

Conjeturando sobre la crisis en España

Julio Sánchez Chóliz

Universidad de Zaragoza

Resumen

Partiendo de la conjetura de que la crisis actual en España es parte de una crisis más amplia y asociada a la fase contractiva de onda larga, se revisan los principales problemas de la economía española y se proponen posibles líneas de actuación.

Inicialmente se justifica la hipótesis de onda larga con datos de la economía americana y con datos de la productividad de la economía española. Se observa que la evolución de esta última economía ha sido básicamente de seguidora en la onda tecnológica, apoyándose su crecimiento sobre todo en la asimilación de tecnología existente y en los procesos de modernización económica asociada con la democratización y la integración en la Unión Europea. Para ello se analiza también la evolución de sus distintos sectores, a través de la descomposición estructural de la evolución de su valor añadido de 1980 a 2007.

La conveniencia de combinar el análisis input-output con otras metodologías es uno de los principales resultados, así como que no debería esperarse una solución rápida de la crisis. Por otra parte, se hace evidente la necesidad de una mayor inversión en I+D en España para recuperar el crecimiento, así como la necesidad de profundas reformas estructurales del sistema fiscal, del mercado de trabajo y del estado bienestar. A la vista de los resultados no parece razonable a medio plazo defender jornadas laborales más largas, el retraso de la jubilación o el actual sistema impositivo.

Conjeturando sobre la crisis en España

Julio Sánchez Chóliz

Universidad de Zaragoza

1. Presentación

La dureza de la actual crisis económica, el deslucido papel que jugaron muchos de los economistas más reputados en sus previsiones y las dificultades para superarla, nos obligan a reflexionar sobre sus causas, sobre nuestras responsabilidades como científicos y sobre las políticas para resolverla. Intento aquí seguir la senda marcada por otros investigadores, como Howitt *et al.* (2008) o Solow (2008), cuando sugieren la necesidad de revisar nuestras ideas y modelos. Creo que todos los economistas debemos reflexionar sobre qué cosas hicimos mal y qué cosas ignorábamos o habíamos olvidado. Como espero dejar más claro en lo que sigue, nos olvidamos de los ciclos asociados a la innovación y confundimos el carácter de la crisis, identificándola como una crisis financiera (o como una crisis en la cual el componente financiero era fundamental), olvidando las lecciones del 29 y la existencia de ondas económicas largas. No obstante, algunos no cayeron en este olvido, como muestra el excelente análisis espectral realizado en Korotayev y Tsirel (2010), de donde hemos obtenido la tabla 1, y que identifica la actual crisis como la fase contractiva de una quinta onda que se inició hace unos 35 años.

Tabla 1: Ondas de la economía mundial

Long wave number	Long wave phase	Date of beginning	Dates of the end
One	Upswing	End of the 1780s - beginning of the 1790s	1810-1817
	Downswing	1810-1817	1844-1851
Two	Upswing	1844-1851	1879-1875
	Downswing	1879-1875	1890-1896
Three	Upswing	1890-1896	1914-1928/29
	Downswing	1914-1928/29	1939-1950
Four	Upswing	1939-1950	1968-1974
	Downswing	1968-1974	1984-1991
Five	Upswing	1984-1991	2008-2010?
	Downswing	2008-2010?	?

Por onda larga no entiendo la existencia “determinista e inevitable” de evoluciones cíclicas de la economía con periodos de unos 50 años. Para los que así lo hacen, las crisis cada 50 años son inevitables. Mi visión es bastante diferente, asumo que las ondas largas han existido y que de nuevo hoy tenemos una nueva crisis de este tipo, pero su ocurrencia y gravedad se debe fundamentalmente a que no conocemos todavía las técnicas para anularlas o suavizarlas. Desgraciadamente sus fundamentos son muy complejos: desarrollo de la tecnología, ritmos de aprendizaje social, dinámica social generada por el deseo de los individuos por el enriquecimiento y la autosatisfacción, incertidumbre social sobre nuevos conocimientos o disponibilidad de recursos naturales, todo ello hace que sus periodos puedan cambiar (pueden variar de acuerdo con la información disponible en estos momentos de 35 a 70 años)¹, que su previsibilidad sea difícil aunque no imposible, y que cada una de estas crisis sea específica y con peculiaridades propias. Podemos decir por ello, que aún cuando creamos que estamos ante una crisis tipo Kondratief, será muy difícil que tengamos una total seguridad sobre ello. Al final, tendremos que conjeturar y asumir el riesgo de equivocarnos.

En este contexto, lo que afirmo es que la actual crisis no es una crisis financiera, la componente monetaria es importante pero la causalidad es más profunda, es un agotamiento de las expectativas tecnológicas de crecimiento, un agotamiento de los recursos naturales usados, una falta de conocimientos aplicados y de experiencia para poner en marcha nuevos proyectos, así como la dificultad para reajustar las instituciones y cambiar las reglas (derechos y deberes) de los distintos agentes económicos. En resumen, esta es una crisis esencialmente productiva y política (entendiendo la política en sentido muy amplio). Una consecuencia directa de ello es algo que también se ha olvidado, estas crisis no se resuelven solas y suponen siempre fuertes cambios en las reglas de poder y en el reparto de rentas, son sin duda crisis tanto económicas como sociales.

2. La situación en España

Todo esto es especialmente relevante para la economía española, los bajos niveles de productividad y competitividad, el desempleo, la dependencia energética, la especialización en sectores erosionados por la crisis (turismo, construcción o automoción) o la frustración ante la imposibilidad de mantener los niveles de vida alcanzados, revelan la necesidad de cambiar (Cabralés *et al.*, 2009; OECD, 2012; Eurostat, 2012). Las preguntas pendientes son claras: ¿qué crisis tenemos?, ¿qué opciones tecnológicas guiarán la nueva etapa?, ¿cómo se distribuirá la

¹ Téngase en cuenta que la duración de una onda la medimos siempre en tiempo físico, pero que deberíamos medirla en tiempo histórico, que es diferente.

renta?, ¿cómo debemos cambiar para lograr de nuevo el crecimiento?, ¿son adecuadas o no las medidas que se están tomando? Responder estas cuestiones es urgente.

Veamos algunos hechos relevantes que influyen en ellas.

2.1. Cuotas altas de paro

Las políticas aplicadas en los últimos años, por dos Gobiernos de signo político bien distinto, no parece que hayan ayudado a salir del problema. El paro ha superado al inicio del 2013 los 6 millones, lo que supone más del 27% de la población activa, cifra que no se había alcanzado en los últimos cincuenta años. Con el anterior Gobierno se acercó a los cinco y al 25% de paro, pero todo ha ido a peor en los últimos meses. Como muestran los gráficos 1, 2 y 3.

Grafico 1: Número de parados y tasa de paro



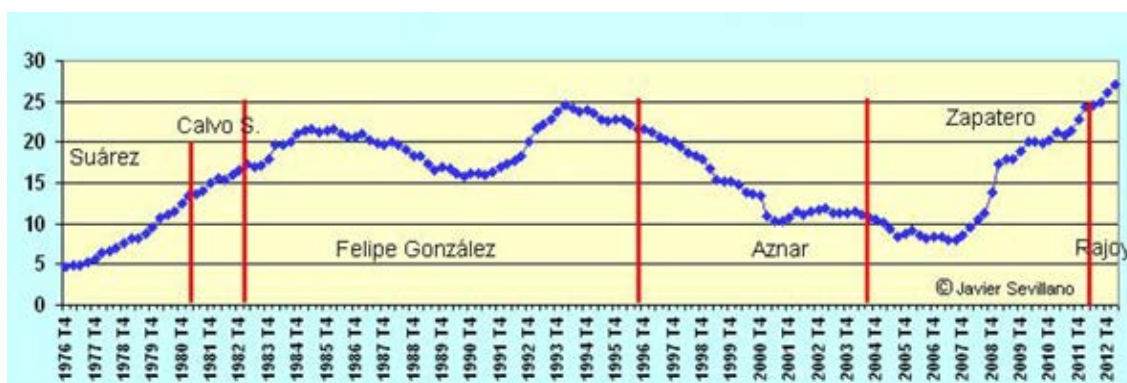
Fuente: <http://clementepolo.files.wordpress.com/2013/04/parados-012013.png>

