

# CICLOS ECONOMICOS EN ESPAÑA: ANALISIS COMPARATIVO\*

*Elena Escudero Puebla*

**RESUMEN.**—En esta investigación se describe empíricamente los ciclos reales en España, usando datos disponibles, recientemente, desde 1970 hasta 1992, de las cuentas nacionales trimestrales. Se ha seguido la metodología moderna de ciclos reales, llevando a cabo un análisis estadístico de las propiedades cíclicas de los principales agregados macroeconómicos en dos submuestras bien diferenciadas que se corresponden con cada una de las dos décadas comprendidas en el período muestral. Se comparan las regularidades en términos de movimientos conjuntos de las fluctuaciones cíclicas españolas con las de algunos de los países más representativos de la OCDE. Los resultados confirman la existencia de regularidades cíclicas a través de los diferentes países y a lo largo del tiempo, constatándose, no obstante, ciertas peculiaridades para el caso español.

Además, se ha revisado un grupo importante de trabajos sobre ciclos reales en los que se evidencia una diferencia fundamental entre la teoría y los datos: en los estudios con datos reales, frente a lo que detectan los modelos teóricos, la correlación de las fluctuaciones de la producción entre los países, son positivas y mayores que las correlaciones del consumo. Esta anomalía ha sido tratada por un grupo amplio e imaginativo de trabajos, en los que se desarrolla un modelo dinámico de equilibrio general que va más allá de la versión para dos países del modelo de Kydland y Prescott (1982), con el que se inició esta línea de investigación.

\* El trabajo constituye la parte empírica de una investigación desarrollada con la financiación de Caja de Madrid, encaminada a analizar el comportamiento cíclico de la economía española.

Obviamente, las ideas y errores son exclusivamente míos.

## 1. RESULTADOS GENERALES

Uno de los objetivos esenciales de la teoría de ciclos reales ha sido estimar la variabilidad de la producción si las perturbaciones tecnológicas fueran el único factor generador de fluctuaciones. En una economía cerrada el modelo detecta movimientos conjuntos entre las variables agregadas más importantes; en una economía abierta de dos países, éstos experimentan perturbaciones correladas imperfectamente respecto a sus tecnologías. La interacción entre estas perturbaciones y la posibilidad de comerciar internacionalmente, puede, en principio tener una gran influencia sobre la magnitud y carácter de las fluctuaciones agregadas.

Los mercados internacionales desempeñan un número de funciones relacionadas en una economía abierta. Primero y más importante, las decisiones de consumo e inversión de un país, no van a estar restringidas por su propia producción. Se supone que el capital fluirá hacia el país con una perturbación tecnológica más elevada, y que el trabajo será usado más intensamente donde su productividad fuera mayor. Esto generará una mayor variabilidad en la producción de cada país, dado que la producción aumenta en el país de mayor productividad. La misma intuición hace sospechar que la relación entre los componentes de la renta cambiaría. Con respecto al consumo, los acuerdos internacionales para compartir el riesgo de manera eficiente, sugieren que el consumo será menos variable de lo que lo es en una economía cerrada y, menos próximo en su relación con la producción de lo que lo es en una economía cerrada. La Inversión, sin embargo, será más variable, puesto que la formación de capital se dirige a su localización más productiva.

La teoría sugiere que la influencia de los mercados financieros internacionales en los que se puede prestar y pedir prestado, soportando superávit y déficit comercial, será detectada en varios movimientos internacionales conjuntos. En primer lugar, esperaríamos que la posibilidad de compartir riesgo llevara a una correlación de consumo entre países, mucho mayor en teoría que la correlación de la renta. En segundo lugar, los tipos de ahorro e inversión que están perfectamente correlados en economías cerradas, pueden estar imperfectamente correlados en economías abiertas, cuando los países usan los mercados financieros internacionales para pedir prestado y prestar internacionalmente. En tercer lugar, el comportamiento cíclico de la balanza comercial, la diferencia entre producción y absorción, será determinado por el resultado de dos fuerzas, la posibilidad de los agentes de suavizar el consumo, usando los mercados financieros internacionales, y la variabilidad adicional cíclica de la inversión permitida por los flujos de capital internacional.

Aunque la idea de recoger las características esenciales en los ciclos reales ha sido desarrollada en gran número de trabajos en los Estados Unidos, los investigadores europeos la han seguido sólo recientemente<sup>1</sup>. La

1 Danthine y Girardin (1989), Balckburn y Ravn (1992), Bradner y Neusser (1992), Correia, Neves y rebelo (1992) y Englund, Persson y Svensson (1990), presentan las regu-

evidencia histórica de los aspectos internacionales de los ciclos reales ha sido bien documentada por Backus y Kehoe (1992). La evidencia sugiere que hay dos «hechos estilizados» significativos, típicos de una economía abierta moderna: primero, que el ahorro nacional y la inversión nacional están correladas positivamente y esta correlación tiende a ser menor cuanto más pequeña sea la economía. Segundo, la cuenta corriente y la balanza comercial tienden a moverse contracíclicamente.

La correlación entre ahorro e inversión ha sido objeto de un intenso debate a causa de sus implicaciones sobre el grado de movilidad internacional del capital. En un artículo ampliamente discutido, Feldstein y Horioka (1980), documentaron una fuerte correlación cruzada entre ahorro e inversión para una muestra de países de la OCDE, e interpretaron este resultado como una evidencia en contra de la perfecta movilidad de capital. Recientes trabajos teóricos ponen en duda la inferencia de imperfecta movilidad del capital obtenida de la correlación entre ahorro e inversión; Finn (1990) encuentra que en un modelo estocástico de dos países, de generaciones sucesivas, se puede conseguir cualquier tipo de correlación entre ahorro e inversión, dependiendo del proceso estocástico de las perturbaciones tecnológicas subyacentes. De este modo, teóricamente, cuando se incorporan elementos estocásticos en un modelo de equilibrio intertemporal, la correlación entre ahorro e inversión no proporciona una indicación clara del grado de movilidad del capital.

En cuanto al segundo de los «hechos estilizados», los modelos tradicionales de cuenta corriente, confían en un fuerte efecto renta sobre las importaciones para explicar el movimiento contracíclico de la balanza comercial; sin embargo, los modelos de equilibrio intertemporal determinan endógenamente la magnitud de los efectos renta y sustitución y no pueden, por tanto, predecir sin ambigüedad que las cuentas externas y la renta estén negativamente correlacionadas. Supongamos que se produce una perturbación productiva positiva, para que la cuenta corriente o la balanza comercial sean contracíclicas, el efecto positivo de pedir prestado causado por una expansión esperada de la producción futura y el deseo de aumentar la inversión, debe dominar el efecto en favor del ahorro, inducido por un aumento en la renta corriente.

La motivación para esta investigación es doble: Primero, pensamos que una vez descritos los llamados «hechos estilizados» para la economía española (Dolado, Sebastián y Vallés (1993), Escudero (1994) es un hecho de interés, tal y como hacen en su estudio Dolado y otros (1993) analizar la estabilidad de los momentos muestrales en los que se basa la caracteri-

laridades básicas de los ciclos reales para Suiza, Reino Unido, Alemania y Austria, Portugal y Suecia respectivamente. Dolado, Sebastián y Vallés (1993) en el servicio de estudios del Banco de España han investigado los ciclos en España, presentando sus resultados en el Documento de trabajo nº 9324.

zación de los ciclos en España en el amplio período 1970-1992. En segundo lugar, dadas las diferencias en tamaño, instituciones y políticas entre países, no sería una sorpresa encontrar diferencias entre las economías en sus fluctuaciones cíclicas. Compararemos los resultados entre España, Francia, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido e Italia. Finalmente, la elección de un modelo teórico debería basarse en última instancia en las propiedades de los datos, y no en prejuicios ideológicos. La base para discriminar entre modelos sigue siendo la misma que en el pasado, y no es otra que la capacidad del modelo de superar diversos contrastes. Puesto que un contraste es la extensión en que un modelo puede replicar los hechos, es necesario conocer lo que estos hechos tienen que decir.

