional Trimestral", Instituto Nacional de Estadística, Documento Interno.
- LITTERMAN, R.B. y WINKELMANN, K. (1998): "Estimating Covariance Matrices", Goldman Sachs & Co., Risk Management Series.
- MARTÍNEZ, A. (1985): "Los cuadros macroeconómicos: su proceso de elaboración", Instituto Nacional de Estadística, *Boletín Trimestral de Coyuntura*, n.º 16, pps. 29-34.
- PLOEG, F. VAN DER (1982): "Reliability and the Adjustment of Large Economic Accounting Matrices", *Journal of the Royal Statistical Society*, series A, vol. 145, part 2, pps. 169-194.
- PLOEG, F. VAN DER (1985): "Econometrics and Inconsistencies in the National Accounts", *Economic Modelling*, january, pps. 8-16.
- QUILIS, E.M. (2005): "Benchmarking Techniques in the Quarterly National Accounts", Eurostat, Working Paper and Studies.
- URIEL, E. (1974): "Método para realizar con información parcial la previsión del cuadro macroeconómico", *Estadística Española*, enero-junio, pps. 37-50.

SÍNTESIS

PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

La proyección de cuadros macroeconómicos, cuentas de sectores institucionales, escenarios presupuestarios y planes de financiación descansa en la conciliación de variables cuyas previsiones univariantes no satisfacen, en general, las restricciones contables de naturaleza transversal que dichos sistemas implican. Estas inconsistencias deben ser resueltas con el fin de que tales sistemas de información proporcionen una guía útil tanto para el análisis como para la toma de decisiones de política económica y financiera.

En este trabajo se propone un modelo de equilibrio que elimina de forma satisfactoria dichas inconsistencias. La metodología propuesta toma como punto de partida las estimaciones individuales y las modifica según el grado de cumplimiento de las restricciones que definen al sistema y de la precisión que el analista atribuye a dichas estimaciones individuales. Cuantitativamente, la precisión se representa bajo la forma de intervalos de confianza de las previsiones univariantes. Las modificaciones serán tanto mayores cuanto menor es el grado de cumplimiento de las restricciones y cuanto menor es la precisión de las estimaciones iniciales.

El modelo puede ser calibrado de diversas formas, lo que permite adaptarlo a las condiciones específicas de aplicación. Asimismo, debido a su carácter cuantitativo, su implementación informática es sencilla, de manera que su integración en los sistemas habituales de estimación y toma de decisiones es fácil.

El modelo, en su forma final, permite la realización de diversos análisis de sensibilidad, cuantificación del riesgo y estudio de condiciones extremas (*stress testing*) que son especialmente útiles para la toma de decisiones económicas y financieras. De esta manera, en el contexto de la planificación financiera, se puede calcular la probabilidad de un determinado nivel de necesidad financiera y del correspondiente nivel de deuda necesaria para cubrirla, tanto en condiciones normales como extremas o en función de diversos condicionantes exógenos al sistema.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

2000

- 1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.
Autor: Desiderio Romero Jordán.
- 2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.
Autores: Ernesto Carrillo y Manuel Tamayo.
- 3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

Nueva Época

- 4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
- 5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.
Autor: José Félix Sanz Sanz.
- 6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.
Autores: José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Plá.
- 7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el stock de vivienda.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.
Autores: Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 10/00 Aspectos teóricos de la convergencia real, integración y política fiscal.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

2001

- 1/01 Notas sobre desagregación temporal de series económicas.
Autor: Enrique M. Quilis.
- 2/01 Estimación y comparación de tasas de rendimiento de la educación en España.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
- 3/01 Doble imposición, “efecto clientela” y aversión al riesgo.
Autores: Antonio Bustos Gisbert y Francisco Pedraja Chaparro.
- 4/01 Non-Institutional Federalism in Spain.
Autor: Joan Rosselló Villalonga.
- 5/01 Estimating utilisation of Health care: A groupe data regression approach.
Autora: Mabel Amaya Amaya.