Gráfico 2: Parados por trimestres desde 1976, según la EPA



Fuente: <http://javiersevillano.es/EPA.htm>

Gráfico 3: Tasa de paro por trimestres desde 1976, según la EPA

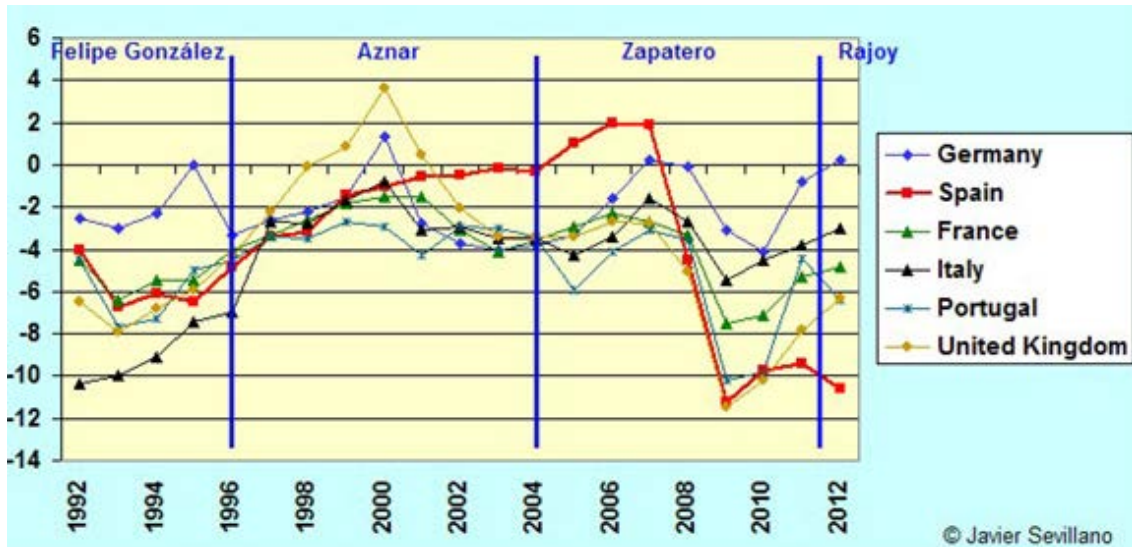


Fuente: <http://javiersevillano.es/EPA.htm>

2.2. Alto déficit y deuda creciente

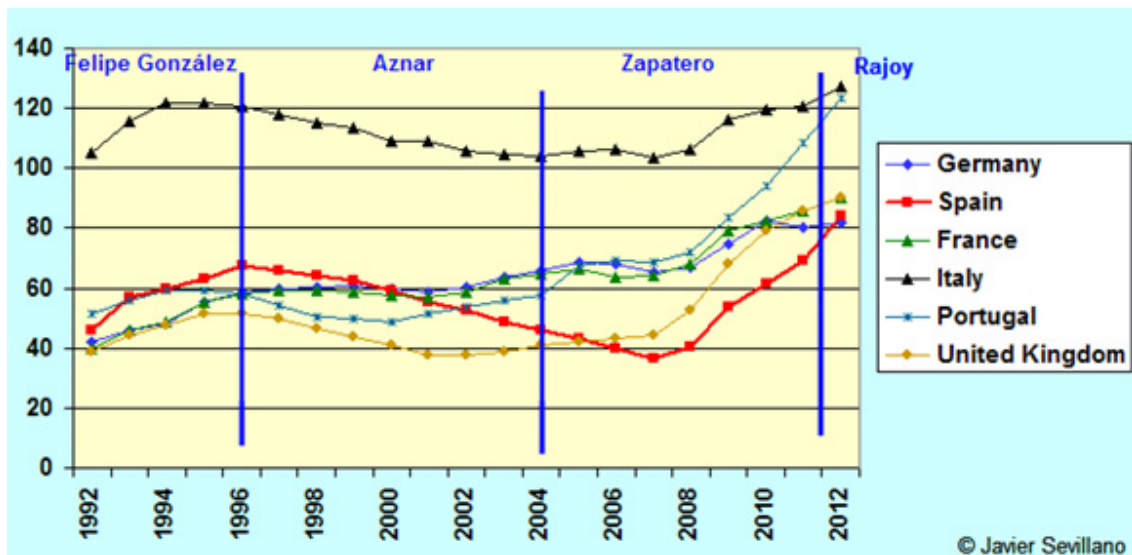
La deuda del Estado sigue creciendo, incapaz este de ajustar los gastos a los ingresos, o más propiamente, de generar ingresos para los gastos más necesarios. Tener un déficit del 7% en 2012 (y sin contar las ayudas a la banca), cuando se ha recortado en todas las direcciones, se han reducido los salarios de los funcionarios, la obra pública está en mínimos y se están realizando recortes en sanidad, educación e investigación, habla muy poco de la capacidad política del gobierno actual. Tampoco es fácil de defender la baja y temporal eficiencia de un plan E del anterior Gobierno, que no hizo sino posponer la percepción de la crisis. O el implantar un sistema de asistencia a la dependencia cuando no había capacidad financiera para ello; esto es inocencia política. Y este tipo de inocencia sólo genera frustración y crispación social. Los gráficos 4 y 5 muestran la evolución del déficit y de la deuda en los últimos gobiernos de España, según Eurostat, comparada con la de otros países.

Gráfico 4: Superávit respecto del PIB* (según Eurostat)



* En 2012 se incluyen las ayudas a la banca
Fuente: <http://javiersevillano.es/BdEDEuda.htm>

Gráfico 5: Deuda bruta consolidada de las Administraciones Públicas como porcentaje del PIB (según Eurostat)



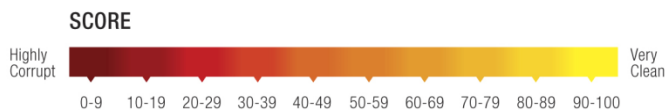
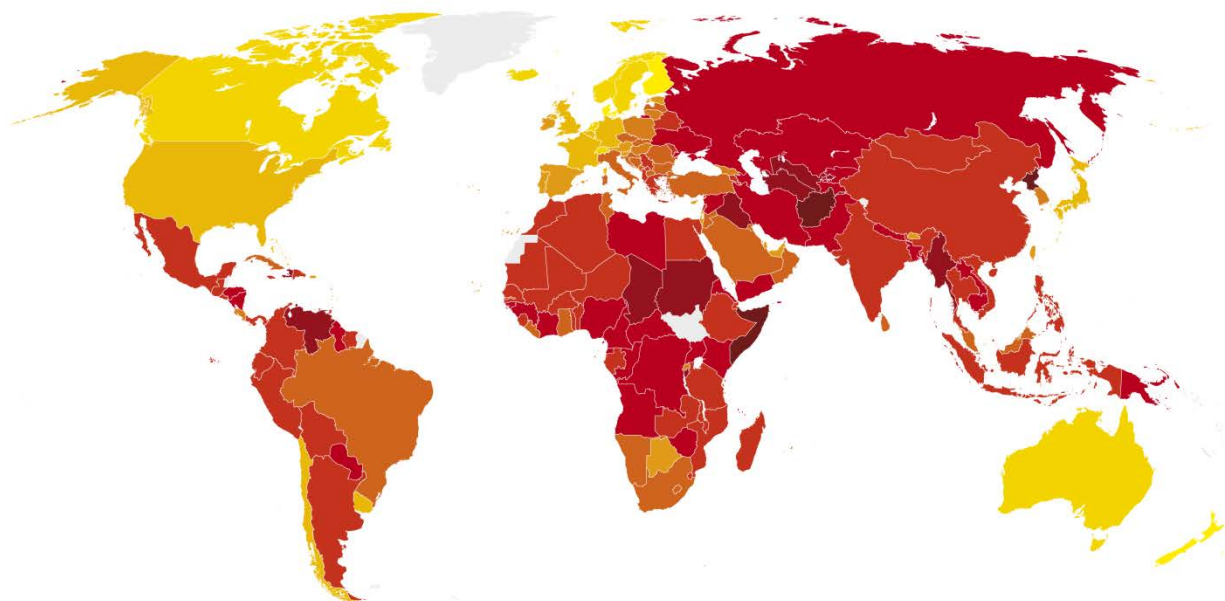
Fuente: <http://javiersevillano.es/BdEDEuda.htm>

2.3. Corrupción generalizada

La corrupción en la economía española, que todos critican, se ha convertido en una infección profunda y ampliamente extendida, con límites difíciles de precisar. Como ocurre con una herida sangrante, la corrupción tiende a manchar todo. Hay muy distintos niveles de corrupción y no pueden equipararse, incluso algunos son muy aceptados socialmente, pero su extensión es tan amplia que algún tipo de rearme social es urgentemente necesario. En el gráfico 6 podemos ver un mapa mundial de la corrupción y una tabla de los índices de

corrupción política elaborada para 2012 por Transparency International, España está situada en el puesto 30

Gráfico 6: Mapa mundial de la corrupción política en 2010



RANK	COUNTRY/TERRITORY	SCORE
1	Denmark	90
1	Finland	90
1	New Zealand	90
4	Sweden	88
5	Singapore	87
6	Switzerland	86
7	Australia	85
7	Norway	85
9	Canada	84
9	Netherlands	84
11	Iceland	82
12	Luxembourg	80
13	Germany	79
14	Hong Kong	77
15	Barbados	76
16	Belgium	75
17	Japan	74
17	United Kingdom	74
19	United States	73
20	Chile	72
20	Uruguay	72
22	Bahamas	71
22	France	71

22	Saint Lucia	71
25	Austria	69
25	Ireland	69
27	Qatar	68
27	United Arab Emirates	68
29	Cyprus	66
30	Botswana	65
30	Spain	65
32	Estonia	64
33	Bhutan	63
33	Portugal	63
33	Puerto Rico	63
36	Saint Vincent and the Grenadines	62
37	Slovenia	61
37	Taiwan	61
39	Cape Verde	60
39	Israel	60
41	Dominica	58
41	Poland	58
43	Malta	57
43	Mauritius	57
45	Korea (South)	56
46	Brunei	55

RANK	COUNTRY/TERRITORY	SCORE
46	Hungary	55
48	Costa Rica	54
48	Lithuania	54
50	Rwanda	53
51	Georgia	52
51	Seychelles	52
53	Bahrain	51
54	Czech Republic	49
54	Latvia	49
54	Malaysia	49
54	Turkey	49
58	Cuba	48
58	Jordan	48
58	Namibia	48
61	Oman	47
62	Croatia	46
62	Slovakia	46
64	Ghana	45
64	Lesotho	45
66	Kuwait	44
66	Romania	44
66	Saudi Arabia	44
69	Brazil	43

2.4. Necesidad de un cambio económico y estructural

Además de los problemas económicos señalados (paro, déficit y corrupción), existen estructuras económicas que requieren un fuerte cambio y que son una rémora para salir de las crisis. Veamos algunas de ellas:

- a) El sistema impositivo es muy deficiente y poco equitativo. La diversidad de cargas e impuestos y su recaudación por instituciones diferentes, generan una fiscalidad acumulada muy distinta y poco correlacionada con la renta real. Los grandes patrimonios están poco gravados, reduciendo sus pagos fiscales por diferentes vías. La distinción entre gasto de empresa y gastos de sus propietarios es mejorable. La economía sumergida representa aproximadamente la quinta parte de la economía y no paga impuestos. Y por último es de señalar, que aunque se pague según marca la ley, no se garantiza posteriormente la igualdad de derechos, ya que la percepción de estos sigue dependiendo en gran medida de la geografía y del nivel de renta.