El resto del artículo está organizado como sigue: En la sección 2 se analiza la volatilidad y los movimientos conjuntos de las principales variables macroeconómicas españolas, en dos submuestras perfectamente definidas. Además, se estudia la estabilidad muestral de los estadísticos obtenidos, en base a contrastes de ruptura estructural; en la sección 3 se realiza un análisis comparativo con los principales países de la OCDE; en la sección 4 se muestra el comportamiento de un modelo teórico de ciclos reales en una economía abierta; y finalmente, se presentan las conclusiones.

## 2. ANALISIS DE ESTABILIDAD DE LOS MOMENTOS MUESTRALES

Además de las perturbaciones sufridas por la economía internacional en general (crisis del petróleo, proceso tecnológico, innovación financiera), España ha experimentado durante estas dos décadas una transformación política muy rápida, que en términos económicos se ha reflejado en una apertura creciente que culminó con la entrada de España en la CEE en 1986, y en el SME en 1989, una fuerte liberalización, cambio de la estructura productiva obsoleta del sector público y aumento en el tamaño del estado de bienestar. Por estas razones, puede ser de interés analizar los ciclos económicos en diferentes períodos submuestraes. En particular, consideraremos por separado cada una de las décadas tal y como hacen Dolado, Sebastián y Vallés (1993)<sup>2</sup>:

2 La diferencia esencial entre el trabajo de Dolado, Sebastián y Vallés (1993) y el presente análisis, está en el filtro utilizado para la desestacionalización. Los efectos estacionales pueden eliminarse de dos formas esencialmente: la primera, consiste en ajustar estacionalmente los datos, construyendo una función de predicción para la tendencia y añadiendo posteriormente los efectos estacionales de vuelta a la función de predicción; el procedimiento Census X-11 se basa en esta idea, y es el utilizado en los principales trabajos a nivel internacional, incluyendo Dolado y otros (1993). La segunda, consiste en construir los efectos estacionales directamente dentro del procedimiento de predicción y en ella se basa el Filtro de Holt-Winters, usado en la presente investigación.

1º Los años setenta, incluyendo la primera crisis de petróleo, el abandono del Bretton Woods y la transición política en España.

2º Los años ochenta y principios de los noventa, incluyendo la segunda crisis del petróleo, las reformas estructurales en la economía española, la integración en la CEE y en el sistema monetario europeo.

Se analizan la volatilidad y los movimientos conjuntos para cada una de las dos submuestras. Se utiliza la tendencia obtenida con el total de la muestra, para evitar distorsiones significativas al comienzo y al final de las submuestras. Todos los momentos muestrales se obtiene a partir de los logaritmos de las series desestacionalizadas (filtro Holt-Winters) y filtradas (filtro H-P), excepto los momentos muestrales de las variaciones de existencias, exportaciones netas y ahorro, obtenidos del ratio respecto a la producción. La fuente utilizada para las variables macroeconómicas son los datos del Instituto Nacional de Estadística contenidos en la Contabilidad Nacional Trimestral de España (1970-1992). Las variables monetarias han sido obtenidas a partir de los datos publicados en el Boletín Estadístico del Banco de España. Se presentan los resultados en una serie de tablas. Los valores correspondientes a las desviaciones estándar y a las autocorrelaciones, deberían ser autoexplicativos. Los datos que relacionan los movimientos conjuntos entre series tienen las siguientes interpretaciones: Entradas en la columna  $t$  son los coeficientes de correlación cruzada actual, mientras que las entradas en la columna  $t - i$  y  $t + i$  ( $i = 1,2,3,4$ ), son los coeficientes de correlación cruzada no contemporánea. Un número positivo (negativo), indica que una serie es procíclica (contracíclica), y un número próximo a cero indica que una serie no está correlacionada con el ciclo. Un número relativamente grande (en términos absolutos), que aparezca en la columna  $t - i$  ( $t + i$ ), indica que una serie tiende a adelantar (retardar) el ciclo por  $i$  trimestres.

Cuando se realiza un análisis comparativo de los momentos muestrales en cada una de las dos submuestras (Tablas 1A y 1B), una gran parte de los resultados obtenidos para el período completo<sup>3</sup> se mantienen. Estos son básicamente:

1º Alta volatilidad de la inversión, formación bruta de capital, importaciones y exportaciones.

2º Variabilidad muy similar del consumo y la producción, aunque la volatilidad del consumo supera ligeramente a la de la producción en el primer subperíodo, y lo contrario ocurre en el segundo.

3º Comportamiento procíclico del empleo, consumo, importaciones e inversión.

4º Comportamiento contracíclico de precios.

3 Ver Escudero (1994).

TABLA 1A. *Propiedades cíclicas de las principales variables macroeconómicas (período 1970[I]-1979[IV] y filtro H-P)*

Var X	Des. St.	Correlación cruzada entre Y en t y X en								
		t+4	t+3	t+2	t+1	t	t-1	t-2	t-3	t-4
E	4.86	-0.4	-0.3	-0.2	-0.0	0.04	0.06	0.05	0.04	0.01
H	0.52				-0.2	-0.3	-0.2			
FBK	2.62	0.61	0.70	0.73	0.69	0.59	0.44	0.26	0.05	-0.1
SR	1.4	0.02	-0.0	-0.2	-0.1	0.00	-0.2	-0.3	-0.2	0.2
SN	2.9	0.05	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3
PT	1.6	-0.4	-0.2	0.04	0.35	0.64	0.65	0.55	0.46	0.4
CT	0.79	0.17	0.34	0.54	0.73	0.86	0.78	0.62	0.42	0.2
CPN	0.86	0.09	0.28	0.51	0.72	0.87	0.83	0.70	0.53	0.31
G	0.89	0.56	0.51	0.45	0.41	0.35	0.05	-0.2	-0.4	-0.5
IT	3.08	0.6	0.67	0.68	0.61	0.49	0.32	0.14	-0.0	-0.2
VE	0.31	0.19	0.16	0.14	0.12	0.09	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
NX	0.59	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.2	-0.1	0.00	0.1
X	2.8	-0.4	-0.2	-0.0	0.18	0.35	0.5	0.57	0.59	0.59
M	3.64	0.11	0.20	0.34	0.4	0.37	0.32	0.25	0.14	0.02
S	0.39	0.2	0.4	0.53	0.6	0.6	0.52	0.39	0.26	0.14
MS	1.5	0.19	0.31	0.44	0.62	0.78	0.61	0.41	0.24	0.07
VEL	1.93	0.2	0.17	0.11	0.00	-0.1	-0.3	-0.5	-0.6	-0.6
IPC	1.77	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.0	0.04
DEF	2.06	0.21	0.15	0.08	0.02	-0.0	-0.3	-0.5	-0.6	-0.6
TCN	4.95	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.01
TCR	5.98	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
Y*	1.5	-0.2	-0.1	0.18	0.35	0.47	0.42	0.37	0.27	0.21

NOTA: Los valores en la primera columna son las desviaciones porcentuales en términos relativos con respecto a la variabilidad del PIB (1.07). E = empleos (industria); H = horas trabajadas por trabajador (todos los empleos); FBK = Formación bruta de capital; SR = Salario Real; SN = Salario Nominal; PT = Productividad Total del trabajo. CT = Consumo Total; CPN = Consumo Privado Nacional; G = Gasto Público; IT = Inversión Total; VE = Variaciones de Existencias; NX = Exportaciones Netas; X = Exportaciones; M = Importaciones; S = Ahorro; MS = Ofertamonetaria (M1+cuasi dinero); Vel = Velocidad de circulación del dinero; IPC = índice de precios al consumo, base 1985; DEF = deflactor del PIB, base 1986; Y\* = Producción del conjunto de países de la OCDE; TCN = Tipo de cambio efectivo nominal respecto a los países desarrollados (tipos de cambio del 85); TCR = Tipo de cambio efectivo real respecto a los países desarrollados.

