

ALGUNAS SIMULACIONES CON EL MODELO
MACROECONÓMICO TRIMESTRAL DEL BANCO DE ESPAÑA

Algunas simulaciones con el modelo macroeconómico trimestral del Banco de España

Este artículo ha sido elaborado por Ángel Estrada y Javier Torres, del Servicio de Estudios.

Introducción

En este artículo se presentan algunos ejercicios de simulación realizados con el modelo trimestral de la economía española estimado en el Banco de España¹. Este modelo, que constituye una versión actualizada del que fue estimado conjuntamente con el Banco Central Europeo algunos años atrás², resume las relaciones básicas entre los principales agregados macroeconómicos de la economía española y constituye por ello una potente herramienta para el análisis de su comportamiento. El objetivo de este artículo es precisamente ilustrar cómo se puede utilizar el modelo para investigar el impacto de algunas de las perturbaciones que han afectado a la economía en el pasado reciente.

La estructura del modelo es básicamente la misma que la de la versión previa. El equilibrio a largo plazo está determinado por las condiciones de la oferta de la economía, pero a corto plazo la producción viene dada por la demanda. Esto implica la existencia de mecanismos que garantizan un ajuste lento de precios y cantidades hacia el equilibrio de largo plazo. El modelo no incluye un tratamiento formal de las expectativas de los agentes, que implícitamente se captan mediante la inclusión de los valores desfasados de las variables endógenas y exógenas. Por otra parte, el modelo está diseñado para una economía pequeña y abierta que pertenece a la Unión Monetaria, de forma que, desde el punto de vista de la economía española, los tipos de interés, tanto de corto como de largo plazo, el tipo de cambio del euro y la evolución de la economía mundial son exógenos y se determinan fuera del modelo.

Entre las principales novedades que incluye la nueva versión del modelo trimestral cabe destacar, en primer lugar, el uso de datos corregidos de estacionalidad y efectos calendario, en vez de la señal ciclo-tendencia, lo que permite mejorar apreciablemente la dinámica de corto plazo de las ecuaciones del modelo, sin alterar sustancialmente sus propiedades de largo plazo. En segundo lugar, la economía se ha dividido en dos ramas: el sector público y el sector privado; esto hace que, por un lado, puedan ser consideradas como exógenas buena parte de las variables relacionadas con las Administraciones Públicas (empleo, salarios, inversión, compras netas, tipos impositivos) y, por otro, que las ecuaciones de comportamiento se refieran solo a variables del sector privado. En tercer lugar, el comercio exterior se analiza ahora de forma desagregada entre el área del euro y el resto del mundo, lo que permite aislar de forma más precisa el efecto del tipo de cambio del euro sobre nuestras compras y ventas al exterior. En cuarto lugar, la inversión privada se ha desagregado entre el componente productivo y el componente residencial, lo que permite analizar por separado las decisiones de inversión de las empresas y las decisiones de gasto de los hogares. Por último, la riqueza se valora a precios de mercado, utilizando el precio de la vivienda y la cotización de la bolsa, a través de los cuales se introducen los efectos riqueza en el modelo.

En este artículo se realizan dos ejercicios de simulación para mostrar la utilización del modelo como instrumento de análisis del comportamiento de la economía española. Para ello se han seleccionado dos perturbaciones que han afectado a la economía recientemente. Por el lado

1. Véase Estrada et al. (2004), *A quarterly macroeconomic model of the Spanish economy*, Documento de Trabajo n.º 0413, Banco de España. 2. Véase Willman y Estrada (2002), *The Spanish block of the ESCB-multi-country model*, Documento de Trabajo n.º 0212, Banco de España.

de la oferta, se analiza el impacto de la importante entrada de inmigrantes en los últimos años, que ha permitido que la población en edad de trabajar haya seguido aumentando en España y ha contribuido a que la población activa haya presentado tasas de crecimiento elevadas, al sumarse al proceso de incorporación de la mujer al mercado de trabajo. Por el lado de la demanda, se discute el efecto que la notable debilidad mostrada por el dólar los últimos años y la consiguiente apreciación del tipo de cambio del euro han tenido sobre la economía española y sobre el comportamiento del comercio exterior.