El gráfico 7 muestra la realidad provincial de la economía sumergida en España, y el gráfico 8 compara la economía sumergida de España con la de otros países de la OCDE. Porcentualmente, la economía sumergida en España es 1,5 veces la economía sumergida de Alemania y casi tres veces la de Estados Unidos.

Gráfico 7: Porcentajes provinciales de economía sumergida en 2009 en España

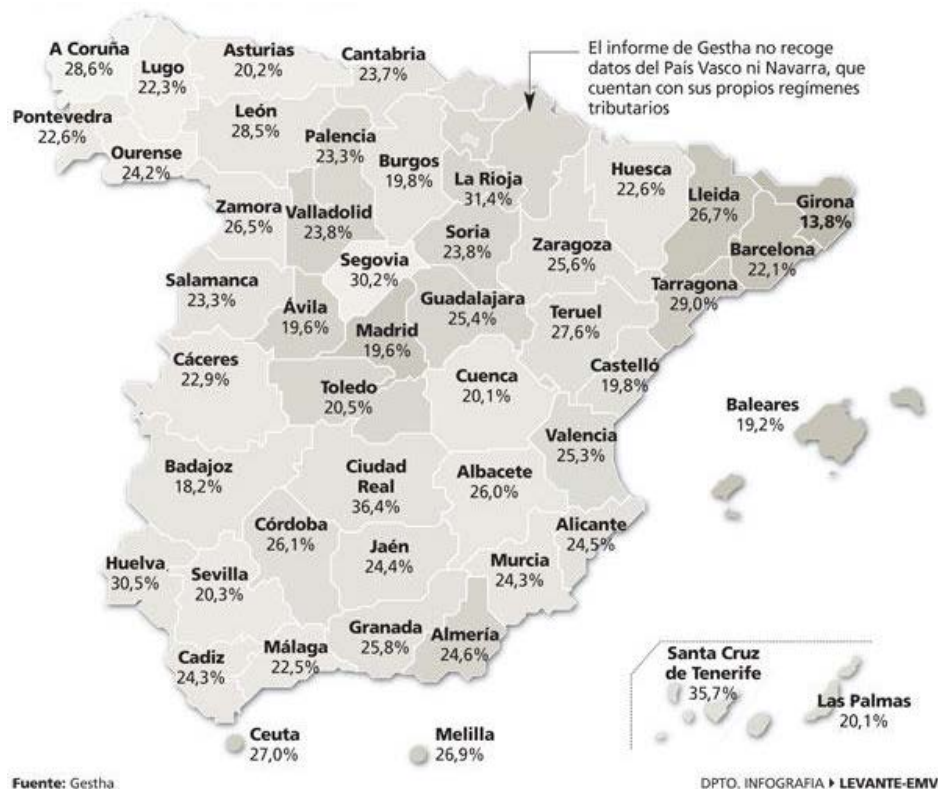
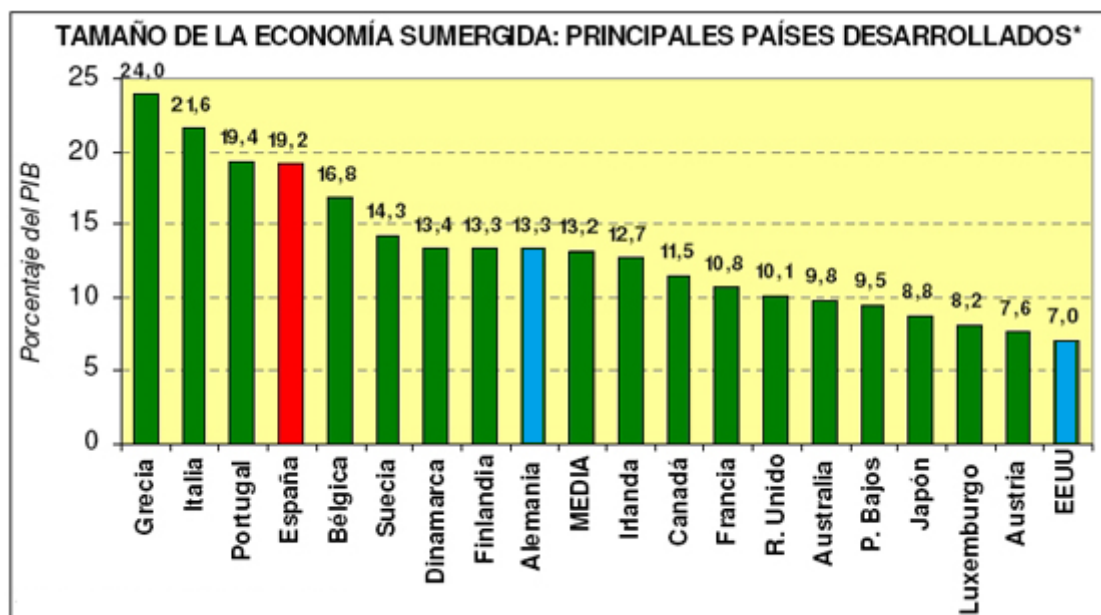


Gráfico 8: Porcentajes de economía sumergida en distintos países

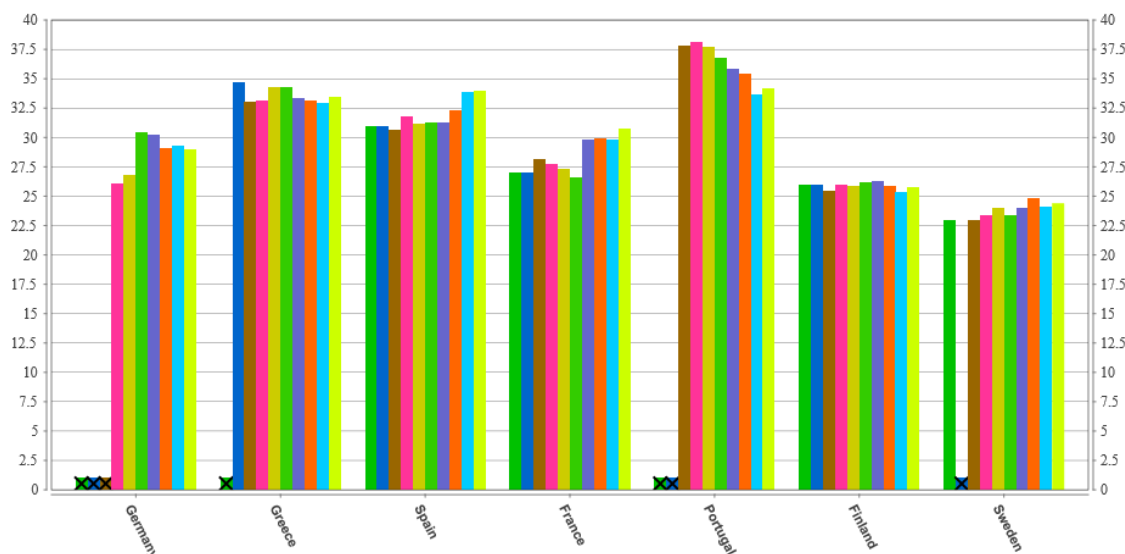


Fuente: "Size and development of shadow economy of 31 European countries from 2003 to 2012"; Friedrich Schneider

- b) La estructura social y económica mantiene muchos privilegios corporativos que, en general, dificultan las conductas competitivas. Ello afecta a ciertos grupos profesionales: notarios, farmacéuticos, arquitectos,..., cuya liberalización está siendo reclamada desde hace tiempo por la UE. Esta rigidez corporativa se extiende también a otros ámbitos, que comparten con ellos la inflexibilidad ante los cambios y la exigencia de garantía de rentas; algunas de las rigideces de la función pública española tienen este carácter.
- c) La multiplicidad de niveles de la administración es insostenible. Frente a los cuatro niveles estructurales básicos (los definidos por elecciones directas): europeo, nacional, regional y local, nos encontramos con hasta 9 niveles: europeo, regiones europeas, nacional, regional, provincial, áreas metropolitanas, comarcal, mancomunidades y municipios. Ello encarece la gestión pública y duplica o multiplica las responsabilidades, generándose además una red de competencias administrativas compleja, poco transparente y poco eficiente.
- d) Lo anterior está dando lugar además en España a la fractura real del mercado único, al ser las cargas impositivas bastante diferentes según la zona, ocurrir lo mismo con las reglamentaciones y exigencias técnicas y no tener validez tampoco los permisos administrativos en todo el territorio del Estado.
- e) Y por último, la desigualdad social ha crecido en los últimos 10 años, lo que es dramático. Organizaciones como Caritas o Unicef están avisando de la gravedad de problema, y de cómo esto está afectando a la infancia. En el gráfico 9 pueden verse

los altos valores del índice de Gini en España y su evolución negativa en los últimos años, frente a los valores de otros países; los datos se han obtenido de Eurostat.