Además, hay notables diferencias que conviene señalar. Fijándonos en las discrepancias reales, es importante indicar la reducción considerable de la variabilidad de la producción en el segundo período, esto podría ser interpretado en favor de una política económica más activa, o simplemente como una consecuencia de perturbaciones de oferta más pequeñas, experimentadas por la economía española durante el segundo período. En términos absolutos, en la segunda submuestra (1980(I)-1992(IV)), los componentes del gasto, exceptuando exportaciones netas e inversión cuya variabilidad es muy similar en los dos períodos, presentan una menor variabilidad. Si el estudio se hace en términos de variabilidad relativa, los componentes de la

demanda son mucho más variables en el segundo subperíodo que en el primero. Un incremento relativo importante en términos cualitativos se detecta para el consumo y el gasto público, que pasan de ser menos volátiles que la producción, a ser ligeramente más oscilantes. La Inversión y las exportaciones netas, aumentan aún más su variabilidad.

TABLA 1B. *Propiedades cíclicas de las principales variables macroeconómicas (período 1980[I]-1992[IV] y filtro H-P)*

Var X	Des. St.	Correlación cruzada entre Y en t y X en								
		t+4	t+3	t+2	t+1	t	t-1	t-2	t-3	t-4
E	2.23	0.55	0.66	0.75	0.8	0.84	0.78	0.69	0.54	0.49
H	1.43	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.03	0.08	0.11	0.22	0.3
FBK	4.8	0.41	0.52	0.63	0.73	0.81	0.81	0.78	0.72	0.63
SR	1.94	0.1	-0.0	0.01	0.07	-0.1	0.3	0.04	0.01	0.17
SN	1.62	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.3	0.18	-0.0	-0.0	0.12
PT	2.3	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
CT	1.22	0.42	0.54	0.65	0.74	0.8	0.79	0.75	0.670	.59
CPN	1.31	0.43	0.55	0.65	0.73	0.78	0.77	0.72	0.65	0.58
G	1.09	0.24	0.34	0.47	0.61	0.72	0.74	0.7	0.61	0.5
IT	5.37	0.38	0.49	0.63	0.75	0.84	0.86	0.82	0.73	0.61
VE	0.45	0.03	0.1	0.18	0.27	0.34	0.36	0.32	0.23	0.11
NX	1.09	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5
X	2.24	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3
M	4.93	0.27	0.37	0.49	0.62	0.73	0.78	0.78	0.73	0.64
S	0.58				0.07	0.04	-0.2			
MS	2.84	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8
VEL	3.51	0.27	0.4	0.5	0.59	0.68	0.70	0.71	0.7	10.7
IPC	0.91	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7
DEF	1.03	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3
TCN	11.5	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
TCR	11.4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
Y*	1.55	0.11	-0.0	-0.0	-0.0	0.13	-0.1	-0.0	0.08	0.02

NOTA: Los valores en la primera columna son las desviaciones porcentuales en términos relativos con respecto a la variabilidad del PIB (0.67).

Las exportaciones son el único componente del gasto cuya volatilidad disminuye en términos relativos, aunque de forma poco importante. Si nos fijamos en los factores de producción, a diferencia de lo obtenido por Dolado, Sebastián y Vallés (1993), se obtiene una mayor variabilidad, tanto en términos absolutos como relativos, del empleo en el primer período con respecto al segundo. Esta diferencia puede resultar engañosa a simple vista, pero la explicación se encuentra en la definición de empleo utilizada en cada uno de los trabajos: en nuestro caso, la definición es el total de personas utilizadas en la industria, frente a la definición de empleo total usada por Dolado, Sebastián y Vallés (1993). Si consideráramos el empleo

como las horas totales trabajadas, ocurriría justamente lo reseñado por estos autores: se produce un notable incremento de la volatilidad en el segundo período, tanto en términos absolutos como en términos relativos y, además su variabilidad que estaba por debajo de la de la producción en el primer subperíodo, se duplica en el segundo subperíodo. La disminución del empleo a finales de los ochenta, una rápida expansión a mediados de la década pasada y la crisis a principios de los noventa podrían explicar los hechos relacionados con el factor trabajo. Además, hay que tener en cuenta el incremento de la flexibilidad en el mercado de trabajo, y la amplia utilización de los contratos a término fijo desde 1984.

La productividad media del trabajo es más volátil en términos absolutos en la primera parte de la muestra, sin embargo, en términos relativos, el segundo período es el de mayor variabilidad. Además, mientras se advierte una fuerte prociclicidad de esta variable en el primer subperíodo, ésta es contracíclica, aunque de forma débil, en el segundo subperíodo.

El salario real muestra un comportamiento idéntico en ambos subperíodos, mientras que el salario nominal es mucho más variable en el primer período de la muestra que en el segundo, tanto en términos absolutos como relativos. Estos hechos pueden tener relación con la puesta en marcha de acuerdos sobre el empleo y los salarios entre sindicatos, gobierno y patronal, al menos en la primera mitad de los ochenta.

Hay también cambios importantes en los movimientos conjuntos de las variables reales y la producción. El gasto público, débilmente procíclico, y moviéndose por detrás de la renta en la primera fase, se convierte en fuertemente procíclico en el segundo período, en fase con el ciclo de la producción. Esto puede ser un signo de una política presupuestaria basada en el crecimiento de los ingresos, en vez de una política fiscal amortiguadora del ciclo.

Las exportaciones, sin embargo, se convierten en el segundo subperíodo en contracíclicas, mostrando una clara evidencia en favor de un alto grado de utilización de la capacidad productiva. Las exportaciones netas se comportan de forma contracíclica en los dos subperíodos, aunque en el primer subperíodo se mueven por detrás del ciclo, y lo contrario en el segundo.

El empleo retarda la producción en la primera parte de la muestra, lo que puede ser interpretado como un ajuste constante por parte de las empresas del trabajo a lo largo del ciclo («labour hoarding»). En el segundo subperíodo el empleo se mueve en fase con el ciclo. Las horas trabajadas por trabajador tienen un comportamiento acíclico en cada uno de los dos subperíodos.

La inversión se mueve por delante del ciclo, un período, en la segunda fase de la muestra, mientras que en la primera fase de la muestra tiene un comportamiento procíclico, pero se mueve con retraso respecto a la producción. La variación de existencias está incorrelada con el ciclo en el primer subperíodo y, se comporta procíclicamente, aunque de forma muy débil en el segundo subperíodo.

Uno de las modificaciones más remarcables tiene lugar para la productividad media del trabajo que, es fuertemente procíclica en el primer período de la muestra (lo que supone una evidencia en favor de las teorías de ciclos reales y ajuste progresivo del trabajo) y se convierte en contracíclica en el segundo subperíodo (en favor de una interpretación keynesiana de racionamiento de la demanda).

En cuanto a las diferencias de las variables nominales en las dos submuestras, analizaremos los valores absolutos, por ser en este caso un concepto mucho más apropiado. En cuanto a la oferta monetaria (M1+cuasi-dinero) y a la velocidad del dinero, la variabilidad es muy similar entre períodos. No hay que olvidar que la política monetaria más restrictiva seguida por España desde finales de los setenta, se ha definido en términos de controlar los ALP, que es un concepto de oferta monetaria más amplio que el utilizado en la investigación. Hay, sin embargo, una reducción considerable en la volatilidad de los precios, ya sean medidos por el IPC o por el deflactor del PIB.

En cuanto a los movimientos conjuntos con la producción, el análisis en subperíodos proporciona diferencias importantes: la oferta monetaria es procíclica en el primer período y contracíclica en el segundo, ese rasgo contradice el paradigma monetarista, y si se toma en serio, como dicen Dolado, Sebastián y Vallés (1993), «puede cuestionar la interpretación convencional de los efectos reales de las políticas monetarias. La contracción monetaria ha acompañado años de contracción en la producción y viceversa». La velocidad ha sido contracíclica en el primer subperíodo y procíclica en el segundo. La correlación casi nula entre oferta monetaria y nivel de precios que se encuentra para el total de la muestra, se mantiene para el primer subperíodo, sin embargo, se convierte en ligeramente positiva para el segundo (0.23), lo que podría ser indicativo de un éxito en la política monetaria restrictiva del gobierno en los últimos años.