Aunque el modelo macroeconómico trimestral no está específicamente diseñado para analizar los efectos de cada una de estas perturbaciones en sus aspectos más concretos, sí recoge las principales vías de transmisión de estos fenómenos y la respuesta de los principales agregados económicos, según las pautas históricas de comportamiento que ha mostrado la economía. De esta forma, es posible detectar si en los casos concretos que se analizan se han producido reacciones diferenciadas con respecto a esas pautas históricas, enriqueciendo así el diagnóstico.

En los apartados siguientes se describen e implementan cada una de estas dos perturbaciones, se analizan los distintos canales de transmisión a la economía nacional y se comenta su impacto cuantitativo. En el cuarto apartado se concluye y se apuntan las líneas de investigación futura con este tipo de modelos.

Una perturbación de la población en edad de trabajar

El objetivo de esta sección es presentar los mecanismos que se ponen en funcionamiento en el modelo cuando se produce un aumento exógeno de la población en edad de trabajar (ligado, en este caso, al fenómeno de la inmigración) y analizar el impacto cuantitativo de esta perturbación, de acuerdo con las elasticidades históricas estimadas. Dado que, como ya se ha señalado, el modelo no ha sido diseñado para estudiar un fenómeno tan complejo como es el de la inmigración, algunos canales de transmisión están ausentes, de forma que los resultados deben ser considerados como aproximados y principalmente cualitativos.

LA EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR EN ESPAÑA

De acuerdo con la información que proporciona la Encuesta de Población Activa (EPA), la población en edad de trabajar (entre 16 y 64 años) se ha desacelerado claramente en España, en los últimos tres años. Como se puede apreciar en el cuadro 1, pasó de registrar un crecimiento anual del 0,9% en el año 2001, a crecer un 0,6% en 2003. Esta desaceleración habría sido mucho más marcada de no haber aumentado de forma considerable la población extranjera (alrededor del 35%, en promedio). De hecho, estos abultados crecimientos fueron los que evitaron que la población en edad de trabajar se redujera en el año 2003, y son también los que explican que la población extranjera haya pasado de representar el 1,2% del total de la población en edad de trabajar, a suponer el 3,8% a principios de 2004, según los datos de la EPA.

En el cuadro 1 también se aprecia cómo el crecimiento de la población activa —aquellos individuos que, teniendo edad para trabajar, se encuentran trabajando o buscan activamente un empleo (es decir, son desempleados)— también se ha reducido en los últimos años, aunque en menor medida de lo que lo hubiera hecho si no se hubiera producido el fenómeno de la inmigración. En cualquier caso, para ambos colectivos el crecimiento de la población activa ha sido superior al de la población en edad de trabajar, como consecuencia del aumento en la tasa de participación (porcentaje de la población en edad de trabajar que es activa). Para el conjunto de la economía española el aumento de la tasa de participación ha sido de alrededor de 2,5 puntos porcentuales (pp), debido, en parte, a un efecto composición, ya que las tasas de participación del colectivo extranjero son muy superiores a las de los españoles (78,24% frente a 68,60% en el primer trimestre de 2004, respectivamente).