Gráfico 9: Índices de Gini de la renta disponible en algunos países de 2002 a 2011



Fuente: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&pcode=tessi190&language=en>

2.5. Necesidad de reformas institucionales y sociológicas

Un profundo cambio institucional y social es también necesario si queremos dar un paso adelante y superar la actual crisis, el crédito social con la transición se ha agotado y es necesario resolver los problemas pendientes. Estos son algunos de ellos:

- a) Nuestro sistema judicial es lento y su equidad es muy mejorable. Esto es especialmente cierto para los delitos económicos graves, que usualmente tras procesos judiciales muy largos reciben penas de cárcel relativamente cortas y con escasa devolución de lo robado o defraudado, y muchas veces incluso son sobreseídos por “falta” de pruebas suficientes o por prescripción. Sorprende que hayan tenido que ser los tribunales europeos los que nos dijeran que muchas hipotecas en España tenían cláusulas abusivas.
- b) El descrédito de los políticos en activo es muy elevado, y sigue creciendo en estos momentos. Esto incluye también a las organizaciones sindicales y empresariales. Algunos de sus ingresos son difícilmente justificables en momentos de crisis, aún cuando sean legales. Es también indefendible la baja dedicación de algunos de ellos a las funciones para las que han sido elegidos y/o su dedicación preferente a las actividades de funcionamiento de su partido u organización. Y finalmente es

inaceptable que algunos políticos mezclen su actividad política con prácticas que rozan la corrupción, o que son directamente corruptas.

3. ¿Existen las ondas económicas?, ¿Estamos hoy dentro de una onda?

Nuestra conjetura de análisis es que la crisis actual en España es parte de una crisis más amplia y que está asociada a la fase contractiva de la onda actual. Esta fase se habría iniciado a nivel global con el nuevo siglo y puede durar más de 20 años. A medida que la onda se desacelera y entra en la fase de estancamiento, las expectativas de innovación se irían reduciendo por agotamiento de las alternativas tecnológicas disponibles, se reducirían los beneficios empresariales y las rentas obtenidas serían menores. Veamos por ello algunas fundamentaciones teóricas y empíricas de estas afirmaciones.

3.1. Sobre la existencia de ondas

En Fatás-Villafranca *et al.* (2012) desarrollamos un modelo teórico de las ondas largas y de los procesos de encadenamientos entre ondas sucesivas, que recoge muchas de las propiedades esperadas de estas. Con un planteamiento totalmente endógeno obtenemos evoluciones aproximadamente sigmoideas de la productividad del trabajo y del capital, que son resultado de ritmos desiguales de inversión y de desarrollo tecnológico. Podemos hablar por ello de una fase inicial de recuperación, de otra de crecimiento acelerado, de un periodo de desaceleración y de una fase final de estancamiento. Estas evoluciones y fases pueden truncarse o alargarse de acuerdo con el timing e intensidad del proceso de inversión, afectando este al ritmo y forma de la evolución sigmoidea subyacente. En consecuencia, no deberíamos esperar duraciones iguales para las distintas ondas, ni que muestren evoluciones claramente sigmoideas más que en algunos casos, que serán más la excepción que la norma.

Por otra parte, como la evolución logística está fundamentada en los procesos de inversión y en los booms de innovaciones, el modelo usado nos permite conjeturar que en general los cambios de onda (y los procesos inversores que darán lugar a una nueva onda) tendrán lugar en general tras las fases de desaceleración y estancamiento, esto es, tras periodos de caída de las productividades y de las expectativas de innovación. Estos periodos, que van ligados a las fases de desaceleración y estancamiento, tendrán también bajas o negativas tasas de crecimiento, caídas en las tasas de beneficio, así como una menor generación de rentas (salariales y/o empresariales).

También en el artículo se confirma la conexión y mutua influencia entre ciclos largos y cortos, y se sostiene que la frecuencia y amplitud de los ciclos cortos crece al finalizar la onda, final que se vuelve por ello mucho más inestable.

3.2. La última onda en la economía americana

En la misma línea, en Jarne *et al.* (2007) obtenemos ajustes sigmoideos para índices de la capacidad industrial de los Estados Unidos. En concreto, hallamos evoluciones logísticas claras para el periodo 1967-2003 con los índices de capacidad total de la industria americana y con la de cuatro sectores significativos de esta (Durable goods; Manufacturing; Computer & Communication Equipment & Semiconductors; and Primary Processing). Los datos utilizados se obtuvieron de <http://www.federalreserve.gov/datadownload>. Los ajustes obtenidos pueden verse en los gráficos 10 a 14, y los parámetros del ajuste en Jarne *et al.* (2007), páginas 250 y 251. La calidad de los ajustes avalan la conjetura de que economía de USA ha evolucionado en los últimos 50 años de acuerdo con el patrón cíclico de una onda larga.

Gráfico 10: Ajuste del índice de capacidad industrial total de la economía USA de 1967 a 2003

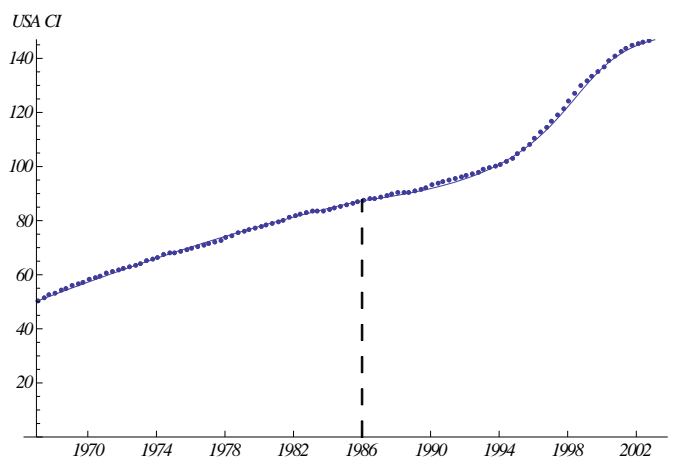


Gráfico 11: Ajuste del índice de capacidad industrial del sector de bienes durables de la economía USA de 1967 a 2003

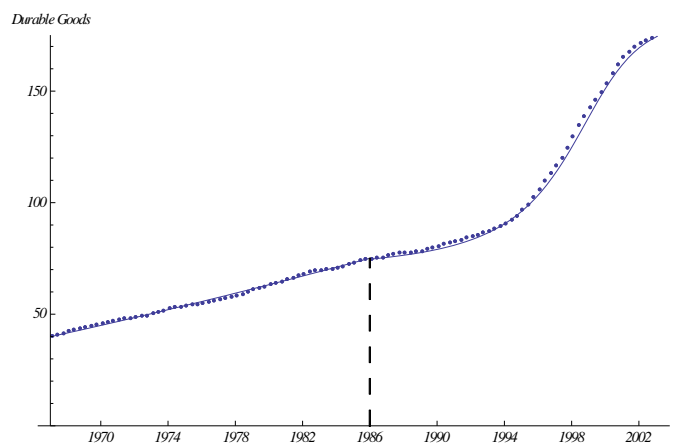


Gráfico 12: Ajuste del índice de capacidad industrial del sector de manufacturas de la economía USA de 1967 a 2003

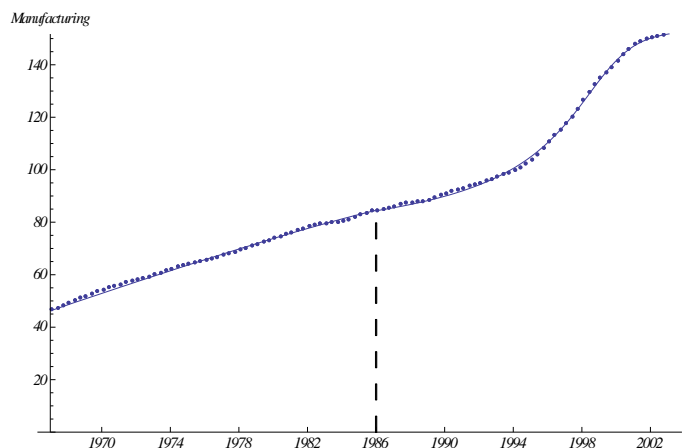


Gráfico 13: Ajuste del índice de capacidad industrial de sector de ordenadores, equipo electrónico y semiconductores de la economía USA de 1967 a 2003