En cuanto a las principales discrepancias en los hechos referentes a una economía abierta, en los dos subperíodos hay un aumento en la volatilidad de los tipos de cambio efectivo nominal y real (términos absolutos), un hecho que no es sorprendente, dada la variabilidad en el tipo de cambio del dólar y del resto de las monedas de los países de la OCDE durante la década. En cuanto a los movimientos conjuntos, los tipos de cambio nominal y real, son débilmente contracíclicos en el segundo período de la muestra y no muestran ninguna correlación con el ciclo durante el primero.

Los movimientos conjuntos entre exportaciones e importaciones con los tipos de cambio nominal y real, ponen de manifiesto que en el primer período las exportaciones españolas están poco relacionadas con la evolución del tipo de cambio, algo que no ocurre en el segundo subperíodo en el que tanto importaciones (-0.76,-0.8), exportaciones (0.58, 0.59), como exportaciones netas (0.75, 0.79), dependen de forma importante de la evolución del tipo de cambio.

Finalmente para completar el análisis, se contrasta la probable ruptura estructural aplicando un test de Chow, que permita detectar cambios en las correlaciones cruzadas. Los resultados del contraste de Chow<sup>4</sup>, se resumen en la tabla 2. Las conclusiones que se obtienen son bastante diferentes en función del método utilizado para eliminar la tendencia (filtro lineal, filtro de Hodrick-Prescott, o bien tendencia que se comporta como un «camino aleatorio»). La hipótesis nula de no existencia de ruptura estructural se cumple, cualquiera que sea el proceso utilizado para eliminar la tendencia, para el empleo, horas trabajadas y variación de existencias.

TABLA 2. *Contraste de Chow para la estabilidad de la correlación cruzada.*

Var X	Tendencia Lineal		Tendencia RW		Tendencia H-P	
	Test	Valor P	Test	Valor P	Test	Valor P
E	0.057	0.98	1.94	0.12	1.16	0.33
H	2.11	0.1	0.26	0.85	0.16	0.92
SR	15.67	0.00	5.42	0.00	0.34	0.8
SN	14.84	0.00	13.94	0.00	0.086	0.96
PT	20.32	0.00	1.34	0.27	2.61	0.06
CPN	0.58	0.62	5.74	0.00	1.25	0.3
G	2.88	0.04	1.51	0.21	1.97	0.12
TI	34.67	0.00	13.35	0.00	6.26	0.00
FBK	40.78	0.00	25.37	0.00	5.37	0.00
VE	1.16	0.33	0.27	0.84	0.94	0.42
NX	84.13	0.00	12.65	0.00	3.83	0.01
X	10.97	0.00	3.15	0.03	1.7	0.17
M	45.8	.00	5.7	0.00	3.79	0.01
S	1.3	0.278	5.28	0.00	1.5	0.22
MS	26.54	0.00	34.88	0.00	24.18	0.00
VEL	36.23	0.00	6.33	0.00	8.76	0.00
IPC	13.41	0.00	11.23	0.00	0.20	0.89
DEF	10.64	0.00	9.02	0.00	0.26	0.85
Y*	3.42	0.02	0.42	0.738	0.08	0.96
TCN	27.85	0.00	8.32	0.00	1.14	0.31
TCR	31.65	0.00	6.45	0.00	1.33	0.26

En general, si se utiliza el filtro H-P como se hace en la mayoría de las investigaciones internacionales, se contrasta una fuerte estabilidad en las correlaciones cruzadas. De acuerdo con este proceso, sólo se contrasta ruptura entre los dos períodos, en primer lugar para la inversión, lo cual

4 Sea  $X_t$  una serie de tiempo, sea  $k = 1, \dots, K$  un subperíodo.  $T_k$  es el número de observaciones en el subperíodo  $k$  y  $T$  es el número de observaciones en la muestra completa. Finalmente, sea  $RSS$  y  $RSS_k$  respectivamente, la suma de los cuadrados de los residuos de la muestra completa y la regresión lineal en las submuestra de  $X_t$  sobre otra variable. Nuestro contraste estadístico de ruptura estructural para las correlaciones es:

$$F^c = (T - 2K) (RSS - RSS_1 - RSS_2) / [K(RSS_1 + RSS_2)]$$

puede explicarse por el cambio de régimen político que condujo, especialmente a partir de 1982, a una mejora de las expectativas empresariales y a una creciente apertura hacia el exterior; en segundo lugar, para las exportaciones netas, lo que está relacionado directamente con el proceso aperturista de la economía española que culmina con la entrada de España en la CEE.; Finalmente, para la oferta monetaria y la velocidad de circulación del dinero que reflejan cambios en la política monetaria e innovaciones financieras. Desde finales de los setenta, se llevaron a cabo políticas monetarias estrictas, se liberalizó el mercado de capitales y el tipo de cambio, a partir de 1989 la peseta se integró en el SME.

### 3. PROPIEDADES DE LOS CICLOS REALES INTERNACIONALES

Uno de los rasgos más interesantes de la investigación en ciclos reales es estudiar si hay modelos comunes que guían la interdependencia económica. Estas propiedades se refieren a momentos de variables filtradas por el proceso de Hodrick-Prescott en los distintos países. Muchas de estas propiedades han sido señaladas por Blackburn y Ravn (1991, 1992), Bradner y Neusser (1992), Danthine y Donaldson (1993), Dellas (1986), Fiorito y Kollintzas (1992), Reynolds (1992), Dolado, Sebastián y Vallés (1993) y Escudero (1994). En la tabla 3, comparamos nuestros resultados con los de otros cuatro países europeos (Francia, Italia Reino Unido y Alemania occidental) y los Estados Unidos. Los datos se han tomado de Dolado Sebastián y Vallés (1993) para variables desestacionalizadas por el proceso Census X-11 y son de elaboración propia para el proceso de desestacionalización de Holt-Winters.

#### 3.1. VOLATILIDAD

El hecho más remarcable es la baja volatilidad de la actividad real española. La volatilidad de la producción es 1.06 si se desestacionaliza por el método Census X-11 y 0.89 si se hace por el proceso Holt-Winters. Esta baja volatilidad sólo es compartida por Francia. En el resto de las economías la variabilidad supera el 1.5. El alto grado de intervención y regulación en estas dos economías, amortiguando las perturbaciones, puede explicar este hecho.

Encontramos que el consumo en España tiene, aproximadamente la misma variabilidad que la producción, al igual que ocurre para el Reino Unido, Alemania y Francia. Estados Unidos e Italia muestran una variabilidad del consumo por debajo de la producción. En cuanto a la Inversión en España, está en el medio del rango de valores si se desestacionaliza por el Census X-11 y es la menor desestacionalizando los datos por el proceso Holt-Winters, aunque este valor no es comparable, puesto que el procedimiento metodológico en el tratamiento de los datos difiere con respecto al usado para los otros países. El gasto público tiene una volatilidad similar a la de la producción, algo que sólo ocurre para España.