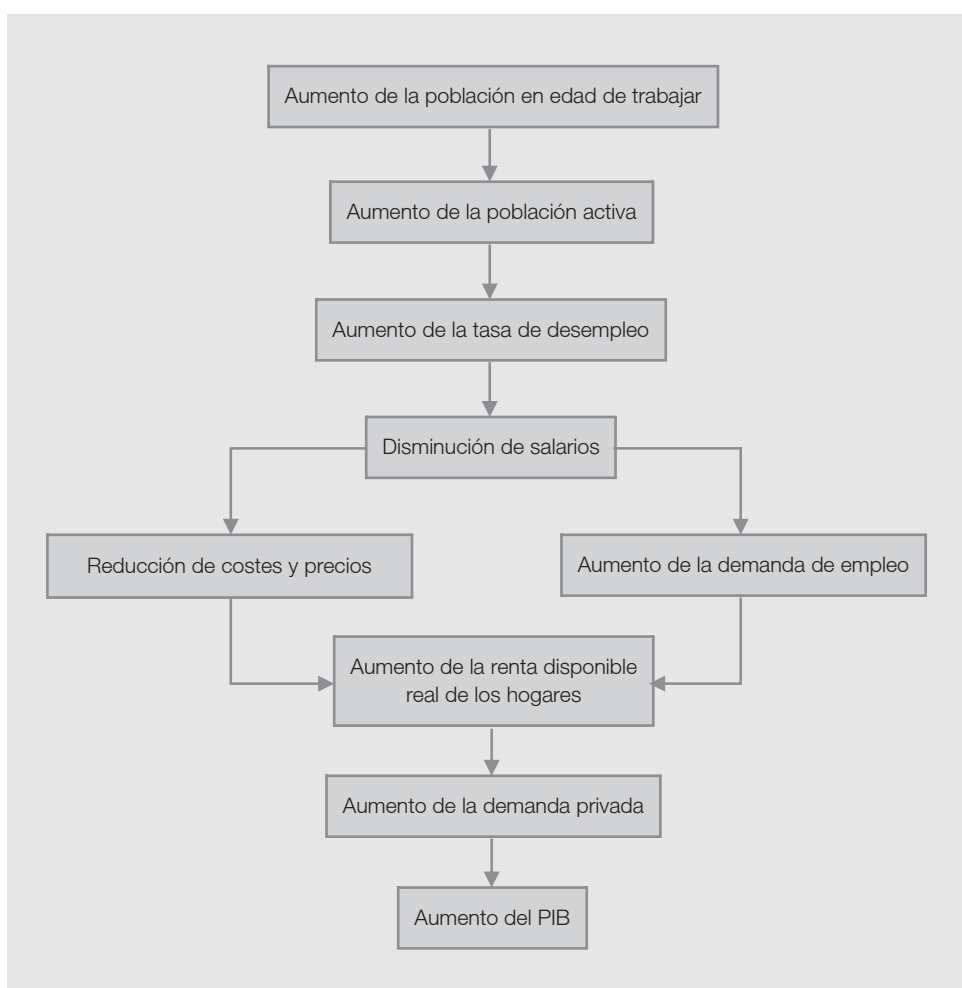
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR Y DE LA POBLACIÓN ACTIVA EN ESPAÑA
Tasas de crecimiento anuales

CUADRO 1

%	2001	2002	2003
Población en edad de trabajar	0,93	0,69	0,60
Españoles	0,42	0,08	-0,33
Extranjeros	37,96	32,40	37,38
Población activa	—	2,77	2,63
Españoles	—	2,08	1,54
Extranjeros	—	33,73	40,18

LOS EFECTOS DE UN AUMENTO DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR

ESQUEMA 1



LOS CANALES DE TRANSMISIÓN
 RECOGIDOS EN EL MODELO

El tipo de perturbación asociado al fenómeno de la inmigración se puede aproximar en el modelo a través de un aumento exógeno de la población en edad de trabajar. Como se aprecia en el esquema 1, el efecto más inmediato de este aumento es un incremento de la población activa³, o de la oferta de trabajo, que induce una elevación en el número de desempleados.

³. En principio, el modelo impone que esta nueva población en edad de trabajar tenga la misma tasa de participación que la ya existente, algo que, como se ha visto en el epígrafe anterior, no es cierto. Por este motivo, en el epígrafe empírico se llevan a cabo algunas correcciones.

Al haber más individuos buscando empleo, se generan presiones a la baja sobre los salarios, con lo que los costes laborales de las empresas disminuyen. Las empresas, al percibir este fenómeno, reaccionan por dos vías: por un lado, reducen sus precios de producción (ya que estos se forman como un *mark-up* sobre los costes) y, por otro, sustituyen capital por empleo (al haberse abaratado el factor trabajo), por lo que contratan a más trabajadores y comienzan a absorber el exceso de oferta de trabajo.

La reducción de los precios de producción hace que el poder adquisitivo de los trabajadores aumente. Además, al haber más personas trabajando, la renta disponible de los hogares, en términos reales, es superior y esto estimula su demanda de bienes de consumo y la compra de viviendas. En el caso concreto de los bienes de consumo, una parte de esta mayor demanda interna se filtra al exterior a través de las importaciones. Otra parte, sin embargo, incrementa la demanda percibida por las empresas nacionales, que también se ve estimulada por el aumento de la demanda externa que se deriva de la reducción de los precios de exportación. Para poder satisfacer esta mayor demanda, las empresas incrementan sus dotaciones de factores productivos, con lo que tanto la inversión como el empleo se elevan con respecto al escenario en el que no se produce esta perturbación (o escenario base).

En resumen, el modelo predice que, ante una perturbación de estas características, cabría esperar un mayor aumento del PIB y un menor aumento de los precios, en relación con la senda contemplada en el escenario base.

