

ALGÚNS FEITOS ESTILIZADOS EN TORNO Ó COMPORTAMENTO CÍCLICO DOS SALARIOS REAIS EN ESPAÑA (1981.1-1998.2)

ISIDRO FRÍAS PINEDO / ANA IGLESIAS CASAL
Departamento de Métodos Cuantitativos para a Economía e a Empresa
Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais
Universidade de Santiago de Compostela

Recibido: 15 febreiro 1999

Aceptado: 10 maio 1999

Resumo: O obxectivo deste artigo é detecta-las principais regularidades do comportamento cíclico dos salarios reais no contexto da economía española no período comprendido entre o primeiro trimestre de 1980 e o segundo de 1998. Para iso, en primeiro lugar, realízase un intento de caracterización do ciclo económico a través da detección de regularidades no comportamento cíclico das principais series macroeconómicas da economía española mediante o cálculo de varios estatísticos sinxelos. En segundo lugar, estúdase o comportamento cíclico dos salarios reais a través da utilización de distintos procedementos de análise econométrica.
Palabras clave: Salarios reais / Ciclos económicos / Econometría.

SOME STYLIZED FACTS ABOUT THE CYCLIC BEHAVIOUR OF REAL SALARIES IN SPAIN (1981.1-1982.2)

Summary: The aim of this paper is to find out the main regularities of the cyclical behaviour of real salaries in the context of Spanish economy between the first quarter of 1980 and the second one of 1988. In order to do this, and in the first place, it is carried out an attempt to characterise the economic cycle by means of the detection of regularities of the main macroeconomic series of Spanish economy working out several simple statistics. In the second place, the study of the cyclic behaviour of real salaries is performed though the utilisation of several procedures of economic analysis.

Keywords: Real salaries / Economic cycles / Econometrics.

INTRODUCCIÓN

Existe un gran número de propostas teóricas que tratan de explica-lo comportamento cíclico dos salarios reais, que rivalizan incluso á hora de explicar tanto os seus comportamentos procíclicos coma os anticíclicos. Por esta razón, sería errado tratar de asociar un determinado comportamento cíclico dos salarios reais cunha particular escola de pensamento económico.

En primeiro lugar, apoiándose na rixidez dos salarios e as expectativas, trátase de explica-la natureza anticíclica dos salarios reais. Keynes argumentaba que os salarios reais compórtanse de maneira anticíclica debido a que as fluctuacións cíclicas do emprego se producían ó longo dunha curva de demanda de traballo estable. Os modelos baseados na curva de Phillips tamén predín un comportamento anticíclico para os salarios reais apoiándose no argumento de que, en momentos baixos do ciclo, os salarios nominais non se axustan con rapidez ó descenso da

demanda agregada e dos prezos e viceversa. Ademais, Barro (1990), Christiano e Eichenbaum (1992) propoñen razóns alternativas para xustificar desprazamentos na curva da oferta de traballo; basicamente, concéntranse na substitución de lecer por traballo e xustifican os desprazamentos na curva da oferta atribuíndoos a movementos nos tipos de xuro.

Por outra parte, os modelos do ciclo económico real (*Real Business Cycle*), que se caracterizan por poñer a énfase na influencia dos *shocks* tecnolóxicos, teñen unha gran facilidade para explicar comportamentos procíclicos dos salarios reais incorporando desprazamentos da curva da demanda de traballo. Neste sentido, Rotemberg e Woodford (1991) afirman que os salarios reais poden comportarse de maneira procíclica como consecuencia da presenza de *mark-ups* anticíclicos e de competencia imperfecta.

De maneira adicional ó exposto, a consideración dos custos de axuste, esencial para os *Contract and Bargaining Models*, suxire que non hai unha forte relación contemporánea entre o nivel desexado do emprego e os salarios, é dicir, que se os traballadores e os empregadores establecen contratos de longa duración pode non haber unha relación demasiado intensa entre os salarios e as condicións económicas presentes. Do dito anteriormente, dedúcese que a análise da relación contemporánea entre os salarios e o emprego resultaría insuficiente para a súa caracterización.

O obxectivo deste artigo é detecta-las principais regularidades do comportamento cíclico dos salarios dende unha consideración global e para os tres grandes sectores económicos (industria, construción e servizos) en España, no período posterior á transición política, sen a imposición de restricións de índole teórica. Polo tanto, non nos propoñemos nin a verificación de ningunha teoría das propostas nin a súa comparación. Simplemente, trataremos de clarifica-lo comportamento cíclico dos salarios reais a través de diversos instrumentos de análise empírica.

En primeiro lugar, realízase unha análise dos ciclos da economía española, para o que se presentan unha serie de conceptos que van ser utilizados con ese propósito; a continuación centrámonos no estudo do comportamento cíclico dos salarios reais a través da utilización de distintos procedementos de análise econométrica; e, finalmente, coméntanse as principais conclusións que se poden extraer da análise empírica realizada.

OS CICLOS DA ECONOMÍA ESPAÑOLA: ALGÚNS FEITOS ESTILIZADOS

O concepto de ciclo parte da definición de Lucas (1977) na que se afirma que a compoñente cíclica dunha variable é a súa desviación con respecto á súa tendencia suavizada. O procedemento básico utilizado para a eliminación da tendencia foi o filtro de Hodrick-Prescott (HP), que evita algúns dos problemas presentes noutros

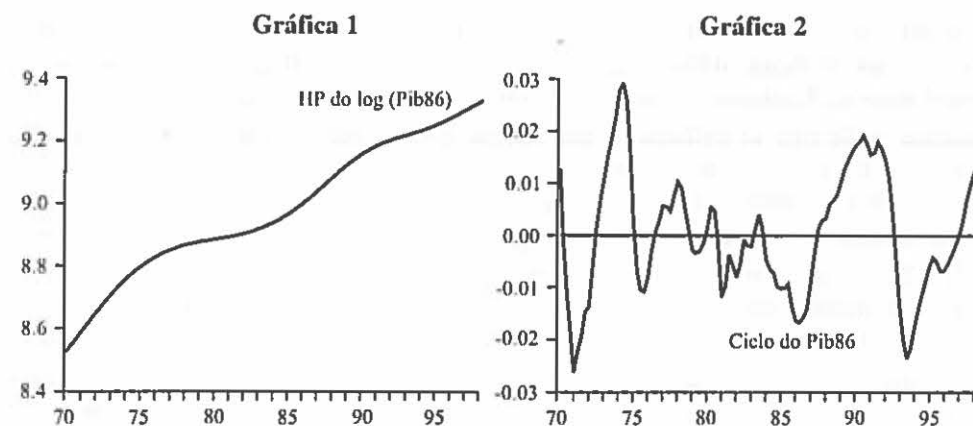
métodos. Así, o filtro HP non elimina as fluctuacións de frecuencia intermedia como o das primeiras diferenzas e, a diferenza do de tendencia lineal, elimina en maior grao as fluctuacións de baixa frecuencia. Ademais, o método HP é o máis habitual neste tipo de estudos, polo que permite realizar comparacións cos resultados obtidos noutros traballos empíricos.