TABLA 3. *Comparación internacional de la volatilidad (1970-1992).*

Var. X	SP(H-W)	SP(11)	UK(11)	GE(11)	FR(11)	IT(11)	US(11)
Y	0.89	1.06	1.63	1.51	0.91	1.69	1.51
CPN	1	1.13	1.16	0.94	0.84	0.78	0.74
G	0.9	0.96	0.76	0.88	0.61	0.41	0.78
I	3.93	4.56	4.44	3.97	5.08	4.14	4.82
X	2.47	3.05	2.04	2.19	3.14	2.26	2.87
M	3.2	4.61	2.65	2.2	4.33	2.93	2.94
XN	0.66	0.97	1.03	1.05	0.75	1.19	0.75
E	0.96	1.01	0.69	0.67	0.9	0.68	0.6
PT	1.68	0.76	0.88	0.78	0.82	1.06	0.55
M1		3.22	3.38	2.61	3.04	1.73	2.02
MS	2.6						
VEL(M1)		3.68	3.79	2.96	3.42	2.82	1.75
VEL(MS)	3.6						
DEF	1.4	1.64	2.69	0.71	1.33	2.19	1.12
RRI		4.96	3.22	2.7	2.86	3.5	13.8
TC\$		9.24	8.94	8.94	9.55	9.03	
TCN	6.4						
TCR	6.8						

NOTAS: Las abreviaturas de las variables se corresponden con las de las tablas anteriores. Aparecen nuevas variables: M1, como la medida de oferta de dinero utilizada en la comparación internacional, RRI = relación real de intercambio; TC\$ = tipo de cambio con respecto al dólar. 11=variables desestacionalizadas por el método Census X-11. H-W = variables desestacionalizadas por el filtro Holt-Winters. SP = España; UK = Reino Unido; GE = Alemania; FR = Francia; It = Italia; US = Estados Unidos de América.

La volatilidad de las variables reales es en términos relativos, excepto para las exportaciones netas y la producción.

En cuanto al sector exterior, un rasgo común a todos los países, es que la volatilidad de importaciones y exportaciones es mayor que la de la producción, además, la volatilidad relativa es mayor en España que en el resto de los países. Esto se podría explicar como una consecuencia de la progresiva apertura de la economía española, dándose un incremento progresivo en el volumen de comercio, lo que aumenta su variabilidad. A pesar de la mayor variabilidad de las importaciones y las exportaciones consideradas separadamente, la volatilidad del ratio de las exportaciones netas se comporta como en la mayoría de los países. Finalmente, la volatilidad relativa del empleo es mayor en España y la productividad está en la mitad del rango(census X-11).

En cuanto a los factores nominales, la oferta monetaria y la velocidad de circulación del dinero parecen ser más volátiles que en la mayoría de los países, sugiriendo que las oscilaciones de la M1, como resultado de la desregulación financiera y la opacidad fiscal, han sido mayores en España. La volatilidad de precios está entre los valores más altos (Italia y el Reino Unido) y los valores más bajos (Alemania y Estados Unidos). La relación real de intercambio es también más volátil que en el resto de los países;

sin embargo, la variabilidad de los tipos de cambio, es similar en todos los países considerados.

### 3.2. ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS CONJUNTOS

La tabla 4 resume los resultados, en los diferentes países, de los movimientos conjuntos de las variables nominales y reales con la producción.

Consumo e inversión son procíclicas en todos los países. En España el consumo se mueve un período por delante de la producción, como en Estados Unidos y Francia. Si se destacionaliza por el proceso de Holt-Winters, el consumo se mueve en fase con la producción, como en Alemania, Reino Unido e Italia. La inversión se mueve en fase con el ciclo en todos los países. El gasto público es débilmente procíclico y se mueve en fase con el ciclo en España, mientras que en el Reino Unido y Alemania se mueve por detrás del mismo. En Francia es contracíclico, y en el Reino Unido es acíclico. Estas diferencias sugieren que cualquier regularidad a través de los países en las fluctuaciones de los ciclos reales, no se debe a las similitudes entre los países de las políticas de gasto público.

Las exportaciones españolas son procíclicas, como en la mayoría de los países excepto Estados Unidos e Italia: la diferencia con el resto de los países es que en España se mueven por delante del ciclo. Las importaciones son procíclicas, moviéndose por delante de la producción si se utiliza el Census X-11, como en Italia y el Reino Unido. Si se utiliza el filtro de Holt-Winters, el movimiento se da en fase con la producción como en Alemania y Francia. Las Exportaciones netas en España son contracíclicas, como en todos los países, arrastrando al ciclo como en Alemania, Italia y Estados Unidos. Esto sugiere que los comovimientos de las exportaciones netas, son dominados por el comportamiento de las importaciones.

El empleo y la productividad son procíclicas en cualquier país si se desestacionaliza por el método Census X-11. Si se utiliza el filtro Holt-Winters, se detecta una correlación muy débil, aunque negativa entre productividad y producción en España. Es también destacable que la productividad se mueve por delante del ciclo, como en Francia e Italia; esto ha sido señalado como un hecho en favor de la teoría de ciclos reales para interpretar las fluctuaciones.

El dinero es claramente procíclico en todos los países. Para la economía española, usando el proceso Census X-11, la M1 se mueve en fase con la producción, mientras que se mueve por delante del ciclo en todos los países, algo que se obtiene en España para la M1+cuasi-dinero, desestacionalizada por el proceso de Holt-Winters. Los precios son contracíclicos en todos los países. En la mayoría de los países los precios se mueven por delante del ciclo, al igual que en nuestro país. Este hecho, combinado con el comportamiento contracíclico, puede ser indicativo de perturbaciones de oferta, relacionadas con las subidas de precios del petróleo en los seten-

ta. La velocidad de circulación del dinero en España puede ser procíclica, si se utiliza el filtro Holt-Winters, o bien contra-cíclica si se utiliza el Censu X-11. En el resto de los países, la velocidad del dinero parece ser procíclica y se mueve en fase con la producción. La correlación entre dinero y precios es positiva, aunque próxima a cero para España, y negativa para el resto de los países.

TABLA 4. *Compración de los movimientos conjuntos internacionales (1970-1992).*

Var. X	SP(H-W)	SP(11)	UK(11)	GE(11)	FR(11)	IT(11)	US(11)
Y	0.89	1.06	1.63	1.51	0.91	1.69	1.51
Y	0.82(s)	0.74(d)	0.75(s)	0.64(s)	0.69	0.82(s)	0.86
IT	0.64(s)	0.72(s)	0.7	0.81	0.8	0.91	0.92
G	0.48(s)	0.36(s)	0.07(r)	0.39(r)	-0.2(r)	0.38(d)	0.43(r)
X	0.22(d)	0.34(d)	0.31(r)	0.45(s)	0.62(s)	-0.4(r)	-0.62
M	0.48(s)	0.66(d)	0.56	0.71(s)	0.79(s)	0.79	0.8(s)
XN	-0.5(d)	-0.4(d)	-0.4(r)	-0.54	-0.3(s)	-0.61	-0.67
E	0.00	0.71(r)	0.65	0.72	0.73	0.63	0.92
PT	-0.2(s)	0.41(d)	0.74	0.74	0.57	0.8	0.85(s)
M1		0.46(s)	0.61(d)	0.66(d)	0.28(d)	0.50(d)	0.36(d)
MS	0.12(d)						
VEL(M1)		-0.3(r)	0.36(s)	0.55(s)	0.31(s)	-0.5(d)	0.4(s)
VEL(MS)	0.23(r)						
DEF	-0.1(d)	-0.5(r)	-0.6(s)	-0.63	-0.72	-0.65	-0.76
IPC	-0.3(r)						
RRI		0.51(d)	0.28	0.53	0.4	0.61	-0.6(r)
TC\$		0.21(d)	0.44(r)	-0.3(r)	0.28(r)	0.39	
TCN	-0.1(r)						
TCR	-0.2(r)						

NOTA: las abreviaturas y comentarios se corresponden con los de la tabla anterior. La velocidad está expresada en tipos de crecimiento y no en niveles cuando se desestacionaliza por el método Censu X-11. En la columna de cada país se escribe «d» (movimiento por delante), «s» (movimiento en fase) o «r» (movimiento con retraso) cuando hay discrepancia con los datos españoles desestacionalizados por el Censu X-11.