LOS RESULTADOS DEL MODELO

Para ilustrar los resultados cuantitativos que este tipo de perturbación tiene en el modelo, se ha simulado un aumento de la población en edad de trabajar (que es una variable exógena), en los años 2001-2003, del tamaño del diferencial entre el crecimiento de la población en edad de trabajar total y la población en edad de trabajar de nacionalidad española. Esto supone un crecimiento de la población en edad de trabajar superior al del escenario base por valor de 0,5 pp, 1,1 pp y 2,1 pp en cada uno de los tres años considerados (véase cuadro 1).

Una primera dificultad es que la respuesta de la población activa que proporciona el modelo, aunque positiva, tal y como cabía esperar, es muy inferior a la que se observa en los datos de la EPA. Esto es debido a que la ecuación que determina la evolución de la población activa impone implícitamente que la tasa de participación de la nueva población sea idéntica a la de la ya existente, algo que, como se ha comprobado en apartados anteriores, dista de ser cierto. Por este motivo, es necesario modificar la ecuación de población activa para que recoja una elevación de la población activa con respecto al escenario base similar a la observada en la EPA (0,6 pp, 1,3 pp y 2,5 pp adicionales en cada año, respectivamente).

En el cuadro 2 aparecen los efectos que tiene esta perturbación en las principales variables que incluye el modelo, una vez realizado el cambio que se acaba de comentar. Los efectos aparecen en términos de desviaciones respecto a los niveles de las variables en un escenario base. Como se puede comprobar, el signo de los efectos está en línea con lo esperado: los precios caen y la actividad aumenta, aunque la magnitud de los efectos reales parece bastante moderada. El aumento de la población activa supone un aumento de la tasa de desempleo, que presiona los salarios a la baja (en el último año de la simulación serían casi un punto porcentual inferiores a los del escenario base) y, consecuentemente, los precios de producción (el deflactor del PIB se reduce en 0,5 pp en 2003). Esta disminución se traslada a los precios de consumo (0,48 pp) y al deflactor de las exportaciones (0,15 pp).

La caída de los salarios reales induce un aumento de la demanda de empleo, con lo que el número de ocupados se eleva, aunque en una magnitud reducida. De hecho, de acuerdo con

RESULTADOS DE UNA PERTURBACIÓN DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR

CUADRO 2

Desviaciones porcentuales con respecto al escenario central

		2001	2002	2003
PRECIOS Y COSTES	IAPC	-0,03	-0,19	-0,49
	Deflactor del consumo	-0,03	-0,19	-0,48
	Deflactor del PIB	-0,03	-0,20	-0,49
	Coste laboral unitario	-0,07	-0,35	-0,79
	<i>Remuneración por asalariado</i>	-0,07	-0,35	-0,80
	<i>Productividad</i>	0,00	0,00	-0,01
	Deflactor de las importaciones	0,00	-0,01	-0,04
	Deflactor de las exportaciones	-0,01	-0,05	-0,15
ACTIVIDAD	PIB	0,02	0,08	0,19
	Consumo privado	0,04	0,09	0,18
	Formación bruta de capital fijo	0,02	0,04	0,08
	Exportaciones	0,00	0,02	0,09
	Importaciones	0,02	-0,02	-0,07
HOGARES	Renta disponible real	0,06	0,12	0,24
	Tasa de ahorro (a)	0,02	0,03	0,06
SECTOR EXTERIOR	Balanza comercial (b)	-0,01	0,00	0,00
	Cap. o nec. de financiación (b)	-0,01	0,00	0,01
SECTOR PÚBLICO	Ingresos (b)	0,04	0,08	0,15
	Gastos (b)	0,07	0,15	0,27
	Cap. o nec. de financiación (b)	-0,03	-0,07	-0,12
MERCADO DE TRABAJO	Población activa	0,63	1,33	2,51
	Ocupados	0,02	0,09	0,20
	Tasa de desempleo (a)	0,55	1,13	2,11

a. Diferencias absolutas.

b. Diferencias absolutas como porcentaje del PIB.

el modelo, el nivel de empleo en el año 2003 sería 0,2 pp superior al del escenario base, mientras que los datos de la EPA indican que el diferencial de crecimiento entre el empleo total y el empleo de nacionalidad española fue de 2,3 pp en ese mismo año. Esta diferencia tan marcada es, sin duda, consecuencia de que la ecuación de empleo recoge relaciones históricas, en las que el fenómeno de la inmigración no estaba presente. Ello explica que en los últimos años esta ecuación haya tendido a infra-predecir el avance de la ocupación. Desde este punto de vista, y de forma general, los efectos estimados de la perturbación que aquí se obtienen deben ser tomados como una cota inferior de los verdaderos efectos.