- 6/01 Shapley inequality decomposition by factor components.
Autores: Mercedes Sastre y Alain Trannoy.
- 7/01 An empirical analysis of the demand for physician services across the European Union.
Autores: Sergi Jiménez Martín, José M. Labeaga y Maite Martínez-Granado.
- 8/01 Demand, childbirth and the costs of babies: evidence from spanish panel data.
Autores: José M.^a Labeaga, Ian Preston y Juan A. Sanchis-Llopis.
- 9/01 Imposición marginal efectiva sobre el factor trabajo: Breve nota metodológica y comparación internacional.
Autores: Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 10/01 A non-parametric decomposition of redistribution into vertical and horizontal components.
Autores: Irene Perrote, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/01 Efectos sobre la renta disponible y el bienestar de la deducción por rentas ganadas en el IRPF.
Autora: Nuria Badenes Plá.
- 12/01 Seguros sanitarios y gasto público en España. Un modelo de microsimulación para las políticas de gastos fiscales en sanidad.
Autor: Ángel López Nicolás.
- 13/01 A complete parametrical class of redistribution and progressivity measures.
Autores: Isabel Rabadán y Rafael Salas.
- 14/01 La medición de la desigualdad económica.
Autor: Rafael Salas.
- 15/01 Crecimiento económico y dinámica de distribución de la renta en las regiones de la UE: un análisis no paramétrico.
Autores: Julián Ramajo Hernández y María del Mar Salinas Jiménez.
- 16/01 La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos sobre la igualdad.
Autores: Luis Ayala Cañón, Rosa Martínez López y Jesus Ruiz-Huerta.
- 17/01 Redistribution and labour supply.
Autores: Jorge Onrubia, Rafael Salas y José Félix Sanz.
- 18/01 Medición de la eficiencia técnica en la economía española: El papel de las infraestructuras productivas.
Autoras: M.^a Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
- 19/01 Inversión pública eficiente e impuestos distorsionantes en un contexto de equilibrio general.
Autores: José Manuel González-Páramo y Diego Martínez López.
- 20/01 La incidencia distributiva del gasto público social. Análisis general y tratamiento específico de la incidencia distributiva entre grupos sociales y entre grupos de edad.
Autor: Jorge Calero Martínez.
- 21/01 Crisis cambiarias: Teoría y evidencia.
Autor: Óscar Bajo Rubio.
- 22/01 Distributive impact and evaluation of devolution proposals in Japanese local public finance.
Autores: Kazuyuki Nakamura, Minoru Kunizaki y Masanori Tahira.
- 23/01 El funcionamiento de los sistemas de garantía en el modelo de financiación autonómica.
Autor: Alfonso Utrilla de la Hoz.

- 24/01 Rendimiento de la educación en España: Nueva evidencia de las diferencias entre Hombres y Mujeres.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 25/01 Fecundidad y beneficios fiscales y sociales por descendientes.
Autora: Anabel Zárata Marco.
- 26/01 Estimación de precios sombra a partir del análisis Input-Output: Aplicación a la economía española.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
- 27/01 Análisis empírico de la depreciación del capital humano para el caso de las Mujeres y los Hombres en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 28/01 Equivalence scales in tax and transfer policies.
Autores: Luis Ayala, Rosa Martínez y Jesús Ruiz-Huerta.
- 29/01 Un modelo de crecimiento con restricciones de demanda: el gasto público como amortiguador del desequilibrio externo.
Autora: Belén Fernández Castro.
- 30/01 A bi-stochastic nonparametric estimator.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.