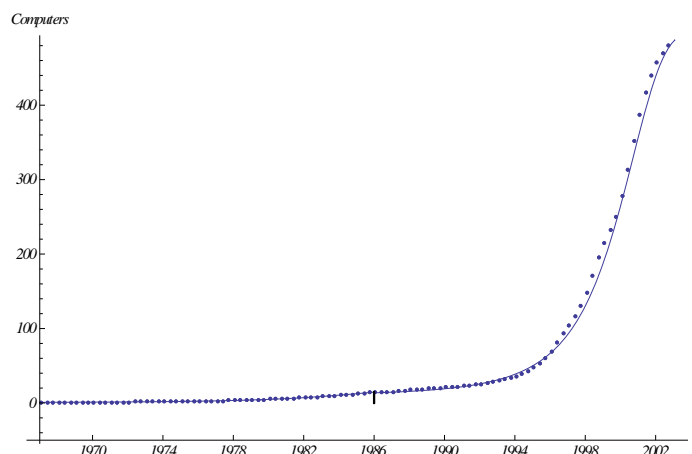
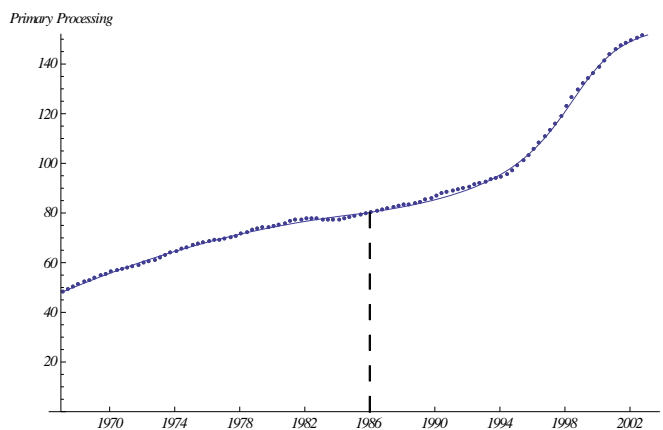


Gráfico 14: Ajuste del índice de capacidad industrial del sector de primera transformación y productos semi-transformados de la economía USA de 1967 a 2003

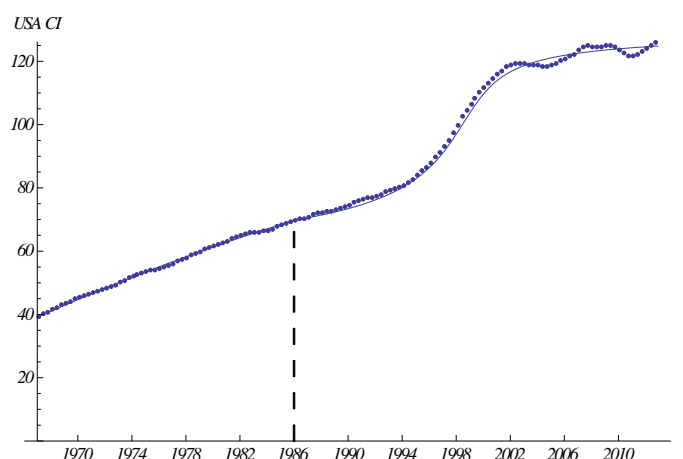


Notemos que estos resultados nos dicen que hasta 1986 aproximadamente, el ritmo de crecimiento es lento, disparándose tras ese año de forma acelerada y mostrando signos de agotamiento hacia 2002. Se ve claramente que el ritmo es decreciente en los setenta y que se vuelve crecientemente acelerado alrededor de 1986. Podemos decir, por ello, que los sesenta y setenta corresponden a la fase contractiva de la onda anterior y que el paso hacia la nueva onda se inicia antes de 1980 (recordemos los sucesos de Mayo de 1968 y que la primera crisis del petróleo tuvo lugar en 1973). Tras unos años de lento crecimiento de las nuevas tecnológicas, la fase acelerada de crecimiento comienza en 1986 aproximadamente. A partir de 2002 hay síntomas de agotamiento², que podrían indicar que ya se había entrado en las fases decrecientes, no obstante en aquellos momentos era muy difícil adivinar su exacto carácter. Esto nos llevó a decir al final del artículo

“our adjustments point to the exhaustion of growth in 2002, although the available information does not allow us to hazard a guess as to whether this will be temporary or permanent” (página 258)

Los contrastes anteriores han sido repetidos con datos recientes de la misma fuente, intentando confirmar las conclusiones obtenidas. Los nuevos datos mensuales se extienden ahora de 1967 a 2012 inclusive, y su representación y los ajustes correspondientes pueden verse en los gráficos 15 a 19.

Gráfico 15: Ajuste del índice de capacidad industrial total de la economía USA de 1967 a 2013



² Esto es coherente con la creencia de que las ondas tienen una evolución sigmoidea más tipo Gompertz que logística, ya que presentan una fase de aceleración rápida y que la contracción o desaceleración es una fase más larga. Observar que la evolución temporal es coherente con los resultados obtenidos por análisis espectral en Korotayev y Tsirel (2010) y presentados anteriormente.

Gráfico 16: Ajuste del índice de capacidad industrial del sector de bienes durables de la economía USA de 1967 a 2013

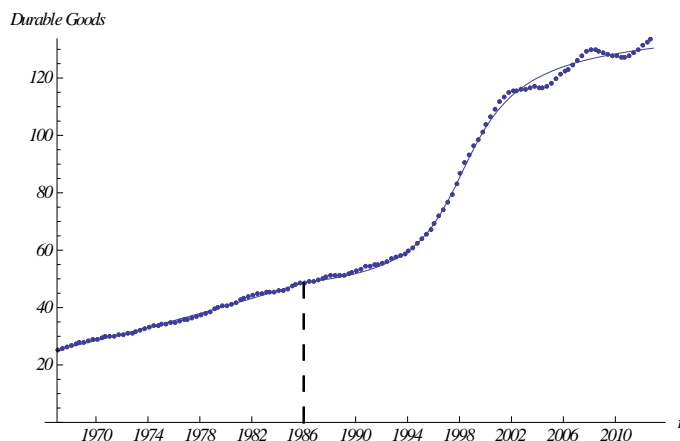


Gráfico 17: Ajuste del índice de capacidad industrial del sector de manufacturas de la economía USA de 1967 a 2013

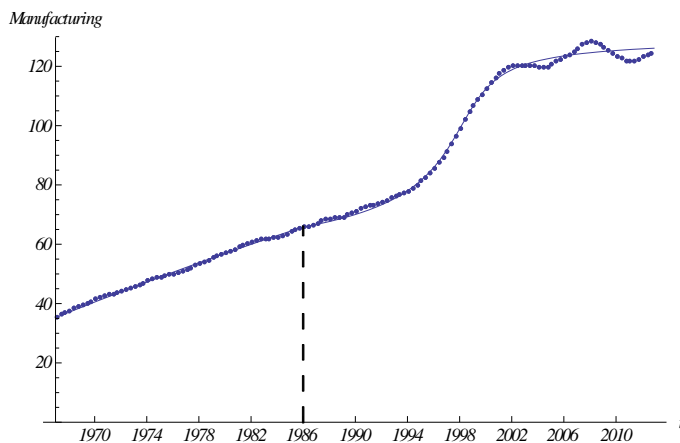


Gráfico 18: Ajuste del índice de capacidad industrial de sector de ordenadores, equipo electrónico y semiconductores de la economía USA de 1967 a 2013

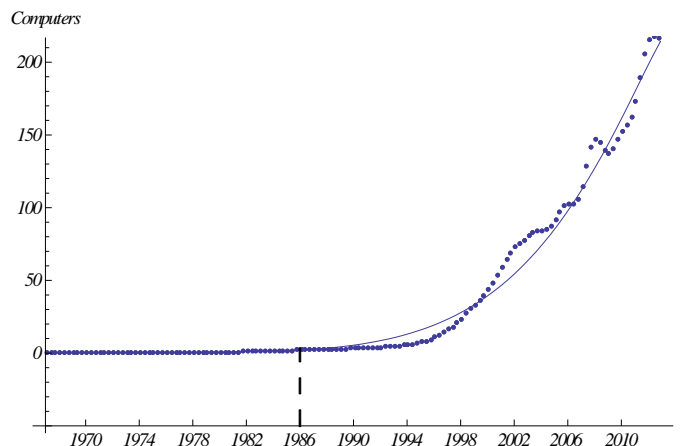
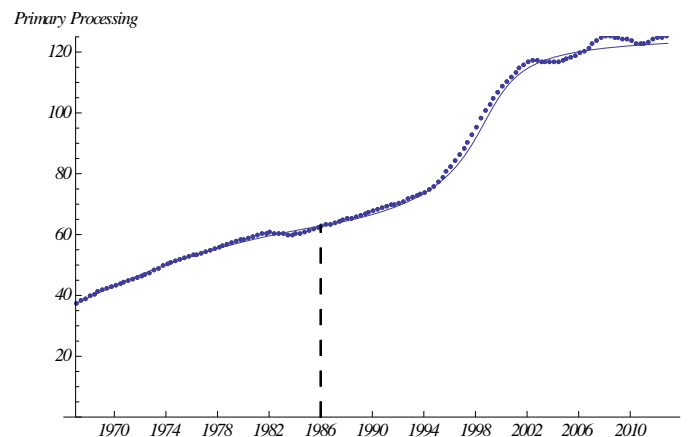


Gráfico 19: Ajuste del índice de capacidad industrial del sector de primera transformación y productos semi-transformados de la economía USA de 1967 a 2013



Notemos que las sigmoideas ajustadas siguen siendo muy buenas en cuatro de los casos, en todos menos en “Computers, communications equipment and semiconductors”. En los cuatro la conclusión obtenida de que la economía americana ha evolucionado en las últimas décadas de acuerdo con la evolución cíclica una onda larga se mantiene y se confirma todavía más. En todos los años del siglo XXI nos encontramos con ritmos de crecimiento más lentos que en los noventa. Más aún, aparecen ciclos cortos de menor periodo que en los años anteriores y más acusados, esto es, presentan una mayor inestabilidad como se avanzaba en las conclusiones teóricas. Todo ello permite decir, con un cierto grado de seguridad, que estamos ante una onda larga que arrancando de antes de 1980, que entró en su fase acelerada alrededor de 1986 y que inicia su fase contractiva con el nuevo siglo, lo que impulsa y favorece el desarrollo de las recesiones que se presentaran a partir de 2008.