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, el aumento del empleo y la reducción de los precios hacen que el poder adquisitivo de los hogares se eleve, impulsando al alza la demanda de bienes de consumo y la inversión residencial; al mismo tiempo, la competitividad de los productos nacionales mejora, con lo que las exportaciones también reciben un impulso expansivo. Ante esta mayor demanda, las empresas incrementan el empleo y la inversión productiva. En conjunto, el efecto estimado sobre el PIB en el año 2003 es de 0,2 pp⁴.

4. Cuando la ecuación de empleo se ajusta para que recoja un crecimiento diferencial del empleo similar al de la EPA, el aumento simulado del PIB es mucho mayor; en concreto, 0,1 pp, 0,3 pp y 0,6 pp en cada año, respectivamente.

		2001	2002	2003
COMERCIO CON LA UEM (a)	Importaciones	3,8	4,6	5,6
	Exportaciones	3,4	-1,1	4,7
COMERCIO EXTRA-UEM	Importaciones	4,4	2,5	9,1
	Exportaciones	-0,1	5,3	8,5
TIPO EFECTIVO NOMINAL	UEM (b)	1,8	3,0	11,4
	España (c)	0,5	0,9	3,0
ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD	Con precios relativos de exportación	-0,4	1,1	3,1

a. En términos reales.

b. Frente a un grupo reducido de países compuesto por: EEUU, Japón, Suiza, Reino Unido, Suecia, Dinamarca, Grecia —hasta diciembre de 2000—, Noruega, Canadá, Hong-Kong, Corea y Singapur.

c. Frente a los países desarrollados.

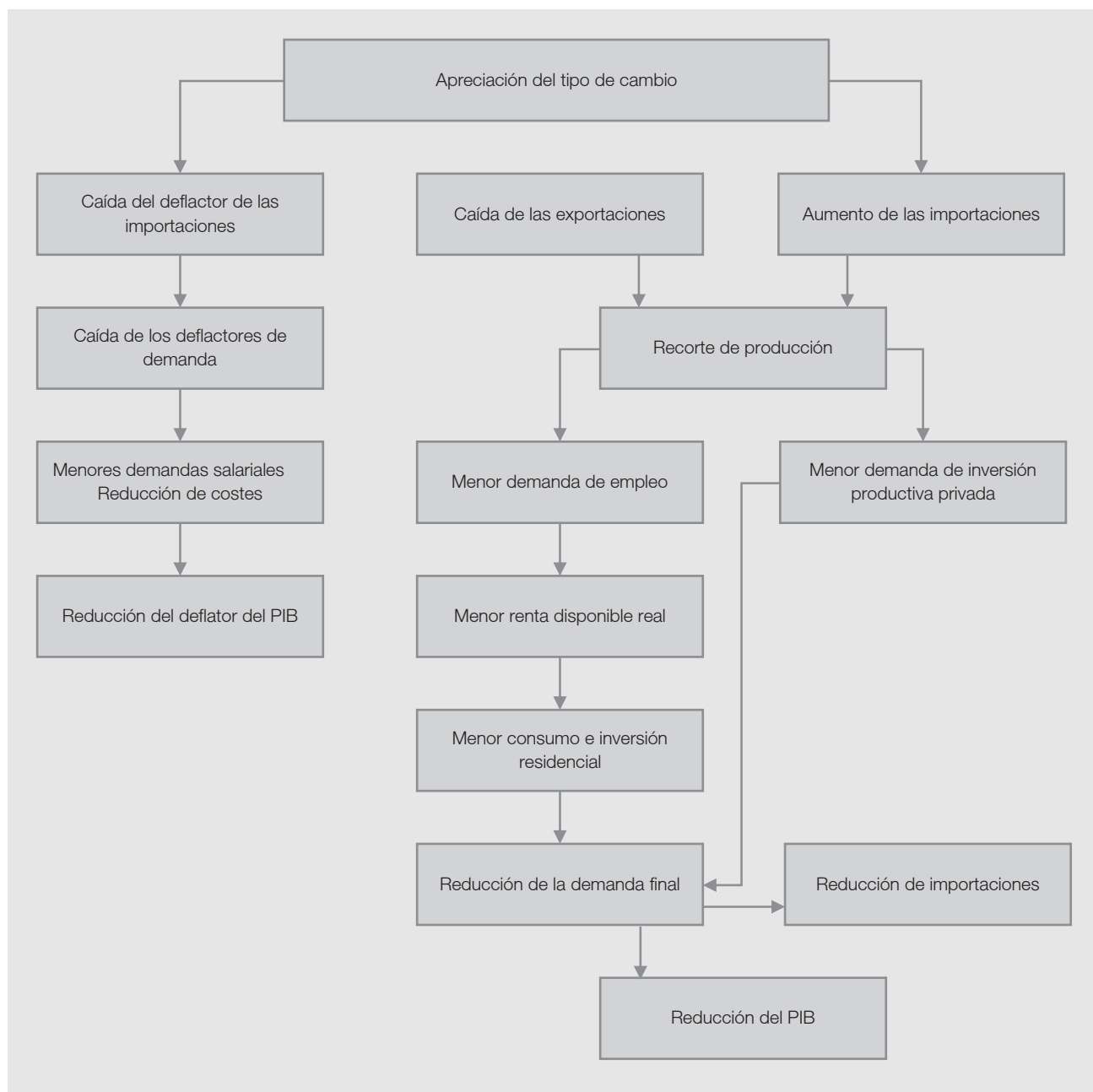
Una perturbación al tipo de cambio dólar/euro