Os datos extraídos da *Contabilidad Nacional Trimestral de España* (CTE) construíronse prescindindo da estacionalidade e da irregularidade dos indicadores utilizados para agrupa-la información por trimestres, centrándose unicamente na súa compoñente ciclo-tendencia. Por esta razón, non foi necesario elimina-la compoñente estacional das series de CTE, pois carecen dela. Sen embargo, nas series de salarios, procedentes da Encuesta Trimestral de Salarios, realizouse a desestacionalización daquelas antes de elimina-la tendencia. O método seleccionado é o X-11 aditivo utilizado polo *Bureau* do Censo dos EE.UU.

As características cíclicas dunha serie describíense en termos de volatilidade, persistencia e *movements conxuntos*. A volatilidade mídese a través da desviación típica, a persistencia a través do coeficiente que acompaña á variable endóxena retardada nun modelo autorregresivo de primeira orde e os *movements conxuntos* por medio dos coeficientes de correlación lineal simple entre unha variable e as outras de forma contemporánea e incluíndo un certo número de retardos e anticipos.

Unha determinada variable será considerada procíclica cando o coeficiente de correlación lineal simple co ciclo da produción (ou outra variable indicativa do ciclo) sexa positivo e significativo; será anticíclica cando sexa negativo e significativo; e será acíclica cando tome valores próximos a cero. Ademais, diremos que o seu ciclo é avanzado cando o valor máis elevado do coeficiente de correlación coa produción o toma para valores retardados do ciclo da variable considerada; contemporáneo cando o toma para valores correntes; e retardado cando o coeficiente de correlación coa produción toma o seu valor máis elevado para valores adiantados do ciclo da variable.

No seu proceso de crecemento ó longo do período que se estende dende 1970 ata a actualidade, a produción real seguiu a senda cíclica presentada na gráfica 2 e caracterizada pola continuada sucesión de períodos nos que a produción se situaba alternativamente por riba e por baixo da súa liña de tendencia. En resumo, pode observarse cómo a economía se situou por riba do seu comportamento a longo prazo en 50 trimestres e noutros 60 estivo por baixo. Os intervalos 1972.3-1975.1, 1976.3-1978.4 e 1987.3-1992.3 constituíron os intervalos de bonanza do ciclo máis persistentes, mentres que os peores momentos do ciclo antecederon e seguiron ó segundo dos anteriores, isto é, localizáronse entre 1980.4-1983.1, 1984.1-1987.2 e 1992.4-1997.1.



Período	Duración en trimestres	Ciclo	Período	Duración en trimestres	Ciclo
1970.2 - 1972.2	9	Negativo	1980.4 - 1983.1	10	Negativo
1972.3 - 1975.1	11	Positivo	1983.2 - 1983.4	3	Positivo
1975.2 - 1976.2	5	Negativo	1984.1 - 1987.2	14	Negativo
1976.3 - 1978.4	10	Positivo	1987.3 - 1992.3	21	Positivo
1979.1 - 1979.4	4	Negativo	1992.4 - 1997.1	18	Negativo
1980.1 - 1980.3	3	Positivo	1997.2 - 1998.1	5	Positivo

A seguinte táboa presenta a evolución do ciclo económico relativo á produción contemplado dende a perspectiva das compoñentes da demanda. Inclúese de forma desagregada o sector exterior, exportacións e importacións, en vez de incorporar unicamente o saldo exterior como fan a maior parte dos estudos do ciclo, polo comportamento marcadamente diferente que estes dous elementos da demanda tiveron en España ó longo dos anos estudados. Así mesmo, preséntase o investimento de forma agregada para facilita-la comparación con outros traballos deste tipo.

Táboa 1.- Evolución do ciclo económico de España (perspectiva da demanda agregada)

Variable	Volatilidade	Persistencia	Movimentos conxuntos				
			-2	-1	0	1	2
PIB pm	1.20	0.94					
Consumo	1.24	0.94	0.69	0.80	0.84	0.76	0.64
Goberno	1.09	0.82	-0.01	0.16	0.32	0.37	0.40
FBC	4.60	0.94	0.70	0.81	0.87	0.82	0.70
FBCF bs equipo	6.55	0.93	0.66	0.77	0.83	0.77	0.64
FBCF construción	3.74	0.95	0.68	0.80	0.86	0.82	0.72
Importacións	4.70	0.89	0.62	0.69	0.70	0.61	0.46
Exportacións	3.02	0.90	0.33	0.27	0.17	0.06	-0.07

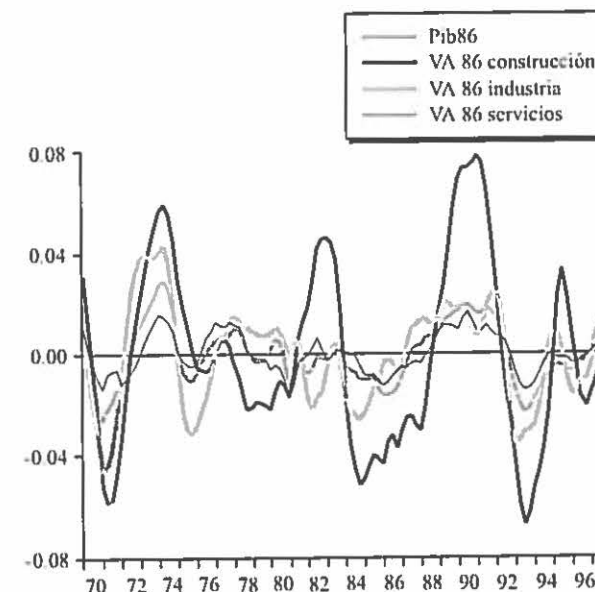
NOTA: As variables están medidas en prezos constantes do 1986.

As compoñentes da demanda que non son directamente controlables polas institucións públicas, como o consumo ou o investimento, teñen un marcado comportamento procíclico que, ademais, é contemporáneo co ciclo da produción. Sen embargo, o comportamento procíclico do gasto do goberno non é tan intenso e se comporta de maneira retardada (o máximo coeficiente de correlación alcánzao para un retardo de dous trimestres). As variables de comercio exterior rexistraron un comportamento característico: as importacións foron procíclicas e contemporáneas (probablemente en relación coa importación de bens que se incorporan ó proceso productivo) e as exportacións máis ben acíclicas e, se é o caso, avanzadas.

A volatilidade relativa do consumo privado (1.24), do consumo público (1.09) e do investimento (4.60) está en liña cos resultados obtidos por Chritodoulakis e Dimelis e Kollintzas (1994) para os países da UE e cos obtidos por Fiorito e Kollintzas (1992) para os países do grupo dos 7 grandes.

Aínda que o máis frecuente na análise do ciclo económico é a consideración dunha economía cun único sector productivo, imos proceder á presentación das variacións cíclicas dos sectores da economía española. Como se pode apreciar na gráfica 3, tódolos sectores da economía española son procíclicos e compórtanse na mesma liña cós sectores productivos da economía norteamericana, como mostraron Long e Plosser (1983) e Benhabib *et al.* (1991).

Gráfica 3.- Ciclos económicos da produción por grandes sectores económicos (1970.1-1998.2)



A táboa 2 mostra cómo o comportamento cíclico dos principais sectores económicos é moi marcado. A construción aparece como o sector que presenta unha maior dispersión das súas liñas de tendencia a longo prazo, mentres que os servizos lle proporcionan estabilidade á produción.

A táboa 3 presenta o comportamento cíclico da produción e do emprego e incorpora os *movementos conxuntos* do emprego sectorial non só respecto do VAB do correspondente sector, senón tamén respecto do conxunto da produción nacional.