La onda tendría por tanto en estos momentos una duración de unos 35 años aproximadamente y, de acuerdo con las experiencias anteriores, podría tardar más de un decenio en desaparecer y dar paso a otra onda, que necesitará a su vez un cierto periodo para alcanzar un fuerte crecimiento. Si esto es cierto, aún cuando la onda actual sea corta, no es esperable un fuerte crecimiento en el próximo quinquenio.

El gráfico de Computers, communications equipment and semiconductors nos dice también algo de gran interés, siguió hasta 2002 la evolución sigmoidea de los demás, pero tras ese año vuelve a crecer presentando también una evolución inestable. En otras palabras, es una tecnología que se está incorporando a la nueva onda, marcando probablemente una de las claves tecnológicas del nuevo paradigma. Esto explicaría el mantenimiento de su crecimiento. ¿Cuáles serán las bases del nuevo paradigma?, son difíciles de adelantar, pero es muy probable que vayan unidas a algunos de estos campos científicos: nanotecnología y ciencia de

los materiales, bioingeniería, genética, ciencias médicas, inteligencia artificial, energías renovables, control climático, telecomunicaciones, ..., y muchas de ellas estarán relacionadas con el sector de Computers, communications equipment and semiconductors.

3.3. Caídas de la productividad y del crecimiento a nivel mundial

Veamos ahora algunos otros datos empíricos, que apoyan la conclusión de que estamos en la fase decreciente o contractiva de una onda larga de crecimiento.

Si la disponibilidad de nuevas tecnologías innovadoras se va reduciendo, deberíamos esperar caídas en el ritmo de crecimiento de los países más desarrollados, aún cuando su crecimiento no se anule (siempre existe una pequeña mejora por aprendizaje y replicación), y deberíamos esperar también caídas de la productividad. Los gráficos 20 y 21 para Francia y Alemania, obtenidas de Fuentes Castro (2013), y el gráfico 22 de Fuentes Castro (2012), confirman este último hecho y muestran que en esos países la caída de su productividad es debida principalmente a reducción de la productividad total de los factores (PTF). Contrariamente, en el gráfico 23 correspondiente a la economía española, y también en el gráfico 22, puede verse que su productividad crece, pero obsérvese que el crecimiento es debido unicamente a la aportación del trabajo (básicamente por reducción del empleo e incremento del paro); si nos fijamos en la PTF, de nuevo nos encontramos que cae en los últimos años.

Gráfico 20: Desfase de la productividad respecto al periodo precrisis en Alemania



Gráfico 21: Desfase de la productividad respecto al periodo precrisis en Francia

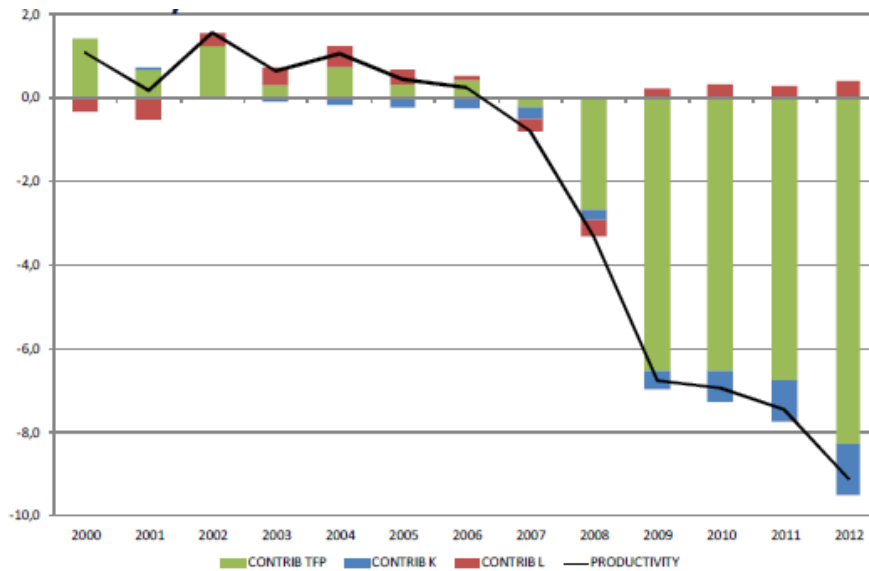
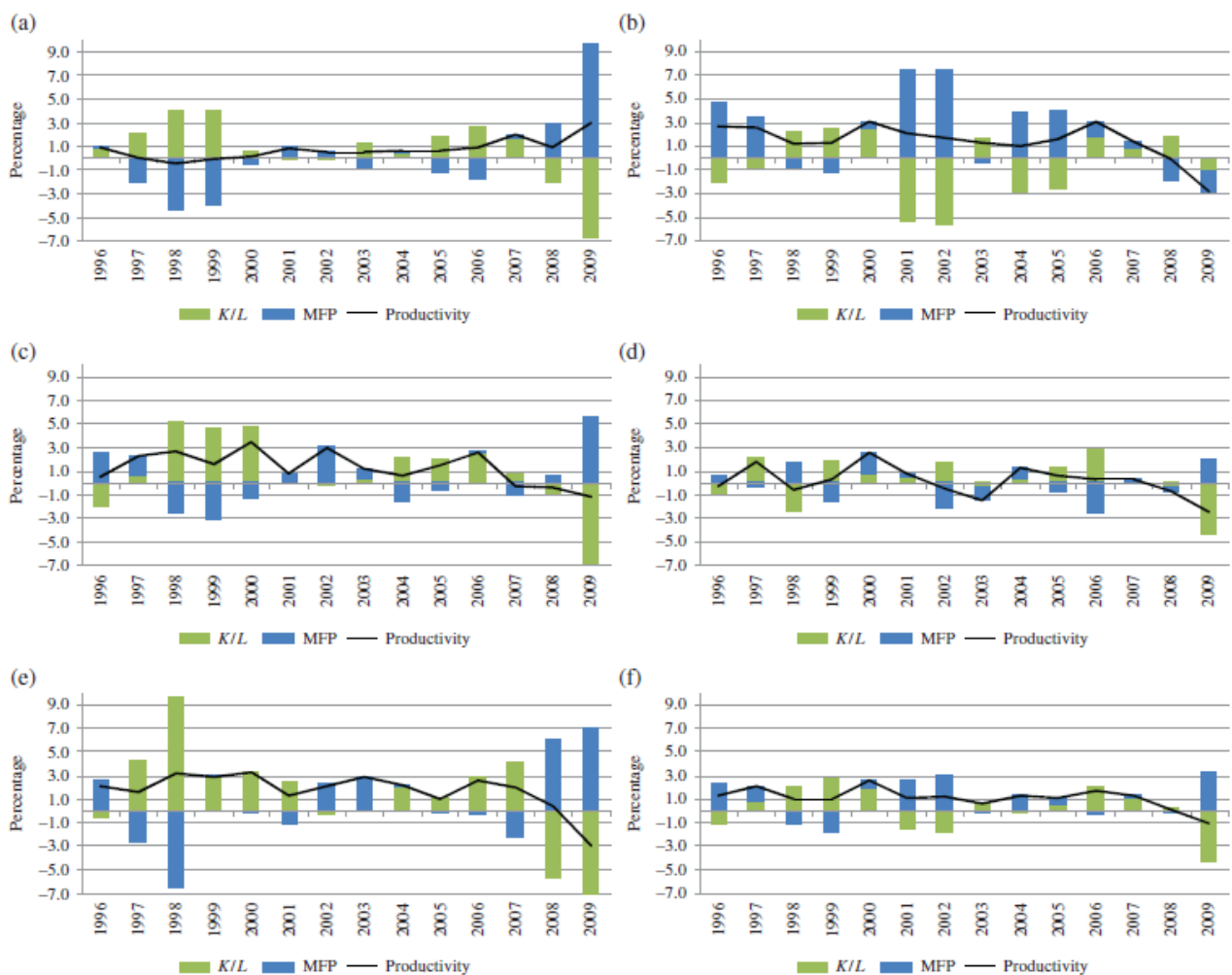
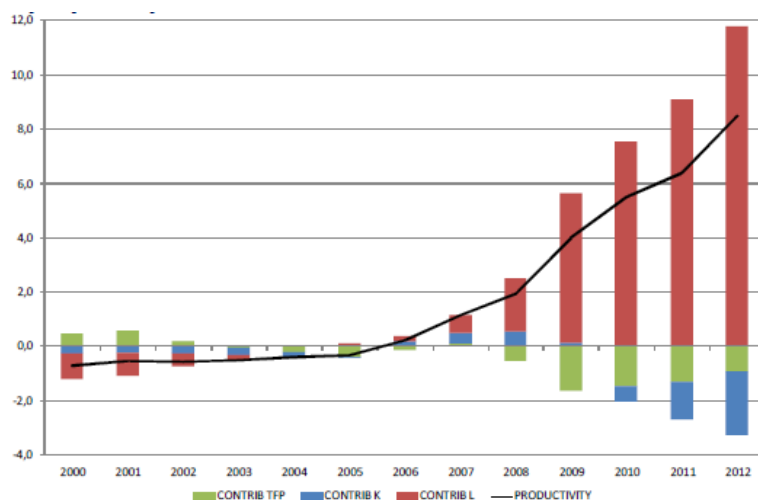