La segunda simulación implementada analiza los efectos de la reciente apreciación del tipo de cambio del euro sobre la economía española. Para ello, en primer lugar, se repasa brevemente la evolución del tipo de cambio y de los flujos de comercio exterior en ese período. A continuación, se describen los principales canales por los cuales el tipo de cambio afecta a la actividad y a los precios en el modelo trimestral, que luego se utiliza para simular una apreciación del euro de la misma magnitud que la que se observaba en los años 2002 y 2003, con el objeto de calibrar los efectos de esta perturbación sobre la economía española.

LA EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO Y EL COMERCIO EXTERIOR

En el período 1999-2001, el euro experimentó una notable depreciación respecto al dólar. Sin embargo, tras una etapa de relativa estabilidad, a mediados de 2002 se inició una fase de revalorización de la divisa europea, que, en relación con el dólar, se apreció un 5,5% en el conjunto del año y un 19,7% en 2003. Durante este período el euro se apreció también respecto a otras divisas que tienen un peso considerable en nuestra estructura comercial, entre las que cabe destacar la libra esterlina (con una depreciación acumulada respecto al euro del 11,2% en 2002 y 2003), el dólar canadiense (17,7%), el yen japonés (19,6%) y las principales divisas asiáticas, cuya evolución está muy ligada al dólar. En este contexto, la apreciación efectiva del euro en el período 2002-2003 fue de un 14,4% en términos nominales. Dado que la proporción de las exportaciones españolas dirigidas fuera del área del euro es del 40%, ello se tradujo en una apreciación del componente nominal de los índices de competitividad españoles del 0,9% y del 3% en 2002 y 2003, respectivamente (véase cuadro 3), dando lugar a un considerable deterioro de la competitividad-precio de la economía española.

En el cuadro 3 también se muestra la evolución de los flujos comerciales en términos reales con el área del euro y con el resto del mundo. En general, los flujos comerciales registraron una notable recuperación en 2003. Las compras al exterior avanzaron considerablemente, en línea con la fortaleza de la demanda interna, aunque el incremento de las importaciones de los países no pertenecientes a la UEM fue más acusado. Este mayor dinamismo podría deberse, al menos en parte, a la evolución del tipo de cambio. Por su parte, las exportaciones se aceleraron notablemente, especialmente las dirigidas a los países de fuera del área del euro. Ello es coherente con el mayor incremento de la demanda en este grupo de países, pero contras-



ta con la pérdida de competitividad. En este sentido, cabe destacar que, aunque la apreciación del euro fue en parte contrarrestada por la reducción de márgenes de los exportadores españoles, ello no fue suficiente para evitar un deterioro significativo de la competitividad-precio de nuestros productos, tal y como muestra la evolución del índice elaborado con precios relativos de exportación. Por lo tanto, cabe decir que el comportamiento de las exportaciones fuera del área del euro en 2003 fue positivo, dada la evolución de la competitividad, aunque cabe suponer que habría sido todavía mejor de no haberse producido esta evolución del tipo de cambio.