Táboa 2.- Evolución do ciclo económico de España (perspectiva sectorial)

Variable	Volatilidade	Persistencia	Movementos conxuntos				
			-2	-1	0	1	2
PIB pm	1.20	0.94					
VAB construción	3.60	0.95	0.63	0.73	0.80	0.77	0.68
VAB industria	2.00	0.92	0.73	0.83	0.85	0.74	0.73
VAB servizos	0.79	0.91	0.66	0.79	0.86	0.80	0.69

Período mostral: 1970.1-1998.2.

Táboa 3.- Comportamento cíclico da produción e o emprego

Variable	Volatilidade	Persistencia	Movementos conxuntos				
			-2	-1	0	1	2
PIB	1.03	0.95					
Emprego total	1.75	0.93	0.75	0.83	0.88	0.86	0.78
Emprego construción	5.11	0.84	0.67	0.74	0.79	0.75	0.67
			0.60	0.71	0.78	0.79	0.74
Emprego industria	2.50	0.92	0.64	0.74	0.83	0.84	0.80
			0.41	0.59	0.78	0.82	0.79
Emprego servizos	1.61	0.85	0.68	0.72	0.74	0.69	0.61
			0.54	0.61	0.62	0.57	0.49

Período mostral: 1976.3-1998.2.

NOTA: As filas impares relacionan o emprego sectorial co PIB e as filas pares o emprego sectorial co VA do propio sector.

O elemento máis sorprendente da táboa anterior é que a variabilidade do emprego é meirande cá da produción; variabilidade que resulta moi substancial no caso da construción e da industria. Na comparación con outros traballos no ámbito internacional, Christodoulakis, Dimelis e Kollintzas (1994) no seu artigo referido ós países da UE só detectan unha maior variabilidade cíclica para o emprego que para a produción no caso de Alemaña (1.56) e de Holanda (1.14), e valores próximos para España (0.95) e Dinamarca (0.91). No noso estudio calculamos unha variabilidade igual a 1.75 similar á cifra ofrecida por eles para Alemaña.

O emprego maniféstase no seu conxunto como unha variable cíclica e coincidente co ciclo da produción. Sen embargo, se desagregamos por sectores produc-

tivos, observamos que, aínda que todos son cíclicos, o ciclo do emprego na construción está moi determinado polo ciclo do seu VAB, ó que responde cun retardo dun trimestre, mentres que o emprego da industria responde cunha maior intensidade ó ciclo do PIB, tamén cun retardo trimestral, igual co emprego dos servizos que é contemporáneo coa evolución da produción total.

Finalmente, procederemos a examinar e analiza-lo comportamento cíclico dos salarios reais en relación con variables relativas á produción e ó emprego para o período do que dispoñemos de datos (1981.1-1998.2).

Partindo dos resultados obtidos noutros estudos deste tipo, como os realizados por Kydland e Prescott (1990) para os EE.UU., Fiorito e Kollintzas (1994) para os países do G7, Danthine e Donalson (1993) para algúns países da OCDE, Christodoulos, Dimelis e Kollintzas (1995) para os países da UE e Dimelis (1997) tamén para os países da UE, pódese establecer que os salarios reais non parecen exhibir ningunha pauta de comportamento uniforme nos diferentes países ó longo do ciclo económico.

A táboa 4 presenta os indicadores de volatilidade e de persistencia dos salarios reais (utilizando o IPC e o correspondente deflactor do VA sectorial). As táboas 5 e 6 presentan os movementos conxuntos dos salarios reais co VA e o emprego.

Táboa 4.- Indicadores cíclicos dos salarios reais

Salarios deflactados IPC	Volatilidade	Persistencia
Total	1.52	-0.05
Industria	1.54	0.16
Construción	2.79	-0.07
Servizos	2.33	-0.07
Salarios deflactados Ip do VA sectorial		
Total	1.64	-0.03
Industria	1.82	0.31
Construción	3.44	0.26
Servizos	2.40	-0.06

Período mostral: 1981.1-1998.2.

Obsérvase cómo os salarios reais son menos volátiles co emprego, tanto no nivel agregado coma no sectorial (coa única excepción do sector servizos). Mentres que con respecto á produción, os salarios reais son algo máis volátiles no ámbito global e no sector dos servizos. En termos xerais, estes resultados mantéñense tanto se empregámo-lo IPC coma os deflactores do PIB e dos valores engadidos sectoriais para expresa-los salarios en termos reais.

Se comparamos estes resultados cos obtidos por Dimelis (1997) utilizando o filtro HP, apréciase que aínda que ela obtiña salarios máis volátiles co emprego na maior parte das economías europeas, nos casos de Dinamarca, Alemaña, Holanda e España este resultado era o contrario, en coincidencia cos da táboa 4.

Táboa 5.- Movements conxuntos dos salarios deflactados co IPC

Variable	Movements conxuntos									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	
Salarios reais	-0.15	-0.17	-0.11	-0.09	-0.09	-0.06	0.05	0.10	0.08	
	-0.21	-0.18	-0.17	-0.08	-0.04	-0.01	0.04	0.09	0.17	
Salarios reais industria	-0.11	-0.13	-0.10	-0.06	-0.08	-0.14	-0.13	-0.11	-0.01	
	-0.18	-0.18	-0.18	-0.11	-0.03	-0.05	-0.03	0.04	0.19	
Salarios reais construción	-0.30	-0.30	-0.27	-0.22	-0.16	-0.06	0.05	0.13	0.22	
	-0.30	-0.31	-0.26	-0.17	-0.10	0.04	0.12	0.13	0.20	
Salarios reais servicios	-0.02	-0.06	-0.01	0.01	-0.02	0.01	0.19	0.29	0.11	
	-0.10	-0.11	-0.12	-0.03	0.01	0.01	0.07	0.16	0.22	

Período mostral: 1981.1-1998.2.
 NOTA: As filas impares relacionan o salario co VA do propio sector e as filas pares o salario co emprego do propio sector.

En relación cos movementos conxuntos dos salarios, da produción e do emprego, o seu comportamento no nivel agregado pode ser cualificado de acíclico (os coeficientes de autocorrelación toman valores baixos) e de lixeiramente avanzado e de sentido oposto ó ciclo do emprego e da produción. No caso dos salarios industriais, o comportamento cíclico dos salarios é, así mesmo, acíclico e oposto ó ciclo da produción e do emprego, aínda que neste sector sexa avanzado. Os salarios dos servicios tampouco teñen un marcado comportamento cíclico, aínda que neste caso sexan lixeiramente procíclicos (especialmente con respecto ó ciclo da produción) e retardados. O comportamento cíclico máis marcado é o correspondente ó sector da construción, que é anticíclico e avanzado tanto con respecto ó emprego como á produción.

Táboa 6.- Movements conxuntos dos salarios deflactados co Ip do VA sectorial

Variable	Movements conxuntos									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	
Salarios reais	-0.12	-0.13	-0.06	-0.06	-0.10	-0.10	-0.02	0.01	-0.01	
	-0.19	-0.16	-0.16	-0.11	-0.09	-0.08	-0.06	-0.01	0.09	
Salarios reais industria	-0.10	-0.08	-0.04	-0.02	-0.07	-0.17	-0.22	-0.22	-0.12	
	-0.15	-0.15	-0.17	-0.13	-0.07	-0.07	-0.05	0.03	0.17	
Salarios reais construción	-0.49	-0.52	-0.52	-0.49	-0.43	-0.34	-0.23	-0.12	-0.00	
	-0.52	-0.55	-0.54	-0.48	-0.38	-0.25	-0.18	-0.15	-0.03	
Salarios reais servicios	0.12	0.08	0.13	0.13	0.07	0.06	0.18	0.23	-0.00	
	0.07	0.05	0.01	0.05	0.04	0.01	0.03	0.06	0.07	

Período mostral: 1981.1-1998.2.
 NOTA: As filas impares relacionan o salario co VA do propio sector e as filas pares o salario co emprego do propio sector.