Gráfico 22 Descomposición de la productividad del trabajo en países de la Unión europea



(a) España; (b) Alemania; (c) Francia; (d) Italia; (e) Reino Unido; (f) Unión monetaria europea de 12 países
K/L, stock de capital por hora trabajada; MFP, productividad multifactor

Gráfico 23: Desfase de la productividad respecto al periodo precrisis en España



Podría objetarse que esta caída de la productividad y del crecimiento sólo está ocurriendo en algunos países, lo que estaría en contra de lo afirmado sobre el fin de onda, pensemos sobre todo en los casos de China o Brasil. No obstante, la cuestión relevante no es si crece la productividad, sino si el crecimiento se debe al uso nuevas tecnologías innovadoras o al empleo de tecnologías ya conocidas, y a las que se ha tenido acceso por los procesos de difusión o imitación (muchas veces a través de la instalación de empresas filiales).

El crecimiento de China de dos dígitos en los últimos años no se debe realmente a un salto tecnológico innovador chino en el contexto mundial, sino a la amplia utilización y asimilación de tecnología exterior. La cuestión que queda abierta es si China aprovechara su actual situación para situarse en las fronteras tecnológicas y desarrollar las bases tecnológicas que le permitan un crecimiento sostenido en las próximas décadas.

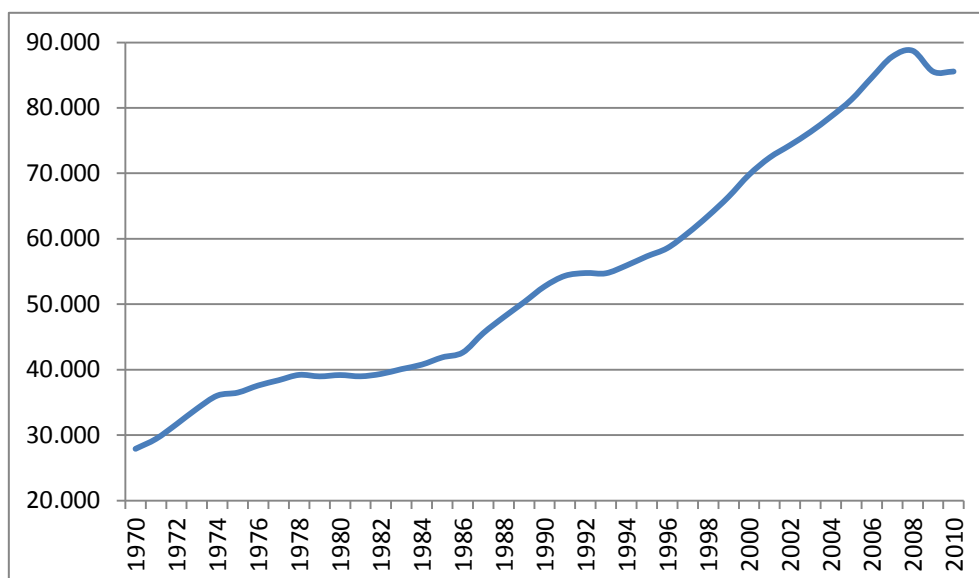
La evolución aparentemente anómala del caso español, mostrada en los gráficos 23 y 22a, tiene parcialmente razones similares. España por una parte mantiene un fuerte diferencial salarial respecto a muchos países desarrollados, lo que hace que pueda competir internacionalmente vía precios en campos de media y de media alta tecnología (construcción, obra civil,...) aunque la tecnología a usar sea la misma. Por otra, muchos de sus productos de baja tecnología (turismo, producción agraria,...) pueden ser más competitivos todavía bajando salarios. El problema final es el mismo que hemos dicho para China, ¿aprovechará España estos años para dar un salto adelante, o seguirá confiando en competir vía precios y vía imitación y difusión?

3.4. Crecimiento y productividad de la economía española de 1980 al 2007

Aunque posteriormente analizaremos en profundidad la evolución tecnológica de la economía española, veamos ahora cómo ha evolucionado en ella el valor añadido y la productividad, así como su compatibilidad con la conjetura que estamos haciendo. La información se ha obtenido de la base EU KLEMs, <http://www.euklems.net/>, ISIC Rev 4, y se presenta para los ocho bloques sectoriales que más tarde se usarán en la descomposición estructural de la renta española. Una excelente descripción de este período se encuentra en OECD (2007).

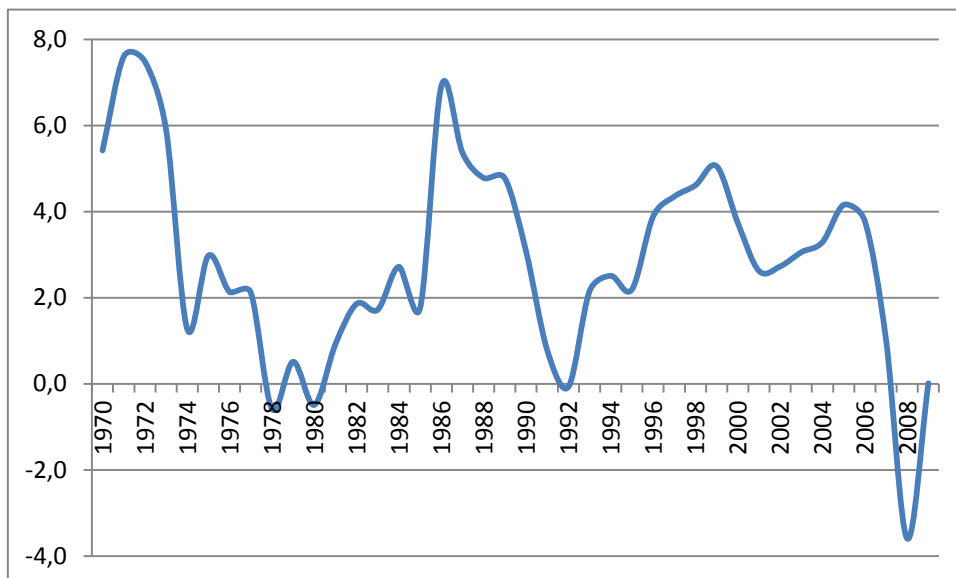
En los gráficos 24 y 25 puede verse la evolución del valor añadido a precios constantes de 2005. El crecimiento de los primeros años 70 se ralentiza y casi se detiene al llegar a los 80, iniciándose en estos una lenta aceleración que alcanza un máximo en 1986. Salvo en la crisis del 92, el valor añadido crece a buen ritmo hasta llegar a la crisis reciente, que ha llevado a la economía española a la actual recesión. El gráfico 24 recoge el periodo final de la cuarta onda que acaba en los ochenta y la expansión de la quinta onda con dos ciclos más cortos. En el gráfico 25 aparecen más claramente los tres ciclos (por su duración podrían ser ciclos de Juglar³). El primero sería el último de la onda anterior y los dos siguientes corresponderían a la nueva onda, lo que supondría que la economía española estaría ahora en la fase contractiva y de caída de la productividad tecnológica de la onda.

Gráfico 24: Valor añadido de la economía española (miles de millones de euros)



³ **Ciclo de Juglar o ciclo de Inversión.** Tienen una duración entre 7 y 10 años y están asociados a la utilización productiva y rentable de las inversiones realizadas en bienes de equipo

Gráfico 25: Variación del valor añadido de la economía española (en %)



Todo esto se confirma más claramente con las evoluciones de productividad total de los factores, obtenidas a partir de datos de la misma fuente y que se presentan en los gráficos 26 a 34. La PTF de la economía global española se dispara en los 80 con el inicio de la nueva onda, alcanza su máximo a finales de esa década y se mantiene elevada hasta 1995, iniciándose en esa fecha una clara y permanente caída. La caída se mantiene al entrar en el siglo XXI, llegando en 2004 a valores similares a los de 1980. Sigue cayendo y en 2009 es aproximadamente un 4% menos que en 1980. La evolución es claramente compatible con el proceso de finalización de una onda larga.