LOS CANALES DE TRANSMISIÓN
RECOGIDOS EN EL MODELO

El esquema 2 recoge los principales canales a través de los cuales una apreciación del tipo de cambio afecta a la actividad y a los precios de la economía. Comenzando con la actividad, la apreciación del euro supone una reducción de los precios de exportación de los países que no pertenecen a la UEM, expresados en euros. Esto conlleva un deterioro de la competitividad-

precio, que induce una disminución de las exportaciones en términos reales⁵. Por otro lado, los precios de las importaciones también se reducen, dando lugar a una sustitución de producción nacional por producción importada. La menor presión de la demanda lleva a las empresas a reducir su producción y, por tanto, su demanda de factores productivos (capital y trabajo). La reducción del empleo produce una caída de la renta disponible de los hogares y un ajuste a la baja del consumo privado y de la inversión residencial. Por otra parte, la reducción de la demanda interna afecta no solamente a la producción nacional, sino también a las importaciones, que se ajustan a la baja, compensando en parte el efecto de la competitividad.

En cuanto a los efectos sobre los precios, la reducción de los precios de importación induce una disminución de los deflatores de demanda y, en particular, del deflactor del consumo privado, que reduce la presión salarial por parte de los trabajadores. Sin embargo, los salarios disminuyen en menor medida que los precios del consumo, lo que mitiga en alguna medida (aunque no compensa totalmente) la reducción de la renta disponible real de los hogares, derivada de la contracción del empleo. La caída de los salarios supone un ajuste a la baja de los costes nacionales, que, unido a la menor presión de la demanda, se traduce en una disminución del deflactor del PIB, con efectos inducidos sobre los propios salarios.

Por lo tanto, el modelo predice que ante una perturbación de estas características cabe esperar una reducción del PIB y una disminución de los precios respecto a sus niveles en ausencia del *shock*.

LOS RESULTADOS DEL MODELO

Para ilustrar estos efectos, se ha simulado con el modelo una apreciación del tipo de cambio del euro de magnitud idéntica a la que se produjo en los años 2002 y 2003. Como se ha comentado anteriormente, esto supone una apreciación del componente nominal de la competitividad española del 0,9% en 2002 y del 3% en 2003. Dada la magnitud de la perturbación, cabe esperar que los efectos sean significativamente más acusados en el segundo año.

El cuadro 4 recoge los efectos de esta perturbación sobre las principales variables del modelo, en desviaciones respecto a sus niveles en un escenario base en el que el tipo de cambio se mantiene inalterado. Como puede apreciarse, los resultados son acordes con lo esperado y coherentes con los canales descritos en el apartado anterior.

El deterioro de la competitividad provoca una caída de las exportaciones respecto a su nivel en el escenario base, especialmente en el segundo año (-3,13 pp). Por su parte, las importaciones registran también un descenso, dado que el efecto del menor crecimiento de la demanda domina sobre el efecto de la competitividad, en el horizonte contemplado en este ejercicio. Sin embargo, el deterioro es más acusado en el caso de las exportaciones, por lo que se reduce la aportación de las exportaciones netas al crecimiento del PIB. Ante la menor presión de la demanda, las empresas reducen su contratación y su inversión productiva. El menor número de asalariados lleva a una reducción de la renta disponible real de los hogares (a pesar del aumento de la remuneración real por asalariado), especialmente acusada el segundo año (-0,13 pp), de forma que el consumo privado acaba reduciéndose en 0,08 pp. Adicionalmente, la menor demanda supone una reducción de la formación bruta de capital fijo respecto al escenario central (-0,72 pp el segundo año). En términos de crecimiento del PIB, las desviaciones sobre el escenario base son de -0,21 pp en 2002 y de -0,82 pp en 2003.

5. El deterioro de la competitividad por la apreciación del tipo de cambio reduce no solamente las exportaciones fuera del área del euro, sino también a las dirigidas a la UEM, dado que la aumenta la competitividad de terceros países en este mercado.