2002

- 1/02 Las cestas autonómicas.
Autores: Alejandro Esteller, Jorge Navas y Pilar Sorribas.
- 2/02 Evolución del endeudamiento autonómico entre 1985 y 1997: la incidencia de los Escenarios de Consolidación Presupuestaria y de los límites de la LOFCA.
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 3/02 Optimal Pricing and Grant Policies for Museums.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Víctor Fernández Blanco.
- 4/02 El mercado financiero y el racionamiento del endeudamiento autonómico.
Autores: Nuria Alcalde Fradejas y Jaime Vallés Giménez.
- 5/02 Experimentos secuenciales en la gestión de los recursos comunes.
Autores: Lluís Bru, Susana Cabrera, C. Mónica Capra y Rosario Gómez.
- 6/02 La eficiencia de la universidad medida a través de la función de distancia: Un análisis de las relaciones entre la docencia y la investigación.
Autores: Alfredo Moreno Sáez y David Trillo del Pozo.
- 7/02 Movilidad social y desigualdad económica.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Rafael Salas y Santiago Álvarez-García.
- 8/02 Modelos BVAR: Especificación, estimación e inferencia.
Autor: Enrique M. Quilis.
- 9/02 Imposición lineal sobre la renta y equivalencia distributiva: Un ejercicio de microsimulación.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco y José Félix Sanz Sanz.
- 10/02 The evolution of income inequality in the European Union during the period 1993-1996.
Autores: Santiago Álvarez García, Juan Prieto-Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/02 Una descomposición de la redistribución en sus componentes vertical y horizontal: Una aplicación al IRPF.
Autora: Irene Perrote.

- 12/02 Análisis de las políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica en las regiones españolas.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 13/02 Los efectos de la política fiscal sobre el consumo privado: nueva evidencia para el caso español.
Autores: Agustín García y Julián Ramajo.
- 14/02 Micro-modelling of retirement behavior in Spain.
Autores: Michele Boldrin, Sergi Jiménez-Martín y Franco Peracchi.
- 15/02 Estado de salud y participación laboral de las personas mayores.
Autores: Juan Prieto Rodríguez, Desiderio Romero Jordán y Santiago Álvarez García.
- 16/02 Technological change, efficiency gains and capital accumulation in labour productivity growth and convergence: an application to the Spanish regions.
Autora: M.^a del Mar Salinas Jiménez.
- 17/02 Déficit público, masa monetaria e inflación. Evidencia empírica en la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
- 18/02 Tax evasion and relative contribution.
Autora: Judith Panadés i Martí.
- 19/02 Fiscal policy and growth revisited: the case of the Spanish regions.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.^a Dolores Montávez Garcés.
- 20/02 Optimal endowments of public investment: an empirical analysis for the Spanish regions.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.^a Dolores Montávez Garcés.
- 21/02 Régimen fiscal de la previsión social empresarial. Incentivos existentes y equidad del sistema.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
- 22/02 Poverty statics and dynamics: does the accounting period matter?
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
- 23/02 Public employment and redistribution in Spain.
Autores: José Manuel Marqués Sevillano y Joan Rosselló Villalonga.
- 24/02 La evolución de la pobreza estática y dinámica en España en el periodo 1985-1995.
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
- 25/02 Estimación de los efectos de un "tratamiento": una aplicación a la Educación superior en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 26/02 Sensibilidad de las estimaciones del rendimiento de la educación a la elección de instrumentos y de forma funcional.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
- 27/02 Reforma fiscal verde y doble dividendo. Una revisión de la evidencia empírica.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.
- 28/02 Productividad y eficiencia en la gestión pública del transporte de ferrocarriles implicaciones de política económica.
Autor: Marcelino Martínez Cabrera.
- 29/02 Building stronger national movie industries: The case of Spain.
Autores: Víctor Fernández Blanco y Juan Prieto Rodríguez.
- 30/02 Análisis comparativo del gravamen efectivo sobre la renta empresarial entre países y activos en el contexto de la Unión Europea (2001).
Autora: Raquel Paredes Gómez.

- 31/02 Voting over taxes with endogenous altruism.
Autor: Joan Esteban.
- 32/02 Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva.
Autor: José Manuel González-Páramo.
- 33/02 Redistributive taxation with endogenous sentiments.
Autores: Joan Esteban y Laurence Kranich.
- 34/02 Una nota sobre la compensación de incentivos a la adquisición de vivienda habitual tras la reforma del IRPF de 1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 35/02 Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado.
Autor: Antonio Gómez Gómez-Plana.