Los hechos relacionados con una economía abierta, son bastante similares a los de otros países: La relación real de intercambio es procíclica en todos los países excepto en Estados Unidos, y en general se mueve por delante de la producción. Los tipos de cambio efectivos, nominal y real son débilmente contracíclicos, mientras que el tipo de cambio nominal peseta-dólar es procíclico. Hay también una correlación positiva clara, entre la relación real de intercambio y las exportaciones netas para la economía española. La relación real de intercambio se mueve con un retardo respecto a las exportaciones netas, compartiendo este hecho con Italia. Esto indica que los precios se ajustan a los cambios en la cuenta corriente. Para el resto de los países, hay una relación negativa clara entre exportaciones netas y relación real de intercambio, además, la relación real de

intercambio se mueve con retraso. Ambos movimientos son consistentes con la teoría económica.

#### 4. UN MODELO TEORICO DE CICLOS REALES EN UNA ECONOMIA ABIERTA.

A pesar de la heterogeneidad en la experiencia internacional de ciclos reales entre los distintos países industrializados en los últimos veinte años, la mayoría de de las regularidades enfatizadas en el trabajo pionero de Kyland y Prescott (1982), para una economía cerrada, se mantienen. Más interesante desde el punto de vista del presente análisis, son los estadísticos que recogen los movimientos conjuntos entre países, particularmente nos interesa la correlación de la producción y la correlación del consumo. En la tabla 5 se muestran los movimientos internacionales conjuntos de la producción y el consumo de una serie de países de la OCDE, y la misma variable de Estados Unidos.

TABLA 5. *Movimientos internacionales conjuntos en economías de la OCDE.*

PAIS	Correlación con la misma variable Americana	
	PRODUCCION	CONSUMO
Australia	0.51	-0.19
Austria	0.38	0.23
Canada	0.76	0.49
Francia	0.41	0.39
Alemania	0.69	0.49
Italia	0.41	0.02
Japón	0.6	0.44
Suiza	0.42	0.4
Reino Unido	0.55	0.42
España	0.4	0.31
Europa	0.66	0.51

NOTAS: Los estadísticos están basados en logaritmos de los datos filtrados por el proceso de Hodrick-Precott, desestacionalizados previamente con el método Census X-11. Los datos son datos trimestrales de la OCDE». El período muestral es 1970:1 1990:4. Excepto para España, que son de elaboración propia, los datos han sido obtenidos de Backus, Kehoe y Kydland (1993).

La correlación entre las fluctuaciones de la producción en cada país y los Estados Unidos, varían en magnitud, pero todas ellas son positivas. La mayor es 0.76 para Canadá. La correlación para Japón y la mayoría de los países europeos, se mueve entre 0.4 y 0.7.

Con respecto al consumo, las correlaciones son más pequeñas que las de la producción en cada país; ahora bien, la diferencia es considerable sólo para Australia. La correlación del consumo entre los Estados Unidos y el agregado Europeo es, por ejemplo, 0.51, mientras que la correlación

con la producción es 0.66. La correlación del consumo entre Estados Unidos y España es 0.32 y la de la producción es 0.4. No obstante, la correlación entre el consumo de España y la OCDE es 0.39, y 0.34 la correlación entre la producción de España y el agregado OCDE, lo que confirmaría nuestras expectativas de que la posibilidad de compartir riesgo llevaría a una correlación de consumo entre países mucho mayor que la de la producción. De todo ello podemos concluir que, aunque con excepciones, los datos muestran que las correlaciones de la producción entre países son mayores que las del consumo.

Aunque la teoría imita alguno de los rasgos de los datos, los movimientos internacionales que se obtienen por simulación en los modelos teóricos, son diferentes de los proporcionados por los mismos. Supongamos que en nuestra economía teórica existen agentes en dos países que producen un único bien. El modelo es una extensión para dos países del modelo de ciclos reales en una economía cerrada de Kydland y Prescott (1982). En esta economía, cada país se representa por un único agente. Las preferencias del consumidor «tipo» en el país  $i$ , para  $i = 1, 2$ , son caracterizadas por una función de utilidad esperada, de la forma:

$$U_i = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_{it}, 1 - n_{it}) \quad (1)$$

Siendo  $c_{it}$  y  $n_{it}$  el consumo y el empleo en el país  $i$  y  $U$  igual a:

$$U(c, 1 - n) = [c^\mu (1 - n)^{1-\mu}]^{1-\gamma} / (1 - \gamma)$$

La producción del bien tiene lugar en cada país usando los factores capital,  $k$ , y trabajo nacional,  $n$ , y está influenciado por las perturbaciones tecnológicas,  $z$ . La producción en el país  $i$  es:

$$Y_{it} = z_{it} F(k_{it}, n_{it}) \quad (2)$$

donde,

$$F(k, n) = k^\theta n^{1-\theta}$$

Puesto que los dos países producen el mismo bien, la restricción de recursos limitados a nivel mundial, para el bien en cuestión, será:

$$\sum_i (c_{it} + x_{it} + g_{it}) = \sum_i z_{it} F(k_{it}, n_{it}). \quad (3)$$

Donde  $x_{it}$  es la suma del bien asignada a la formación del capital fijo y  $g_{it}$  es el gasto público, ambos para el país  $i$ . La balanza comercial en el país  $i$  es la diferencia entre bienes producidos y utilizados.

$$NX_{it} = Y_{it} - (c_{it} + x_{it} + g_{it}) \quad (4)$$

La formación de capital incorpora la estructura enfatizada por Kydland y Prescott: los incrementos del capital fijo requieren cantidades del bien producido durante  $J$  períodos:

$$K_{i,t+1} = (1 - \delta) K_{i,t} + S_{i,t}^1 \quad (5)$$

$$S_{i,t+1}^j = S_{i,t}^{j+1} \quad \forall j = 1, \dots, J-1.$$

Siendo  $\delta$  el tipo de depreciación y  $S_{i,t}^j$  el número de proyectos de inversión en el país  $i$ , en la fecha  $t$ , que necesitan  $j$  períodos para completarse. Llamamos  $\phi_j$  para  $j = 1, \dots, J$  la fracción del valor añadido al proyecto de inversión en el período  $j + h$  antes de completarse. Fijamos  $\phi_j = 1/J$ , de tal forma que un proyecto de inversión que añade una unidad al stock de capital en la fecha  $t + 1$ , requiere de gastos de  $1/J$ , durante los  $J$  períodos previos a  $t + 1$ . La inversión fija en la fecha  $t$  es la suma de los gastos de inversión en todos los proyectos existentes:

$$X_{i,t} = \sum_{j=1}^J \phi_j S_{i,t}^j \quad (6)$$

El vector  $z_t = (z_{1t}, z_{2t})$  y  $g^t = (g_{1t}, g_{2t})$  son las perturbaciones estocásticas respecto a la productividad y los gastos gubernamentales respectivamente, que se modelan como autoregresiones independientes bivariantes. Las perturbaciones tecnológicas siguen:

$$z_{t+1} = Az_t + \varepsilon_{t+1}^z \quad (7)$$

donde  $\varepsilon^z = (\varepsilon_1^z, \varepsilon_2^z)$  está distribuida normal e independientemente a lo largo del tiempo, con varianza  $V_z$ . La correlación entre las perturbaciones tecnológicas,  $z_1$  y  $z_2$  se determina por los elementos fuera de la diagonal de  $A$  y  $V_z$ . De la misma manera, las perturbaciones respecto a los gastos gubernamentales se comportan como:

$$g_{t+1} = \beta g_t + \varepsilon_{t+1}^g \quad (8)$$

donde  $\varepsilon^g = (\varepsilon_1^g, \varepsilon_2^g)$  está distribuida normalmente con varianza  $V_g$ . Las perturbaciones tecnológicas y las perturbaciones correspondientes a los gastos gubernamentales son independientes.

Caracterizamos el equilibrio en esta economía como un equilibrio competitivo y pareto óptimo. Calculamos, en particular, el equilibrio asociado con un problema de óptimo: maximización de  $U_1 + U_2$  sujeto a la tecnología y a la restricción presupuestaria. Aproximamos este problema a uno con una función objetivo cuadrática y restricciones lineales<sup>5</sup>.

Las propiedades cuantitativas de esta economía teórica, dependen en gran medida, de los valores de los parámetros del modelo. Los valores de los parámetros para esta economía aparecen recogidos en la Tabla 6<sup>6</sup>.