RESULTADOS DE UNA PERTURBACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO
Desviaciones con respecto al escenario central

CUADRO 4

		2002	2003
PRECIOS Y COSTES	IAPC	-0,13	-0,84
	Deflactor del consumo	-0,21	-1,13
	Deflactor del PIB	-0,06	-0,51
	Coste laboral unitario	-0,04	-0,39
	<i>Remuneración por asalariado</i>	-0,11	-0,65
	<i>Productividad</i>	-0,07	-0,26
	Deflactor de las importaciones	-1,25	-5,84
	Deflactor de las exportaciones	-0,57	-2,79
	Relación real de intercambio	0,67	2,88
ACTIVIDAD	PIB	-0,21	-1,03
	Consumo privado	-0,01	-0,08
	Formación bruta de capital fijo	-0,12	-0,72
	Exportaciones	-0,80	-3,13
	Importaciones	-0,31	-0,83
	Exportaciones netas (a)	-0,11	-0,51
HOGARES	Renta disponible real	-0,01	-0,13
	Tasa de ahorro	-0,01	-0,05
SECTOR EXTERIOR	Balanza comercial	0,08	0,37
	Cap. o nec. de financiación	0,07	0,29
SECTOR PÚBLICO	Ingresos (b)	0,01	0,05
	Gastos (b)	0,09	0,47
	Cap. o nec. de financiación (b)	-0,08	-0,42
MERCADO DE TRABAJO	Ocupados	-0,14	-0,77
	Tasa de desempleo	0,09	0,48

a. Contribución al crecimiento.

b. Diferencias porcentuales absolutas como porcentaje del PIB.

Respecto a las variables nominales, la perturbación provoca una caída de los deflatores de las importaciones y de las exportaciones, más acusada en el primer caso, lo que supone una mejora de la relación real de intercambio (2,88 pp en 2003). La evolución de los precios de importación se traslada a todos los deflatores de demanda y a la remuneración por asalariado (-0,65 pp el segundo año). En consecuencia, se produce una reducción de los precios de producción (el deflactor del PIB se reduce en 0,51 pp en 2003) que se traslada a los precios de consumo. En términos de IAPC, la perturbación supone una reducción de la inflación de 0,13 pp el primer año y de 0,71 pp el segundo.

Por último, en lo que respecta a los saldos básicos de la economía, los resultados indican que una perturbación como la considerada lleva a un incremento del déficit público (0,42 pp, en diferencias absolutas como porcentaje del PIB), asociado al funcionamiento de los estabilizadores automáticos. Con respecto al saldo exterior, se produce una ligera disminución del déficit comercial, dado que el efecto negativo sobre las exportaciones se ve contrarrestado por la mejora de la relación real de intercambio.

En definitiva, los resultados de la simulación resaltan el carácter relativamente anómalo de la ganancia de cuota que experimentaron las exportaciones españolas en los mercados exter-

nos en el año 2003, dado el impacto negativo y significativo de la apreciación del euro sobre las ventas al exterior en ese período. Aunque parte de ese buen comportamiento pudiera quedar explicado por la composición geográfica y por productos de las exportaciones españolas, cabe destacar la necesidad de basar las ganancias de cuota en mejoras de la competitividad, para que puedan ser consideradas sostenibles.

Conclusiones y líneas de investigación futura

En este artículo se ha ilustrado la forma en la que el modelo trimestral de la economía española, recientemente reestimado por el Banco de España, puede ser utilizado para analizar la evolución de la economía y diagnosticar su situación. En concreto, se han presentado dos simulaciones que cuantifican los efectos sobre los principales agregados macroeconómicos que, según las elasticidades estimadas en el modelo, cabía esperar de dos perturbaciones que han afectado a la economía en el pasado reciente (el aumento de la población activa inmigrada y la apreciación del euro). Los resultados de las simulaciones permiten cuantificar e identificar las vías de transmisión de estas perturbaciones. Además, en la medida en que los impactos efectivamente observados hayan diferido de los estimados por el modelo, se obtiene información adicional sobre indicios de cambios en las pautas de comportamiento o sobre factores específicos que no se hayan podido tener en cuenta en la simulación.

Como se ha apuntado en la introducción, la actual versión del modelo trimestral de la economía española, estimado en el Banco de España, incorpora algunos avances con respecto a la versión previa, pero subsisten posibles áreas de mejora. Entre los cambios ya introducidos, cabe destacar el uso de series temporales desestacionalizadas, la desagregación entre el sector público y el sector privado, la consideración por separado de la inversión residencial y la inversión productiva, la desagregación de los flujos comerciales con el área del euro y el resto del mundo, y la valoración de la riqueza a precios de mercado. Entre las tareas que quedan por resolver, quizás las más importantes son la consideración explícita de las expectativas de los agentes y la consistencia teórica global del modelo. Una de las vías en las que se está trabajando actualmente es la elaboración de un modelo de equilibrio general dinámico, en el que se dé cabida a estas cuestiones.

21.7.2004.