2003

- 1/03 Análisis de la distribución de la renta a partir de funciones de cuantiles: robustez y sensibilidad de los resultados frente a escalas de equivalencia.
Autores: Marta Pascual Sáez y José María Sarabia Alegría.
- 2/03 Macroeconomic conditions, institutional factors and demographic structure: What causes welfare caseloads?
Autores: Luis Ayala y César Pérez.
- 3/03 Endeudamiento local y restricciones institucionales. De la ley reguladora de haciendas locales a la estabilidad presupuestaria.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 4/03 The dual tax as a flat tax with a surtax on labour income.
Autor: José María Durán Cabré.
- 5/03 La estimación de la función de producción educativa en valor añadido mediante redes neuronales: una aplicación para el caso español.
Autor: Daniel Santín González.
- 6/03 Privación relativa, imposición sobre la renta e índice de Gini generalizado.
Autores: Elena Bárcena Martín, Luis Imedio Olmedo y Guillermina Martín Reyes.
- 7/03 Fijación de precios óptimos en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de agua.
Autora: M.^a Ángeles García Valiñas.
- 8/03 Tasas de descuento para la evaluación de inversiones públicas: Estimaciones para España.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
- 9/03 Una evaluación del grado de incumplimiento fiscal para las provincias españolas.
Autores: Ángel Alañón Pardo y Miguel Gómez de Antonio.
- 10/03 Extended bi-polarization and inequality measures.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/03 Fiscal decentralization, macrostability and growth.
Autores: Jorge Martínez-Vazquez y Robert M. McNab.
- 12/03 Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de estimación.
Autores: Luis César Herrero Prieto, José Ángel Sanz Lara y Ana María Bedate Centeno.
- 13/03 Growth, convergence and public investment. A bayesian model averaging approach.
Autores: Roberto León-González y Daniel Montolio.

- 14/03 ¿Qué puede esperarse de una reducción de la imposición indirecta que recaee sobre el consumo cultural?: Un análisis a partir de las técnicas de microsimulación.
Autores: José Félix Sanz Sanz, Desiderio Romero Jordán y Juan Prieto Rodríguez.
- 15/03 Estimaciones de la tasa de paro de equilibrio de la economía española a partir de la Ley de Okun.
Autores: Inés P. Murillo y Carlos Usabiaga.
- 16/03 La previsión social en la empresa, tras la Ley 46/2002, de reforma parcial del impuesto sobre la renta de las personas físicas.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
- 17/03 The influence of previous labour market experiences on subsequent job tenure.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 18/03 Promoting student's effort: standards versus tournaments.
Autores: Pedro Landeras y J. M. Pérez de Villarreal.
- 19/03 Non-employment and subsequent wage losses.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 20/03 La medida de los ingresos públicos en la Agencia Tributaria. Caja, derechos reconocidos y devengo económico.
Autores: Rafael Frutos, Francisco Melis, M.^a Jesús Pérez de la Ossa y José Luis Ramos.
- 21/03 Tratamiento fiscal de la vivienda y exceso de gravamen.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 22/03 Medición del capital humano y análisis de su rendimiento.
Autores: María Arrazola y José de Hevia.
- 23/03 Vivienda, reforma impositiva y coste en bienestar.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 24/03 Algunos comentarios sobre la medición del capital humano.
Autores: María Arrazola y José de Hevia.
- 25/03 Exploring the spanish interbank yield curve.
Autores: Leandro Navarro y Enrique M. Quilis.
- 26/03 Redes neuronales y medición de eficiencia: aplicación al servicio de recogida de basuras.
Autor: Francisco J. Delgado Rivero.
- 27/03 Equivalencia ricardiana y tipos de interés.
Autores: Agustín García, Julián Ramajo e Inés Piedraescrita Murillo.
- 28/03 Instrumentos y objetivos de las políticas de apoyo a las PYME en España.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 29/03 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: enfoque transversal.
Autora: María Gil Izquierdo.
- 30/03 Rentabilidad social de la inversión pública española en infraestructuras.
Autores: Jaime Alonso-Carrera, María Jesús Freire-Serén y Baltasar Manzano.
- 31/03 Las rentas de capital en Phogue: análisis de su fiabilidad y corrección mediante fusión estadística.
Autor: Fidel Picos Sánchez.
- 32/03 Efecto de los sistemas de rentas mínimas autonómicas sobre la migración interregional.
Autora: María Martínez Torres.
- 33/03 Rentas mínimas autonómicas en España. Su dimensión espacial.
Autora: María Martínez Torres.