TABLA 6. Valores de los parámetros.

---

Preferencias	
Factor de Descuento, $\beta = 0.99$	
Participación del Consumo, $\mu = .34$	
Parámetro de curvatura, $\gamma = 2.0$	
Tecnología	
Participación del capital, $\theta = 36$	
Tipo de Depreciación, $\delta = .025$	
Períodos para completar la Inversión, $J=4$	
Procesos aleatorios	
Perturbación tecnológica:	
$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{12} & a_{11} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .906 & .088 \\ .088 & .906 \end{bmatrix}$	
$var\varepsilon_1^z = var\varepsilon_2^z = .00852^2$	
$corr(\varepsilon_1^z, \varepsilon_2^z) = .258$	
Gasto gubernamental, $g_t = 0$ .	

---

Las propiedades de esta economía teórica, se obtienen por Backus, Kehoe y Kydland (1993) y aparecen recogidas en la tabla 7. Las entradas son medias de varios estadísticos mediante veinte simulaciones estocásticas de dicha economía, cada una para cien períodos. Al igual que ocurre en los datos, los estadísticos se refieren a variables filtradas por el proceso de Hodrick-Pescott.

5 Detalles de este procedimiento son descritos por Backus, Kehoe y Kydland (1992), sección III.

6 Con la excepción de los parámetros de las perturbaciones de la productividad y gasto gubernamental, los parámetros se toman de Kydland y Prescott (1982). Los parámetros del proceso tecnológico se basan en los residuos de Solow para Estados Unidos y un agregado de países europeos descritos por Backus, Kehoe y Kydland (1992). Estos autores

Tabla 7. Ciclos reales en economías teóricas.

## A) Propiedades de los ciclos reales

Economía	Desv. St. %		Ratio de la Desv. St. Respecto a Y			Autocor Y
	Y	NX	C	IT	E	Y
Datos de USA	1.92	.52	.75	3.27	.61	.86
Economía de Referencia	1.50	3.77	.42	10.99	.50	
Autarquía	1.26		.54	2.65	.91	.62

## Correlación con la Producción.

Economía	C	IT	NX	N
Datos de USA	.82	.94	-.37	.88
Economía de Referencia	.77	.27	.01	.93
Autarquía	.90	.96	-	.91

## B) Movimientos conjuntos internacionales

## Correlación de variables extranjeras y variables nacionales(USA)

Economía	Y	C	IT	E
USA frente a Europa	.66	.51	.53	.33
Economía de Referencia	-.21	.88	-.94	-.78
Autarquía	.08	.56	-.31	-.51

NOTA: Tabla tomada de Backus, Kehoe y Kydland (1993). Los estadísticos se basan en datos filtrados (H-P). Las variables se corresponden con las de Tablas anteriores. Los datos de las columnas se refieren a los Estados Unidos en el Panel A y a la correlación entre Estados Unidos y Europa en el Panel B.

Podemos concluir que la variabilidad de la producción en esta economía teórica de referencia es menor que la que se obtiene usando datos reales de la economía americana. La variabilidad del consumo con respecto a la producción es más pequeña en la economía teórica que cuando se utilizan datos de consumo, en los que se incluyen bienes duraderos (0.4 frente a 0.75). La inversión, por otro lado, es tres veces más variable en relación a la producción que lo que se observa en los datos USA (10.99 frente a 3.28). Asimismo, la desviación estándar de las exportaciones netas, es cerca de siete veces mayor que cuando se utilizan datos reales.

En definitiva, esta economía teórica de referencia, se diferencia, por tanto, de las propiedades reveladas en los datos porque: primero, la inver-

suponían que las perturbaciones de la productividad son persistentes y están positivamente correladas entre países. Al comienzo se establece  $g_t = 0$ , eliminando, por tanto el gasto público del modelo. La tabla está tomada de Kehoe y Kydland (1993).

sión y las exportaciones netas son más variables; segundo, el consumo está correlado de forma más importante entre países y las producciones de los distintos países están menos correlacionadas.

La intuición parece indicar que la volatilidad de la inversión y las exportaciones netas, refleja la capacidad de los agentes en el modelo para cambiar hacia bienes perfectamente sustitutivos menos costosos entre países y, comerciar en mercados completos. La capacidad para mover los recursos permite a los agentes económicos desplazar capital y esfuerzo productivo hacia el país con una tecnología actual más desarrollada; estos movimientos se muestran en el modelo mediante una excesiva variabilidad de la inversión y una correlación negativa de la producción entre países.

La capacidad de los consumidores de asegurarse frente a los movimientos adversos en sus propias perturbaciones tecnológicas, sugiere que los cambios de la producción no se reflejarán en los planes de consumo. La intuición sugiere que la gran correlación en el consumo a través de los países en el modelo, es el reflejo de la capacidad de los agentes para compartir riesgo internacionalmente.

Una vía de hacer la correlación entre la producción nacional y extranjera mayor, es suponer una correlación más fuerte entre las perturbaciones tecnológicas. En el modelo teórico, la correlación entre las perturbaciones de la productividad era 0.23, si variamos la correlación de las innovaciones podemos hacer esta correlación tan grande o tan pequeña como queramos pero, para diferentes valores de correlación de la perturbación tecnológica, el modelo puede replicar la correlación del consumo que aparece en los datos, o bien, la correlación de la producción que muestran los mismos, pero no ambas correlaciones a la vez. En este sentido, la discrepancia entre teoría y datos es el tamaño relativo de las correlaciones de consumo y producción conjuntamente, en vez de cada una por separado.

En resumen, la economía teórica genera fluctuaciones que se diferencian ampliamente, en algunos aspectos, de lo que indican los datos reales. Las diferencias más importantes, se refieren a las correlaciones entre países: en contraste con los datos, la teoría produce, generalmente, fluctuaciones de la producción que están menos correlacionadas entre países que las del consumo.

Estudios recientes entorno a los ciclos reales internacionales, han extendido la teoría de ciclos en un gran número de direcciones. Una de las extensiones más populares ha sido introducir bienes no comercializables. Artículos de Stockman y Tesar (1990), Canova(1991), Canova y Dellas (1993), Reynolds (1992 ) estudian modelos relacionados con múltiples bienes comercializados.

Una segunda extensión popular de la teoría, introduce restricciones sobre el mercado de activos; Baxter y Crucini (1993), Cardia (1991), Mendoza (1991, 1992) están entre quienes han explorado estructuras de mercado en las que los agentes tienen capacidad más limitada para negociar con el riesgo que asumen, en una economía de mercado completa.

Una tercera clase de estudios añaden dinero a la economía. En este grupo se puede incluir a Ricketts y McCurdy (1991), que introducen dinero mediante una restricción «cash-in-advance», así como Grilli y Roubini (1992) que adoptan la teoría de la liquidez de Lucas (1991) para un modelo de dos países. Finalmente, Giovannini (1988) introduce competencia imperfecta.

## 5. CONCLUSIONES

En esta investigación se describe empíricamente los ciclos reales en España usando datos disponibles recientemente desde 1970 hasta 1992 de las cuentas nacionales trimestrales. Se sigue la metodología moderna de ciclos reales, llevando a cabo un amplio análisis estadístico de las propiedades cíclicas de los principales agregados macroeconómicos en dos submuestras bien diferenciadas que se corresponden con cada una de las dos décadas comprendidas en el período muestral. Se compara las regularidades en términos de movimientos y movimientos conjuntos de las fluctuaciones cíclicas españolas con las de algunos de los países más representativos de la OCDE.