O COMPORTAMENTO CÍCLICO DOS SALARIOS REAIS EN ESPAÑA

En primeiro lugar, analizáremo-lo ciclo dos salarios reais en España a través dun estudo de corte tradicional, na liña dos realizados por R. Bodkin (1969), I.

Otani (1978), Chirinko (1980) e Summer e Silver (1989). En segundo lugar, aplicaremos métodos econométricos baseados nun enfoque dinámico, na liña dos traballos de Nefcti (1978), Sargent (1978), Kennan (1988) e Dimelis (1997).

De xeito resumido, podemos afirmar que as conclusións extraídas dos estudos tradicionais son bastante ambiguas. Así, Bodkin atopou que os seus resultados variaban en función da frecuencia dos datos do país, do período temporal e do deflactor utilizado. Por outra parte, mentres que os resultados de Otani suxiren que os salarios reais son procíclicos, Chirinko conclúe que son anticíclicos. A pesar de que ámbolos dous autores coinciden na elección da maior parte dos elementos relevantes para o contraste empírico, Chirinko incorpora un salario medio que foi construído mantendo constante a participación das distintas industrias. A explicación destes resultados contrapostos reside en que as industrias con salarios máis altos son máis sensibles ó ciclo económico, polo que aumentan a súa participación nos momentos crecentes do ciclo e diminúena nos decrecentes. Finalmente, Summer e Silver concéntranse no estudo da influencia que sobre o comportamento cíclico dos salarios ten o período temporal elixido. Para isto, aplican unha mesma metodoloxía de contraste en períodos temporais nos que outros autores obtiveron resultados contradictorios utilizando distintos métodos e conclúen que os salarios reais foron anticíclicos entre 1948 e 1971 e entre 1948 e 1977, e procíclicos entre 1966 e 1980, con independencia da metodoloxía elixida.

En canto ós traballos que incorporan métodos de natureza dinámica, tamén se reflicte a gran dependencia dos resultados dos diversos factores que deben ser considerados ó face-lo contraste empírico e que son comentados a continuación. Así mesmo, a gran diverxencia entre eles non parece favorecer a toma dunha conclusión sinxela e xeral. Nefcti e Sargent, nas súas innovadoras aproximacións, detectaron a presenza dunha relación negativa entre os salarios reais e o emprego. Ademais, contrastaron empiricamente, a través da aplicación do criterio de causalidade de Granger, que o emprego era explicado polos salarios, aínda que estes últimos non eran explicados polo comportamento do emprego. A conclusión principal extraída por Kennan é que un modelo de equilibrio conducido principalmente por *shocks* na demanda require unha elevada elasticidade da oferta de traballo a curto prazo para explicar unhas maiores variacións do emprego ca dos salarios. Dimelis, no seu estudo para dez países da UE, conclúe que a aplicación do test de Granger suxire a ausencia, ou como máximo a débil presenza, de causalidade en calquera das dúas direccións. Ademais, non atopou unha evidencia sólida de cointegración na relación bivalente entre emprego e salarios reais neses países.

Como afirman Abraham e Haltiwanger (1995), hai toda unha serie de eleccións referidas a elementos de medida e de especificación que condicionan de forma notable a caracterización do comportamento cíclico dos salarios reais como son: a medida ou indicador dos salarios nominais, o deflactor para construí-los salarios reais, o propio indicador do ciclo económico, o método de eliminación da tendencia, a periodicidade e mailo período mostral seleccionado.

A información dispoñible, procedente da *Encuesta de Salarios*, condiciona en gran medida a elección da variable representativa dos salarios nominais. En primeiro lugar, o intervalo temporal para o que dispoñemos de datos trimestrais de salarios límitase ó período comprendido entre 1981.1 e 1998.2. En segundo lugar, se tratásemos de contrastar as consecuencias de distinguir entre os salarios correspondentes á xornada ordinaria e os correspondentes á extraordinaria, o noso tamaño mostral veríase reducido a un número impracticable de observacións (período 1989.1-1998.2 para os salarios correspondentes á xornada ordinaria)¹.

A serie de salarios foi deflactada, en primeiro termo, co Índice de Prezos ó Consumo (IPC), base 1986 = 100, onde se considerou como índice trimestral a media aritmética dos índices correspondentes ós tres meses nel incluídos. Así mesmo, e de forma alternativa, utilizouse o deflactor do PIB86 e dos valores engadidos sectoriais co obxectivo de expresa-los salarios en termos reais.

As variables máis utilizadas na literatura para recolle-lo ciclo económico son, principalmente, a produción medida mediante o VA sectorial, o emprego e o desemprego. Os datos da produción, expresados en pesetas constantes de 1986, proceden da *Contabilidad Nacional Trimestral de España* e analizámo-lo comportamento das súas compoñentes de oferta e de demanda ó longo do intervalo temporal 1973.1-1998.2. As series de emprego foron extraídas da *Encuesta de Población Activa* que presenta datos trimestrais dende o terceiro trimestre de 1976. Non foron utilizadas series de desemprego para estudar o ciclo económico, porque o comportamento do paro en España está moi influído por factores da oferta, como a incorporación da muller ó mercado de traballo, o descenso do emprego agrícola ou a incorporación á poboación activa dos emigrantes retornados.

A utilización de datos trimestrais fundaméntase en que, en primeiro lugar, permite detectar ciclos de duración inferior á anual e ciclos de maior duración que non coinciden co ano natural. Ademais, permite non só unha percepción máis precisa do ciclo, senón tamén unha utilización máis flexible dos instrumentos de análise de series temporais debido ó maior número de observacións dispoñibles. Sen embargo, o principal inconveniente da utilización de datos con esta periodicidade reside en que no caso da economía española a información de carácter trimestral é bastante limitada no seu horizonte temporal.

UN ENFOQUE ESTÁTICO

O comportamento dos salarios reais ó longo do ciclo económico pódese *modelizar* a través da seguinte relación: $WR_t = \beta_0 + \beta_1 Q_t + \epsilon_t$ (1), no que $WR_t = W_t/P_t$, e onde W representa os salarios nominais, P o índice de prezos e Q é un indicador do ciclo económico.

¹ Recorrer á realización de horas extraordinarias nos períodos alcistas do ciclo pode provocar un incremento dos salarios debido a que o seu custo é maior có das horas de xornada normal.

Os indicadores do comportamento cíclico da economía real en España que seleccionamos son de dous tipos: un indicador do ciclo da produción e outro do ciclo do emprego. As variables que foron introducidas para a estimación da relación (1) están expresadas en logaritmos e elimináronse a compoñente estacional (en caso de ser necesario) e a tendencia.