34/03 Un nuevo examen de las causas del déficit autonómico.
Autor: Santiago Lago Peñas.

35/03 Uncertainty and taxpayer compliance.
Autores: Jordi Caballé y Judith Panadés.

2004

1/04 Una propuesta para la regulación de precios en el sector del agua: el caso español.
Autores: M.^a Ángeles García Valiñas y Manuel Antonio Muñoz Pérez.

2/04 Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos.
Autores: José Manuel Cordero Ferrera, Francisco Pedraja Chaparro y Javier Salinas Jiménez.

3/04 Los efectos de la política fiscal sobre el ahorro privado: evidencia para la OCDE.
Autores: Montserrat Ferre Carracedo, Agustín García García y Julián Ramajo Hernández.

4/04 ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España? Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.

5/04 La seguridad del empleo en España: evidencia con datos de la EPA (1987-2003).
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.

6/04 La ley de Wagner: un análisis sintético.
Autor: Manuel Jaén García.

7/04 La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación.
Autor: Miguel Ángel López García.

8/04 Modelo dual de IRPF y equidad: un nuevo enfoque teórico y su aplicación al caso español.
Autor: Fidel Picos Sánchez.

9/04 Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants.
Autores: Manuel Jaén García y Luis Palma Martos.

10/04 Simulación sobre los hogares españoles de la reforma del IRPF de 2003. Efectos sobre la oferta laboral, recaudación, distribución y bienestar.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.

11/04 Financiación de las Haciendas regionales españolas y experiencia comparada.
Autor: David Cantarero Prieto.

12/04 Multidimensional indices of housing deprivation with application to Spain.
Autores: Luis Ayala y Carolina Navarro.

13/04 Multiple occurrence of welfare reciprocity: determinants and policy implications.
Autores: Luis Ayala y Magdalena Rodríguez.

14/04 Imposición efectiva sobre las rentas laborales en la reforma del impuesto sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

15/04 Factores determinantes de la distribución personal de la renta: un estudio empírico a partir del PHOGUE.
Autores: Marta Pascual y José María Sarabia.

16/04 Política familiar, imposición efectiva e incentivos al trabajo en la reforma de la imposición sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

- 17/04 Efectos del déficit público: evidencia empírica mediante un modelo de panel dinámico para los países de la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
- 18/04 Inequality, poverty and mobility: Choosing income or consumption as welfare indicators.
Autores: Carlos Gradín, Olga Cantó y Coral del Río.
- 19/04 Tendencias internacionales en la financiación del gasto sanitario.
Autora: Rosa María Urbanos Garrido.
- 20/04 El ejercicio de la capacidad normativa de las CCAA en los tributos cedidos: una primera evaluación a través de los tipos impositivos efectivos en el IRPF.
Autores: José María Durán y Alejandro Esteller.
- 21/04 Explaining budgetary indiscipline: evidence from Spanish municipalities.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 22/04 Local governments' asymmetric reactions to grants: looking for the reasons.
Autor: Santiago Lago-Peñas.
- 23/04 Un pacto de estabilidad para el control del endeudamiento autonómico.
Autor: Roberto Fernández Llera
- 24/04 Una medida de la calidad del producto de la atención primaria aplicable a los análisis DEA de eficiencia.
Autora: Mariola Pinillos García.
- 25/04 Distribución de la renta, crecimiento y política fiscal.
Autor: Miguel Ángel Galindo Martín.
- 26/04 Políticas de inspección óptimas y cumplimiento fiscal.
Autores: Inés Macho Stadler y David Pérez Castrillo.
- 27/04 ¿Por qué ahorra la gente en planes de pensiones individuales?
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López-Laborda.
- 28/04 La reforma del Impuesto sobre Actividades Económicas: una valoración con microdatos de la ciudad de Zaragoza.
Autores: Julio López-Laborda, M.^a Carmen Trueba Cortés y Anabel Zárate Marco.
- 29/04 Is an inequality-neutral flat tax reform really neutral?
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 30/04 El equilibrio presupuestario: las restricciones sobre el déficit.
Autora: Belén Fernández Castro.