Los resultados obtenidos confirman la existencia de regularidades cíclicas importantes, tanto entre países como a lo largo del tiempo: Primero, la volatilidad de la producción es menor que la de los otros países considerados en la investigación, mientras que la del consumo, gasto público, productividad y empleo es mayor, lo que indica un alto grado de intervencionismo en la economía española. Segundo, en términos de movimientos conjuntos, todos los componentes de la demanda agregada son procíclicos, incluyendo el gasto público. Las exportaciones netas son contracíclicas. La Productividad es débilmente contracíclica y el salario real presenta una correlación cero con la producción. El dinero es procíclico, aunque dependiendo de la medida de oferta monetaria utilizada, irá por delante o por detrás del ciclo. Los precios son contracíclicos como en la mayoría de los países industrializados. Hay una sorprendente correlación nula entre dinero y precios que se convierte en negativa para algunos períodos. El tipo de cambio efectivo, nominal y real, es claramente procíclico.

En términos de estabilidad, los principales cambios en el comportamiento cíclico de la economía española cuando se comparan los setenta con los ochenta, son los siguientes: una sustancial reducción en la volatilidad de la producción así como en el resto de los componentes de la demanda, sin embargo a una escala menor que la producción. La volatilidad de las exportaciones netas es mayor en el segundo período que en el primero, lo que puede explicarse, por un mayor grado de apertura de la economía española. Además, la liberalización del mercado de trabajo ha aumentado la variabilidad del empleo medido por las horas totales trabajadas y, la productividad. La volatilidad de la oferta monetaria, definida como M1 más el cuasi-dinero y la velocidad de circulación del dinero, es

mayor en el segundo período que en el primero. Con los precios ocurre lo contrario.

En cuanto a los movimientos conjuntos con la producción, se comprueba lo obtenido de manera general por el test de Chow: la productividad es procíclica en el primer período y contracíclica en el segundo. La exportaciones netas son contracíclicas en los dos subperíodos, pero mientras en el primero se mueven por detrás del ciclo, en el segundo se mueven por delante del mismo. La inversión es procíclica en ambos períodos pero se mueve por detrás del ciclo en el primer subperíodo, y por delante del mismo en el segundo. La oferta monetaria es procíclica en el primer período y contracíclica en el segundo, además en este segundo período, la correlación nula entre precios y dinero del primer período, pasa a ser ligeramente positiva. Finalmente, el consumo público en el segundo subperíodo, se convierte en fuertemente procíclico, lo que indica un aumento en el grado de discrecionalidad de la política fiscal.

Finalmente, se revisa un grupo importante de trabajos sobre ciclos reales en los que se constata una diferencia fundamental entre la teoría y los datos: en los estudios con datos reales, la correlación de las fluctuaciones de la producción entre los países, son positivas y mayores que las correlaciones del consumo; en las economías teóricas se encuentra, para un amplio rango de valores de los parámetros, que la correlación del consumo es mayor que la de la producción. Esta anomalía ha sido tratada por un en un grupo amplio e imaginativo de trabajos, en los que se desarrolla un modelo dinámico de equilibrio general que va más allá de la versión para dos países del modelo de Kydland y Prescott(1982), con la que se inició esta línea de investigación.

#### BIBLIOGRAFIA

- Backus, D. y Kehoe: «International Evidence on the Historical Properties of Business Cycles», *American Economic Review* 82, 1992, pp. 864-888.
- Backus, D., Kehoe y Kydland, F.: «International Real Business Cycles», *Journal of Political Economy*, 101, 1992, pp. 745-775.
- Backus, D., Kehoe y Kydland: «International Business Cycles: Theory and Evidence», NBER, *Working Paper Series*, nº 4493, 1993.
- Baxter, M. y Crucini, M. J.: «Explaining Saving / Investment Correlations», *American Economic Review*, vol. 83 nº 3, 1993, pp. 416-436.
- Blackburn, K. y M. Ravn: «Business Cycles in the U.K.: Fact and Fictions», *Economica*, 59, 1992, pp 383-401.
- Blackburn, K. y Ravn, M.: «Contemporary Macroeconomic Fluctuations: An International Perspective», *Centre for International Economics Memo* 1991-12. University of Aarhus, 1991.
- Brandner, P. y Neusser, K.: «Business Cycles in Open Economies: Stylized facts for Austria and Germany», *weltwirtschaftliches Archiv*, 128, 1992, pp. 67-87.
- Burns, A. F. y Mitchell, W. C.: *Measuring Business Cycles*, New York: National Bureau of Economic Research, 1946.

- Canova, F.: «Detrending and Business Cycles Facts». *Manuscript European University Institute (Firenze)*, 1991.
- Canova, F. y Dellas, H.: «Trade Interdependence and the International Business Cycles», *Journal of International Economics*, 34, 1993, pp. 23-47.
- Cardia, E.: «The dynamics of a Small Open Economy in Response to Monetary, Fiscal and Productivity Shocks», *Journal of Monetary Economics*, 28, 1991, pp. 411-434.
- Correia, I., Neves, J. y Rebelo, S.: «Business Cycles in Portugal : Theory and Evidence» in J. F. do Amaral, D. Lucena, and A. S. Mello, eds., *The portuguese Economy Towards 1992*, Norwell, MA: Kluwer, 1992a.
- Correia, I., Neves, J. y Rebelo, S.: «Business Cycles from 1850 to 1950: new facts about Old Data», *European Economic Review*, 36, 1992b, 459-67.
- Danthine, J.P. y Donaldson, J.: «Methodological and Empirical issues in Real Business Cycle Theory», *European Economic Review*, 1993.
- Danthine, J. P. y Girardin, M.: «Business Cycles in Switzerland : A Comparative Study», *European Economic Review* 33, 1989, pp. 31-50.
- Dellas, H.: «A Real Model of the World Business Cycle», *Journal of International Money and Finance*, 5, 1986, pp. 381-394.
- Dolado, J. J., Sebastian, M. y Valles, J.: «Cyclical Patterns of the Spanish Economy», *Documento de Trabajo del Banco de España*, nº 9324, 1993.
- Escudero, E.: «Ciclos Reales Económicos y Financieros en España: Teoría y Evidencia Empírica», *Monografía 94-04* Fundación Caja de Madrid, 1994.
- Feldstein, M. y Horioka, C.: «Domestic saving and International Capital Flows», *Economic Journal*, 90, 1980, pp. 314-29.
- Finn, M.: «on Savings and Investment Dynamics in a Small Open Economy», *Journal of International Economics*, 29, 1980, pp. 1-21.
- Fiorito, R. y Kollintzas: «Stylized Facts of Business Cycles in the G7 from a Real Business Cycles Perspective», *CEPR Discussion Paper* 681, 1992.
- Giovannini, A.: « Exchanges Rates and Traded goods Prices», *Journal of International Economics* 24, 1988, pp. 45-68.
- Grilli, V. y Roubini, N.: «Liquidity and Exchange Rates», *Journal of International Economics*, 32, 1992, pp. 339-352.
- Hodrick, R. Prescott, E.: «Post-War US Business Cycles: An Empirical Investigation». *Manuscrito*. Carnegie-Mellon University, 1980.
- Kydland, F. y Prescott, E.: «Time to build and Aggregate Fluctuations», *Econometrica* 50, 1982, pp. 1345-70.
- Kydland, F. y Prescott, E.: «Business Cycles : Real Facts and a Monetary Myth», *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Spring, 1990, pp. 3-18.
- Lucas, R.: «Liquidity and Interest Rates», *Journal of Economic Theory*, 50, 1991, pp. 237-264.
- Mendoza, E.: «Real Business Cycles in a Small Open Economy», *American Economic Review*, 81, 1991, pp. 797-818.
- Mendoza, E.: «The Effects of Macroeconomics Shocks in a basic Equilibrium Framework», *IMF Staff Papers*, 39, 1992, pp. 855-889.
- Reynolds, P.: *International Comovements in Production and Consumption: Theory and Evidence*, doctoral dissertation, Northwestern University, 1992.
- Ricketts, N. y McCurdy, T.: «An International Economy with Country-Specific Money and Productivity Growth Processes», *Manuscrito no publicado*, Queen's University, 1991.
- Stockman, A. y Tesar, L.: «Tastes and Technology in a two -Country Model of the Business Cycle: Explaining International Comovements», *Manuscrito no publicado*, 1990.