As táboas 7 e 8 presentan as estimacións do coeficiente angular, β_1 , e, entre parénteses, a desviación típica estimada correspondente, obtida ó efectuar a estimación da ecuación antes mencionada, sendo a medida dos salarios nominais as ganancias por hora traballada (pagamentos ordinarios e extraordinarios). A táboa 7 refírese ós salarios deflactados polo IPC e a táboa 8 utiliza deflactores da produción. No apéndice recóllense os resultados da estimación desta mesma ecuación considerando unicamente os pagamentos ordinarios.

Táboa 7

Salarios reais (deflactados co IPC)	Indicador do ciclo económico	
	Producción	Emprego
Industria	-0.080804 (0.116813)	-0.017325 (0.071525)
Construcción	-0.108883 (0.084706)	-0.050810 (0.060367)
Servicios	-0.074233 (0.372352)	0.013335 (0.159687)
Total	-0.122663 (0.166806)	-0.029024 (0.096850)

Táboa 8

Salarios reais (utilizando deflactores da produción)	Indicador do ciclo económico	
	Producción	Emprego
Industria	-0.075802 (0.131982)	-0.047017 (0.080206)
Construcción	-0.369924* (0.093879)	-0.231762* (0.068210)
Servicios	0.213910 (0.376746)	0.052529 (0.161552)
Total	-0.136373 (0.172437)	-0.077972 (0.100513)

O asterisco sinala a significatividade do parámetro que acompaña a esa variable.

Se observámo-las estimacións recollidas nas táboas mencionadas no parágrafo precedente, pódese apreciar como non existe unha relación significativa entre o ciclo dos salarios reais e o das variables representativas do ciclo económico (produción e emprego). Unicamente en 4 das 32 ecuacións estimadas (correspondentes ó sector da construción) os parámetros que acompañan o ciclo da produción e o do emprego son significativamente distintos de cero.

Así mesmo, obsérvase como na maior parte dos casos obtense un estimador con signo negativo para o coeficiente que acompaña ó ciclo da produción e ó do emprego, coa única excepción dos correspondentes ó sector servicios (que só é nega-

tiva cando o indicador do ciclo é o VA do sector e se deflactan os salarios co IPC).

En conclusión, pódese afirmar que só os salarios reais da construción teñen un comportamento cíclico significativo, que se é o caso é anticíclico, cando os salarios nominais se lles elimina o efecto dos prezos co deflactor do VA do sector.

UN ENFOQUE DINÁMICO

Neste apartado vaise analiza-la relación que existe entre os salarios reais e as variables indicadoras do ciclo económico (producción e emprego) utilizando as principais técnicas econométricas referidas a modelos dinámicos: a *modelización* VAR e a metodoloxía da cointegración.

A correcta aplicación da análise VAR depende do carácter dinámico das variables implicadas, xa que un sistema VAR só representará eficazmente o comportamento das variables se estas son estacionarias. Se as variables non fosen estacionarias e existise unha relación de cointegración entre elas, poderíase recorrer a un modelo de corrección de erro, posto que un sistema VAR coas variables dadas en niveis excluíría unha importante restricción a longo prazo contida na ecuación de cointegración, á vez que un sistema VAR entre as variables dadas en diferencias produciría unha nesga pola mala especificación. Por esta razón, analizáronse as características dinámicas do ciclo dos salarios, da produción e do emprego, valéndonos do contraste de Dickey-Fuller ampliado e as táboas de MacKinnon. Como se pode apreciar na táboa 9, pódese afirmar que os ciclos de tódalas variables consideradas son estacionarios cun índice de significación do 1%, agás os salarios reais da construción deflactados co deflactor do VA da construción que o son ó 5%.

Táboa 9.- Contraste de Dickey-Fuller ampliado¹

	Salarios (pagamentos totais)		Producción	Emprego
	IPC	Deflactor PIB		
Industria	-2.657843*	-4.179052*	-4.522038*	-2.897440*
Construción	-3.065295*	-2.463344**	-4.505753*	-3.851542*
Servicios	-3.533786*	-3.367597*	-4.125973*	-3.915198*
Total	-2.786564*	-3.577432*	-4.153258*	-4.154773*

¹ A ecuación auxiliar do contraste non inclúe ordenada na orixe nin tendencia temporal, pero incluíronse 4 retardos da variable dependente. Os asteriscos indican o rexeitamento da H_0 de non-estacionaridade das series analizadas cos seguintes niveis de significación: * 1%, ** 5%, *** 10%.

Un elemento clave á hora de determinar un modelo VAR é a selección do número de retardos das variables que hai que incluír. En caso de que este sexa dema-

siado pequeno, o modelo estará mal especificado, mentres que se é demasiado grande, estaríanse desperdiciando graos de liberdade. Para selecciona-lo número apropiado de retardos optamos por estimar modelos VAR con 4, 8 e 12 retardos, utilizando un contraste baseado no criterio da razón de verosimilitude para contrasta-las restriccións que lle afectan ó sistema de ecuacións considerado. Sims (1980) recomenda utiliza-lo estatístico $LR = (T-c) (\log |\Sigma_c| - \log |\Sigma_{nr}|)$, onde T é o tamaño mostral, c o número de restriccións de cada ecuación e $|\Sigma_c|$ e $|\Sigma_{nr}|$ son os determinantes das matrices de varianzas-covarianzas dos residuos dos modelos restrinxido e non-restrinxido, respectivamente.

Atendendo ó modelo VAR seleccionado na etapa anterior contrastouse a hipótese de causalidade de Granger entre o ciclo dos salarios e o da produción e o do emprego. Na táboa 10 preséntanse os valores dos estatísticos F de nulidade conxunta dos coeficientes que acompañan ós valores retardados da variable da que se desexa establece-la causalidade.

Táboa 10

Salarios reais	Producción				Emprego			
	Ind	Const	Ser	Total	Ind	Const	Ser	Total
(Deflactados co IPC)	1.93	4.85*	1.87	2.65*	2.18**	0.98	5.76*	3.43*
	0.57	0.759	1.55	1.43	0.84	4.13*	1.23	3.23*
(Deflactores da produción)	2.74*	2.34**	0.77	2.33**	2.20**	0.97	0.55	3.32*
	0.45	0.77	2.09**	1.61	0.61	3.68*	0.26	1.52

En tódolos casos foi suficiente a inclusión das variables retardadas en 4 períodos.
A cela superior refírese á causalidade da produción e do emprego sobre os salarios e a inferior á dos salarios sobre a produción e o emprego.
* Rexéitase a hipótese nula de non-causalidade cun nivel de significación do 5% (** id. 10%).

O ciclo do VA da construción ten unha influencia significativa sobre o dos salarios e este sentido da relación de causalidade mantense no ámbito global da economía. Sen embargo, cos salarios reais deflactados co IPC, non se detectou a presenza de causalidade entre salarios e valor engadido nos sectores industrial e de servicios. Cando se utilizan deflactores da produción, obsérvase como tamén o ciclo do VA da industria ten unha influencia significativa sobre o dos salarios, aínda que no sector servicios a causalidade se detectou na outra dirección (do ciclo dos salarios sobre o do VA).

Por outra parte, cos salarios deflactados a través do IPC detéctase unha relación causal do emprego sectorial sobre os salarios para os sectores industrial e servicios, e dos salarios sobre o emprego sectorial na construción. No ámbito global da economía, a relación entre salarios e emprego é bidireccional. Cando os salarios reais son calculados cos deflactores da produción, os resultados son lixeiramente distintos: só se observa causalidade do emprego no sector industrial sobre os salarios e causalidade en dirección oposta no sector da construción. No ámbito da

economía no seu conxunto detéctase unha relación de causalidade do emprego sobre os salarios. Dimelis (1997) detectara a presenza de causalidade de Granger dos salarios sobre emprego en España e Dinamarca.