2005

- 1/05 Efectividad de la política de cooperación en innovación: evidencia empírica española.
Autores: Joost Heijs, Liliana Herrera, Mikel Buesa, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 2/05 A probabilistic nonparametric estimator.
Autores: Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 3/05 Efectos redistributivos del sistema de pensiones de la seguridad social y factores determinantes de la elección de la edad de jubilación. Un análisis por comunidades autónomas.
Autores: Alfonso Utrilla de la Hoz y Yolanda Ubago Martínez.
- 4/05 La relación entre los niveles de precios y los niveles de renta y productividad en los países de la zona euro: implicaciones de la convergencia real sobre los diferenciales de inflación.
Autora: Ana R. Martínez Cañete.

- 5/05 La Reforma de la Regulación en el contexto autonómico.
Autor: Jaime Vallés Giménez.
- 6/05 Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000.
Autores: Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado Málaga y Francisco Pedraja Chaparro.
- 7/05 Precios inmobiliarios, renta y tipos de interés en España.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 8/05 Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento local.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 9/05 Macroeconomics effects of an indirect taxation reform under imperfect competition.
Autor: Ramón J. Torregrosa.
- 10/05 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: nuevas aproximaciones.
Autora: María Gil Izquierdo.
- 11/05 Feminización de la pobreza: un análisis dinámico.
Autora: María Martínez Izquierdo.
- 12/05 Efectos del impuesto sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos en la economía extremeña: un análisis mediante modelos de equilibrio general aplicado..
Autores: Francisco Javier de Miguel Vélez, Manuel Alejandro Cardenete Flores y Jesús Pérez Mayo.
- 13/05 La tarifa lineal de Pareto en el contexto de la reforma del IRPF.
Autores: Luis José Imedio Olmedo, Encarnación Macarena Parrado Gallardo y María Dolores Sarrión Gavilán.
- 14/05 Modelling tax decentralisation and regional growth.
Autores: Ramiro Gil-Serrate y Julio López-Laborda.
- 15/05 Interactions inequality-polarization: characterization results.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 16/05 Políticas de competencia impositiva y crecimiento: el caso irlandés.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde, Carlos Garcimartín y Luis Rivas.
- 17/05 Optimal provision of public inputs in a second-best scenario.
Autores: Diego Martínez López y A. Jesús Sánchez Fuentes.
- 18/05 Nuevas estimaciones del pleno empleo de las regiones españolas.
Autores: Javier Capó Parrilla y Francisco Gómez García.
- 19/05 US deficit sustainability revisited: a multiple structural change approach.
Autores: Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 20/05 Aproximación a los pesos de calidad de vida de los “Años de Vida Ajustados por Calidad” mediante el estado de salud autopercibido.
Autores: Anna García-Altés, Jaime Pinilla y Salvador Peiró.
- 21/05 Redistribución y progresividad en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una aplicación al caso de Aragón.
Autor: Miguel Ángel Barberán Lahuerta.
- 22/05 Estimación de los rendimientos y la depreciación del capital humano para las regiones del sur de España.
Autora: Inés P. Murillo.
- 23/05 El doble dividendo de la imposición ambiental. Una puesta al día.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.

- 24/05 Testing for long-run purchasing power parity in the post bretton woods era: evidence from old and new tests.
Autor: Julián Ramajo Hernández y Montserrat Ferré Cariacedo.
- 25/05 Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en las emisiones de CO₂ *per cápita* aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya.
Autores: Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 26/05 Planificación fiscal con el impuesto dual sobre la renta.
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 27/05 El coste recaudatorio de las reducciones por aportaciones a planes de pensiones y las deducciones por inversión en vivienda en el IRPF 2002.
Autores: Carmen Marcos García, Alfredo Moreno Sáez, Teresa Pérez Barrasa y César Pérez López.
- 28/05 La muestra de declarantes IEF-AEAT 2002 y la simulación de reformas fiscales: descripción y aplicación práctica.
Autores: Alfredo Moreno, Fidel Picos, Santiago Díaz de Sarralde, María Antiquera y Lucía Torrejón.