Os resultados deste contraste mantéñense, en termos xerais, se se consideran unicamente as ganancias ordinarias, como se pode apreciar no apéndice II. No caso dos salarios deflactados co IPC, a relación entre a produción e os salarios faise aínda menos significativa (só o VA da construción inflúe sobre os salarios). Sen embargo, as causalidades detectadas entre salarios e emprego parecen saír reforzadas (paradoxalmente, reflíctese un cambio no sentido da causalidade no sector servicios). Adicionalmente, cos salarios reais obtidos cos deflatores da produción, obsérvase causalidade bidireccional entre o emprego e os salarios no sector da construción e causalidade dos salarios sobre o emprego no sector servicios.

Un procedemento alternativo ó anteriormente implementado consiste en contrasta-la posible existencia dunha relación de cointegración entre as variables implicadas no noso estudo: salarios e produción (emprego). Neste caso, de acordo co teorema da representación de Granger, demostraríase que a relación entre salarios e produción (emprego) podería ser recollida por medio dun mecanismo de corrección de erro (MCE). No MCE a relación a curto prazo entre as variables estaría recollida polos valores retardados das variables implicadas, ó tempo que a ecuación de cointegración, que recolle o seu comportamento a longo prazo, estaría ponderada polo coeficiente de velocidade de axuste, para recolle-lo feito de que a dinámica a curto prazo está influída polas desviacións da relación a longo prazo.

En primeiro lugar, determinarase, coa aplicación dos contrastes de raíces unitarias, a orde de integración dos salarios, da produción e do emprego. A continuación, contrastarase a presenza dunha relación de cointegración a través da metodoloxía de Engle-Granger e de Johansen.

Táboa 11.- Contraste de Dickey-Fuller Ampliado¹

	Salarios (pagamentos totais)		Producción	Emprego
	IPC	Deflactor Pib		
Industria	-2.509056 -4.552332*	-2.562025 -4.062099*	-3.007757 -3.636370*	-2.627700 -1.960411
Construción	-1.374821 -5.572723*	-1.163885 -3.249171**	-2.006406 -3.633497*	-3.194874*** -2.338427
Servicios	-1.847617 -5.392739*	-2.891738 -4.590537*	-1.601772 -2.955204**	-2.895702 -2.126774
Total	-2.306589 -5.383987*	-2.520885 -5.124012*	-2.284380 -3.371487**	-3.325948*** -1.642333

¹ A ecuación auxiliar do contraste inclúe ordenada na orixe, tendencia temporal e 4 retardos para as variables en niveis, e ordenada na orixe e 4 retardos para as variables en primeiras diferencias.

Os asteriscos indican o rexeitamento da H_0 de non-estacionaridade das series analizadas cos seguintes niveis de significación: * 1%, ** 5%, *** 10%.

Os valores dos estatísticos refírense ós correspondentes á variable en niveis, na cela superior, e en primeiras diferencias na inferior.

A excepción do emprego, que mantén no período estudado un comportamento de ida e volta que dificulta o estudio das súas características dinámicas sen a consideración de diferentes subperíodos, tódalas variables consideradas compórtanse como variables integradas de primeira orde ($I(1)$).

A táboa 12 resume os valores dos estatísticos de DFA obtidos para os residuos das relacións de cointegración entre os salarios e a produción para os diferentes sectores productivos e para o total nacional². Pódese apreciar cómo en ningún caso os devanditos estatísticos toman valores máis reducidos cós valores críticos propostos por MacKinnon para contrasta-la presenza dunha relación de cointegración (-4.0567/-3.4291/-3.1055), e que, polo tanto, en tódalas ecuacións propostas se acepta a H_0 de presenza de raíz unitaria e rexéitase a H_1 de cointegración cun nivel de significación do 1%, 5% e 10%.

Táboa 12.- Contraste de Dickey-Fuller dos erros da ecuación de cointegración¹

	Salarios reais (utilizando o IPC)				Salarios reais (utilizando deflatores da produción)			
	Ind	Const	Ser	Total	Ind	Const	Ser	Total
	Producción	-2.14 -1.31	-0.59 -1.30	-2.21 0.51	-1.70 -0.67	-2.24 -2.11	-1.10 -1.23	-2.41 0.27

¹ A ecuación auxiliar inclúe 4 retardos da variable endóxena.

A cela superior refírese ó estatístico de DF ampliado, correspondente ós erros da ecuación salarios/produción, e a cela inferior ós da ecuación produción/salarios.

* Rexéitase a hipótese nula de non-cointegración cun nivel de significación do 5% (id. 10%).

A análise e o contraste de relacións de cointegración a través do procedemento máximo verosímil de Johansen presenta unha certa superioridade respecto do realizado mediante o método de Engle e Granger. As propiedades estatísticas do procedemento de Johansen son en xeral mellores e a potencia do test de cointegración é maior. Sen embargo, debería terse en conta que os procedementos de Engle e Granger e o de Johansen están baseados en diferentes metodoloxías econométricas e, polo tanto, non son directamente comparables.

O procedemento de Johansen permite o contraste e a estimación de relacións de cointegración no contexto de vectores autorregresivos e modelos de corrección de erro. Este contraste determina o rango de cointegración, isto é, o número de relacións de cointegración, que debe ser menor có número de variables endóxenas no sistema VAR. No noso caso, con dúas variables endóxenas (salarios e produción), poderemos ter cando menos unha relación de cointegración. Utilizando o estatístico da traza para determina-lo rango de cointegración, contrastábase en primeiro lugar

² Eliminámolo emprego da análise de *cointegración, polas dificultades antes comentadas que entraña determina-lo seu comportamento dinámico, e centrámonos na relación salarios reais-produción.

a hipótese nula de ausencia de relacións de cointegración ($r = 0$) e, no caso de que esta hipótese sexa rexeitada, contrástase a hipótese nula de cando menos unha relación de cointegración ($r=1$).

Na realización do test de Johansen pódense elixir diversas opcións en canto á presenza de media e de tendencia nas series, e de termo independente e de tendencia lineal na ecuación de cointegración. Nas táboas 13 e 14 recóllense os resultados dese test considerando a opción I de ausencia de tendencia nas series e de intercepto na ecuación de cointegración, e a opción II de tendencia lineal nas series e de ordenada na orixe na ecuación de cointegración, respectivamente.

Na opción II os resultados indícanos que só no sector de servizos se acepta a existencia dunha relación de cointegración. En tódolos demais sectores e no total, o test indica que non existe ningunha relación de cointegración. Sen embargo, os resultados obtidos coa opción I indícanos-la existencia dunha relación de cointegración na industria e no sector servizos a un nivel de significación do 5%. Na economía en xeral tamén existe unha relación de cointegración cando se deflactan os salarios co IPC. Inclinámonos por concederlles máis veracidade ós resultados da opción II, debido a que da análise das series temporais se deduce a presenza de tendencia determinista, que se incorpora ó contraste a través do termo independente do VAR.