2006

- 1/06 Capital gains taxation and progressivity.
Autor: Julio López Laborda.
- 2/06 Pigou's dividend *versus* Ramsey's dividend in the double dividend literature.
Autores: Eduardo L. Giménez y Miguel Rodríguez.
- 3/06 Assessing tax reforms. Critical comments and proposal: the level and distance effects.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Míguez y Jesús Ruiz-Huerta Carbonell.
- 4/06 Incidencia y tipos efectivos del impuesto sobre el patrimonio e impuesto sobre sucesiones y donaciones.
Autora: Laura de Pablos Escobar.
- 5/06 Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas.
Autores: Patricio Pérez González y David Cantarero Prieto.
- 6/06 Efectos de la corrupción sobre la productividad: un estudio empírico para los países de la OCDE.
Autores: Javier Salinas Jiménez y M.^a del Mar Salinas Jiménez.
- 7/06 Simulación de las implicaciones del equilibrio presupuestario sobre la política de inversión de las comunidades autónomas.
Autores: Jaime Vallés Giménez y Anabel Zárate Marco.
- 8/06 The composition of public spending and the nationalization of party systems in western Europe.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 9/06 Factores explicativos de la actividad reguladora de las Comunidades Autónomas (1989-2001).
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 10/06 Disciplina crediticia de las Comunidades Autónomas.
Autor: Roberto Fernández Llera.
- 11/06 Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?.
Autor: Francisco J. Delgado Rivero.

- 12/06 Redistribución, inequidad vertical y horizontal en el impuesto sobre la renta de las personas físicas (1982-1998).
Autora: Irene Perrote.
- 13/06 Análisis económico del rendimiento en la prueba de conocimientos y destrezas imprescindibles de la Comunidad de Madrid.
Autores: David Trillo del Pozo, Marta Pérez Garrido y José Marcos Crespo.
- 14/06 Análisis de los procesos privatizadores de empresas públicas en el ámbito internacional. Motivaciones: moda política *versus* necesidad económica.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 15/06 Privatización y liberalización del sector telefónico español.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 16/06 Un análisis taxonómico de las políticas para PYME en Europa: objetivos, instrumentos y empresas beneficiarias.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 17/06 Modelo de red de cooperación en los parques tecnológicos: un estudio comparado.
Autora: Beatriz González Vázquez.
- 18/06 Explorando la demanda de carburantes de los hogares españoles: un análisis de sensibilidad.
Autores: Santiago Álvarez García, Marta Jorge García-Inés y Desiderio Romero Jordán.
- 19/06 Cross-country income mobility comparisons under panel attrition: the relevance of weighting schemes.
Autores: Luis Ayala, Carolina Navarro y Mercedes Sastre.
- 20/06 Financiación Autonómica: algunos escenarios de reforma de los espacios fiscales.
Autores: Ana Herrero Alcalde, Santiago Díaz de Sarralde, Javier Loscos Fernández, María Antiquera y José Manuel Tránchez.
- 21/06 Child nutrition and multiple equilibria in the human capital transition function.
Autores: Berta Rivera, Luis Currais y Paolo Rungo.
- 22/06 Actitudes de los españoles hacia la hacienda pública.
Autor: José Luis Sáez Lozano.
- 23/06 Progresividad y redistribución a través del IRPF español: un análisis bienestar social para el periodo 1982-1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, María del Carmen Rodado Ruiz, Santiago Díaz de Sarralde y César Pérez López.
- 24/06 Análisis descriptivo del gasto sanitario español: evolución, desglose, comparativa internacional y relación con la renta.
Autor: Manuel García Goñi.
- 25/06 El tratamiento de las fuentes de renta en el IRPF y su influencia en la desigualdad y la redistribución.
Autores: Luis Ayala Cañón, Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 26/06 La reforma del IRPF de 2007: una evaluación de sus efectos.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Míguez, Fidel Picos Sánchez, Alfredo Moreno Sáez, Lucía Torrejón Sanz y María Antiquera Pérez.
- 27/06 Proyección del cuadro macroeconómico y de las cuentas de los sectores institucionales mediante un modelo de equilibrio.
Autores: Ana María Abad, Ángel Cuevas y Enrique M. Quilis.