Táboa 13.- Contraste de Johansen de cointegración (opción I)

		Producción			
		Ind	Const	Ser	Total
Salarios reais (utilizando deflactores da produción)	$H_0=r=0$	24.14*	9.24	32.23**	19.41
	$H_0=r=1$	5.23	2.41	5.69	6.09
Salarios reais (utilizando o IPC)	$H_0=r=0$	21.56*	13.04	20.07*	24.20*
	$H_0=r=1$	4.95	2.84	6.21	8.24

Seleccionouse a opción na que as ecuacións de cointegración teñen intercepto e as series non teñen tendencia determinista.
* Rexéitase a hipótese nula cun nivel de significación do 5% (**id. 1%).

Táboa 14.- Contraste de Johansen de cointegración (opción II)

		Producción			
		Ind	Const	Ser	Total
Salarios reais (utilizando deflactores da produción)	$H_0=r=0$	10.61	3.8	26.81**	6.2
	$H_0=r=1$	0.6	0.95	0.27	0.06
Salarios reais (utilizando o IPC)	$H_0=r=0$	6.42	7.00	13.13	8.38
	$H_0=r=1$	0.24	0.39	0.14	0.01

Seleccionouse a opción na que as ecuacións de cointegración teñen intercepto e as series teñen tendencia lineal.
* Rexéitase a hipótese nula cun nivel de significación do 5% (**id. 1%).

Como pode observarse no apéndice, cando os resultados do test de Johansen se utilizan como medida dos salarios, as ganancias ordinarias non varían sensiblemente. Só na opción I deixan de existir relacións de cointegración no sector de servizos cando os salarios se deflactan co IPC.

Da comparación dos resultados obtidos a través de Engle e Granger e Johansen non se extraen fortes contradicións. Na análise baseada no método de Engle e Granger non se deducían relacións de cointegración, resultado que se mantén coa metodoloxía de Johansen (opción II) coa excepción dos servizos.

Polo tanto, parece conveniente volver examinar a relación entre salarios e produción, tratando de incorporar outras variables que poidan resultar pertinentes para explicar esa relación.

CONCLUSIÓNS

Tratar de extraer conclusións sobre o comportamento cíclico dos salarios reais é realmente complicado debido á existencia dunha multitude de factores que deben ser considerados na análise empírica. Os estudos anteriormente mencionados, os cales utilizan diferentes medidas dos salarios, indicadores do ciclo económico, períodos de tempo, periodicidades e metodoloxía, non conducen a claras conclusións sobre o comportamento procíclico ou anticíclico dos salarios reais. A análise da robustez das conclusións e a completa cuantificación e identificación da importancia relativa de cada un deses factores na medición do comportamento cíclico dos salarios reais é unha tarefa difícil de realizar.

A pesar do anterior, percibímonos-la presenza dunha serie de características de comportamento cíclico que persisten con bastante independencia da medida de salarios reais, do deflactor do indicador do ciclo económico utilizado. Os parágrafos seguintes presentan as principais conclusións extraídas de cada unha das análises empíricas realizadas.

Así, en primeiro lugar, a partir da análise dos indicadores cíclicos pódese afirmar que a nivel agregado e sectorial os salarios reais en España no período 1981.1-1998.2 poden ser cualificados de acíclicos en relación coa produción e o emprego (coeficientes de autocorrelación baixos e negativos). Unicamente no sector da construción os salarios reais tiveron un comportamento cíclico algo máis marcado.

Ademais, no conxunto dos sectores o comportamento cíclico dos salarios reais é oposto ó ciclo da produción e o emprego, coa excepción dos salarios do sector servizos que son lixeiramente procíclicos.

En segundo lugar, dende unha aproximación estática, pódese concluír que non existe unha relación significativa entre o ciclo dos salarios reais e os das variables representativas do ciclo económico (produción e emprego). Unicamente no sector

da construción os parámetros que acompañan ó ciclo da produción e do emprego son significativamente distintos de cero. Así mesmo, obsérvase como a relación é negativa, coa única excepción dos correspondentes ó sector servicios.

En terceiro lugar, como consecuencia da aplicación da metodoloxía VAR, déctase como o ciclo do VA ten unha influencia significativa sobre o dos salarios reais no sector da construción, e que esta relación de causalidade mantense no ámbito de toda a economía. Así mesmo, déctase unha relación causal, en toda a economía, do emprego sobre os salarios reais, aínda que se detectou causalidade en dirección oposta no sector da construción.

Finalmente, a análise de cointegración presenta uns resultados que non clarifican máis as conclusións obtidas cos procedementos de análise anteriores; o contraste ADF non reflicte a existencia de ningún tipo de relacións de cointegración, mentres que o de Johansen só indica a existencia dunha relación clara de cointegración no sector de servicios.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRAHAM, K.G.; HALTIWANGER (1995): "Real Wages and the Business Cycle", *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIII, pp. 1215-1264.
- BACHUS, D.K.; KEHOE, P.J. (1992): "International Evidence on the Historical Properties of Business Cycles", *The American Economic Review*, vol. 82, núm. 4, pp. 864-888.
- BARRO, R. (1990): *Macroeconomics*. 3ª ed. Nueva York: John Wiley.
- BENHABIB, J.; ROGERSON, R.; WRIGHT, R. (1991): "Homework in Macro-Economics: Household Production and Aggregate Fluctuation", *Journal of Political Economy*, 99, núm. 6, pp. 1166-1187.
- BODKIN, R.G. (1969): "Real Wages and Cyclical Variations in Employment: A Re-Examination of the Evidence", *Canadian Journal of Economics*, 2 (3), pp. 353-374.
- CUADRADO, J.R. ET AL. (1995): *Introducción a la Política Económica*. Mac Graw-Hill.
- CHIRINKO, R.S. (1980): "The Real Wage Rate Over the Business Cycle", *Review Economic Statistic*, 62 (3), (agosto), pp. 459-461.
- CHRISTIANO, L.J.; EICHENBAUM, M. (1992): "Current Real Business Cycle Theories and Aggregate Labour-Market Fluctuations", *American Economic Review*, 82 (3), pp. 430-450.
- CHRISTODOULAKIS, N.; DIMELIS S.P.; KOLLINTZAS, T. (1995): "Comparisons of Business Cycles in the EC: Idiosyncracies and Regularities", *Economica*, 62, pp. 1-27.
- DANTHINE, J.P.; DONALSON, J.B. (1993): "Methodological and Empirical Issues in Real Business Cycle Theory", *European Economic Review*, 37, pp. 1-35. North Holland.
- DIMELIS, S.P. (1997): "Cyclical and Causal Relations between Real Wages and Employment in the EU", *Applied Economics*, 29, pp. 311-324.
- FIORITO, R.; KOLLINTZAS, T. (1994): "Stylized Facts of Business Cycles in the G7 from a Real Business Cycle Perspective", *European Economic Review*, 38, pp. 235-269. North Holland.
- GUISÁN, M.C. (1997): *Econometría*. Mac Graw-Hill.

GUISÁN, M.C.; CANCELO, M.T. (1997): "Territorial Public Expenditure and Revenue: Economic Impact in the European Regional Growth", *Documentos de Econometría*, núm. 9. Universidade de Santiago de Compostela, Servicio de Publicacións e Intercambio Científico.

INE: Contabilidad Nacional Trimestral de España.

INE: Encuesta de Población Activa.

INE: Encuesta Trimestral de Salarios.

KENNAN, J. (1988): "Equilibrium Interpretations of Employment and real Wage Fluctuations", *NBER Macroeconomics Annual: 1988*, pp. 157-216.

KYDLAND, F.E.; PRESCOTT, E.C. (1990): "Business Cycles: Real Facts and Monetary Myth", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, (primavera), pp. 3-18.

LONG, J.B.; PLOSSER, C.I. (1983): "Real Business Cycles", *Journal of Political Economy*, 91 (1), (febreiro), pp. 39-69.

NEFTCI, S.N. (1978): "A Time Series Analysis of the Real Wages-Employment Relationship", *Journal of Political Economy*, 86 (2), pp. 281-291.

OTANI, I. (1978): "Real Wages and Business Cycles Revisited", *Review of Economics and Statistics*, 6 (2), pp. 301-304.

ROMER, D. (1996): *Advanced Macroeconomics*. Mac Graw-Hill.

ROTEMBERG, J.; WOODFORD, M. (1991): "Markups and the Business Cycle", en O. Blanchard e S. Fischer [ed.]: *NBER Macroeconomics Annual: 1991*, pp. 63-129. Cambridge, MA / London: MIT Press.

SARGENT, T.J. (1978): "Estimation of Dynamic Labour Demand Schedules Under Rational Expectations", *Journal of Political Economy*, 86 (6), pp. 1009-1044.

SIMS, C.A. (1980): "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48, pp. 1-48.

SUMMER, S.; SILVER, S. (1989): "Real Wages, Employment, and the Phillips Curve", *Journal of Political Economy*, 97 (3), (xuño), pp. 706-720.

APÉNDICE I

Táboa 7 (continuación)

Salarios reais (deflactados co IPC)	Indicador do ciclo económico	
	Producción /VA sectorial	Emprego
Industria	-0.099495 (0.081562)	-0.002663 (0.050339)
Construcción	-0.047872 (0.063370)	-0.010721 (0.045019)
Servicios	-0.026322 (0.202864)	0.054539 (0.086731)
Total	-0.021972 (0.113967)	0.013482 (0.065944)

Táboa 8 (continuación)

Salarios reais (utilizando deflatores da produción)	Indicador do ciclo económico	
	Producción /VA sectorial	Emprego
Industria	-0.093741 (0.102188)	-0.035266 (0.062343)
Construcción	-0.311415* (0.078383)	-0.193411* (0.057059)
Servicios	0.260470 (0.178665)	0.093791 (0.076840)
Total	-0.039560 (0.115377)	-0.036816 (0.067152)

O asterisco sinala a significatividade do parámetro que acompaña a esa variable.

APÉNDICE II

Táboa 9.- Contraste de Dickey-Fuller Ampliado¹ (continuación)

	Salarios (pagamentos ordinarios)	
	IPC	Deflactor Pib
	Industria	-2.930709*
Construcción	-2.854024*	-2.226703**
Servicios	-3.607410*	-3.104623*
Total	-3.145487*	-3.561610*

¹ A ecuación auxiliar do contraste non inclúe ordenada na orixe nin a tendencia temporal, pero inclúense 4 retardos da variable dependente. Os asteriscos indican o rexeitamento da Ho de non-estacionaridade das series analizadas cos seguintes niveis de significación: * 1%, ** 5%, *** 10%.

Táboa 10 (continuación)

Salarios reais	Producción / VA sectorial				Emprego			
	Ind	Const	Ser	Total	Ind	Const	Ser	Total
(Deflactados co IPC)	1.89 [†]	4.72*	1.57 [†]	1.81	3.57*	2.41**	2.37**	3.38*
	0.91 [†]	0.53 [†]	0.43 [†]	0.14	0.69 [†]	5.73*	4.89*	2.95*
(Deflactores da produción)	3.86*	2.28**	1.61 [†]	2.04**	2.45**	2.18**	0.56 [†]	3.74*
	0.98 [†]	0.48 [†]	2.21**	0.47	0.29 [†]	5.29*	2.84*	1.43

En tódolos casos foi suficiente a inclusión das variables retardadas en 4 períodos. A cela superior refírese á causalidade da produción/emprego sobre os salarios e a inferior á dos salarios sobre a produción/emprego. * Rexéitase a hipótese nula de non-causalidade cun nivel de significación do 5% (** id. 10%).

APÉNDICE III

Táboa 11 (continuación)

	Salarios (pagamentos ordinarios)			
	IPC		Deflactor Pib	
	Industria	-2.139451	-3.568425*	-2.469234
Construcción	-1.831021	-3.598492*	-1.606193	-3.191545**
Servicios	-1.911645	-4.139913*	-2.220237	-4.962700*
Total	-1.961425	-3.989981*	-3.199007***	-4.848683*

¹ A ecuación auxiliar do contraste inclúe ordenada na orixe, tendencia temporal e 4 retardos para as variables en niveis, e ordenada na orixe e 4 retardos para as variables en primeiras diferencias. Os asteriscos indican o rexeitamento da Ho de non-estacionaridade das series analizadas cos seguintes niveis de significación: * 1%, ** 5%, *** 10%. Os valores dos estatísticos refírense ós correspondentes á variable en niveis á dereita, e en primeiras diferencias á esquerda.

Táboa 12.- Contraste de Dickey-Fuller dos erros da ecuación de cointegración

	Salarios reais (utilizando o IPC)				Salarios reais (utilizando deflactores da produción)			
	Ind.	Const.	Ser.	Total	Ind.	Const.	Ser.	Total
Producción /VA sectorial	-2.29	-1.62	-2.95	-2.10	-2.04	-1.13	-2.15	-1.95
	-2.28	-2.35	-2.82	-2.13	-2.05	-1.6	-1.14	-1.88

A ecuación auxiliar inclúe 4 retardos da variable endóxena. A cela superior refírese ó estatístico de DF ampliado, correspondente ós erros da ecuación salarios/produción, e a inferior á dos salarios sobre a produción/emprego. * Rexéitase a hipótese nula de non-cointegración cun nivel de significación do 5% (id. 10%).

Táboa 13.- Contraste de Johansen de cointegración (opción I) (continuación)

		Produción			
		Ind	Const	Ser	Total
Salarios reais (utilizando deflactores da produción)	H ₀ =r=0	24.86**	9.92	24.67**	18.79
	H ₀ =r 1	4.8	2.66	5.20	6.36
Salarios reais (utilizando o IPC)	H ₀ =r=0	21.90*	15.69	14.87	20.81*
	H ₀ =r 1	4.57	2.73	3.47	7.31

Seleccionouse a opción na que as ecuacións de cointegración teñen intercepo e as series non teñen tendencia determinista. * Rexéitase a hipótese nula cun nivel de significación do 5% (**id. 1%).

Táboa 14.- Contraste de Johansen de cointegración (opción II) (continuación)

		Produción			
		Ind	Const	Ser	Total
Salarios reais (utilizando deflactores da produción)	H ₀ =r=0	12.66	3.75	19.54*	8.31
	H ₀ =r 1	0.37	0.43	0.08	0.01
Salarios reais (utilizando o IPC)	H ₀ =r=0	9.38	10.63	10.66	11.23
	H ₀ =r 1	0.09	0.24	0.04	0.00

Seleccionouse a opción na cal as ecuacións de cointegración teñen intercepo e as series teñen tendencia lineal. * Rexéitase a hipótese nula cun nivel de significación do 5% (**id. 1%).