Gráfico 26: PTF de la economía española, 2005=100

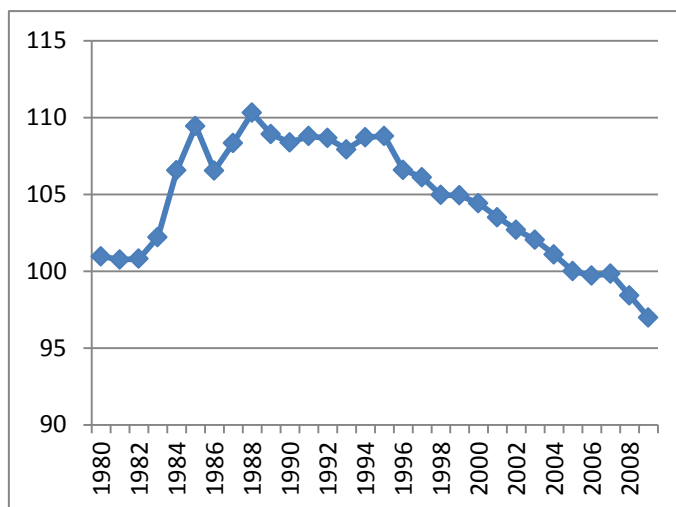


Gráfico 27: PTF del sector primario en España, 2005=100

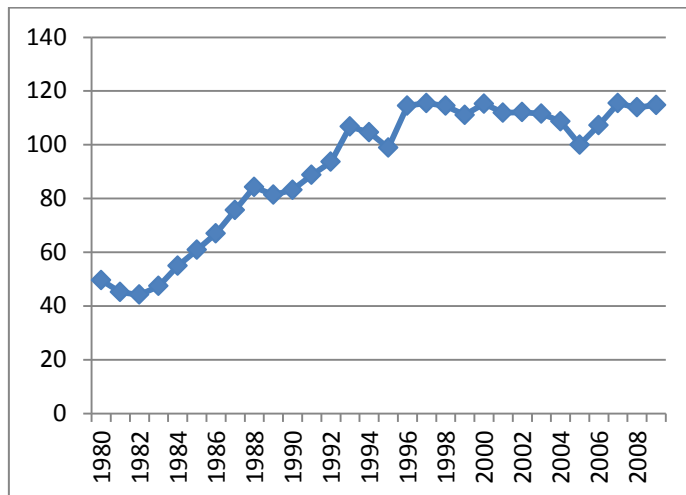


Gráfico 28: PTF del sector energético en España, 2005=100

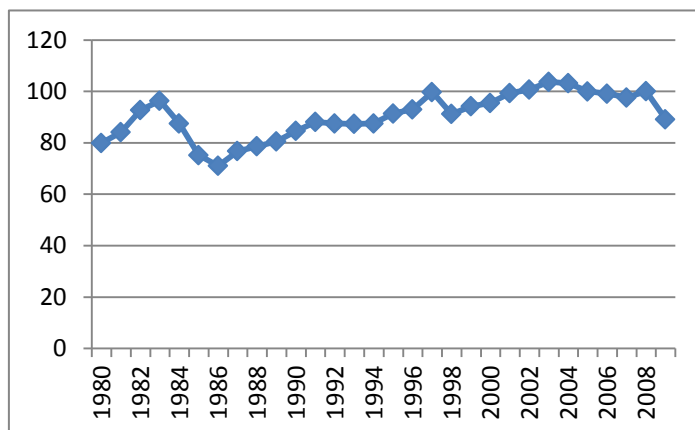


Gráfico 29: PTF de los sectores de alta y media-alta tecnología en España, 2005=100

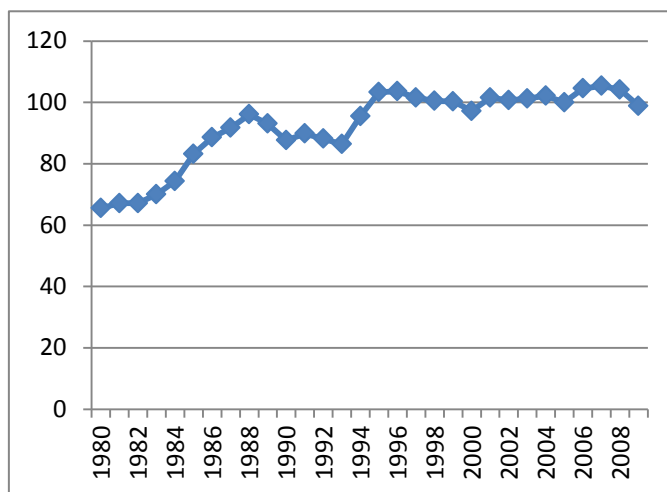


Gráfico 30: PTF del sector de media-baja tecnología en España, 2005=100

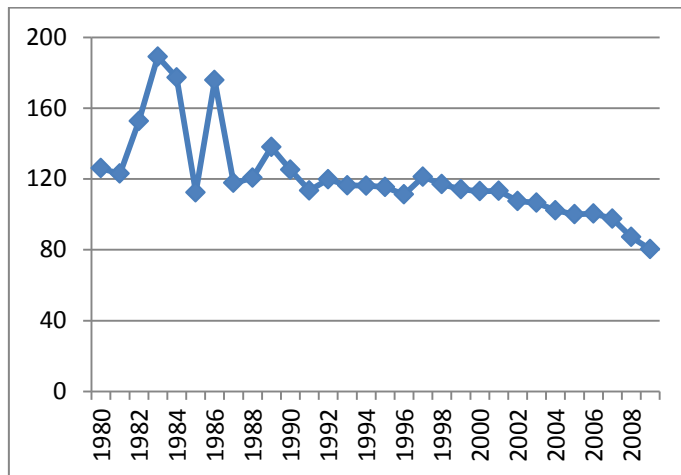


Gráfico 31: PTF del sector de baja tecnología, 2005=100

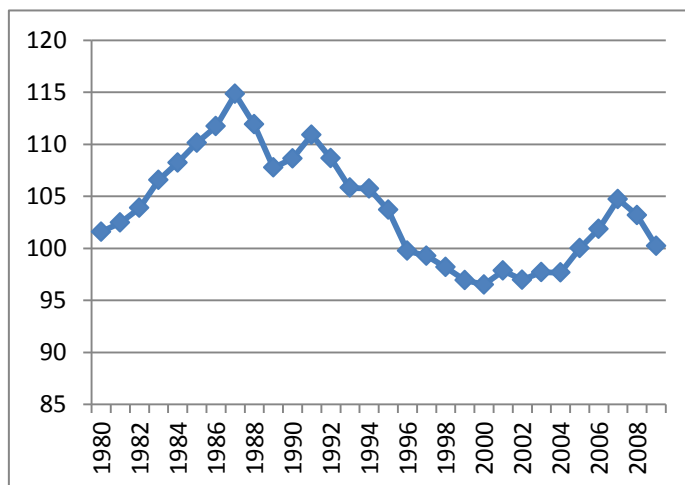


Gráfico 32: PTF del sector construcción en España, 2005=100

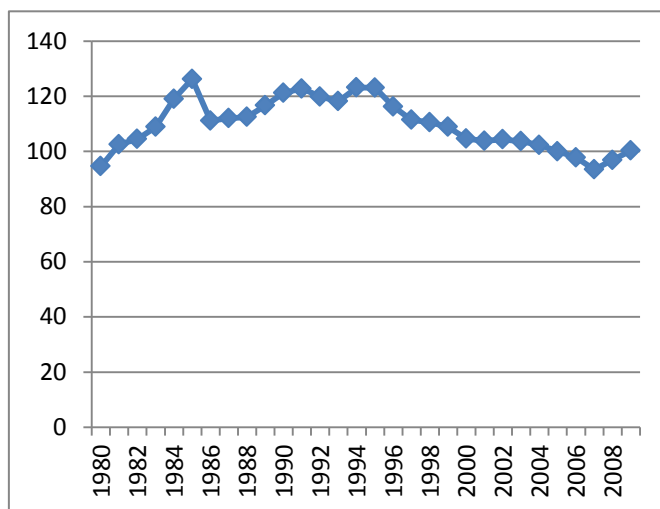


Gráfico 33: PTF del sector de servicios de alta tecnología en España, 2005=100

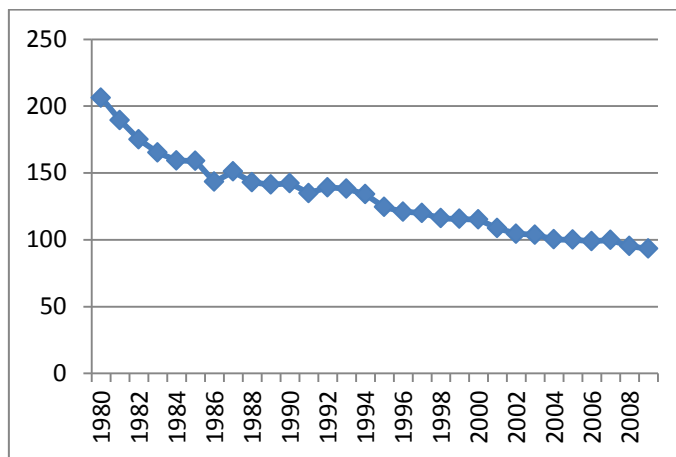
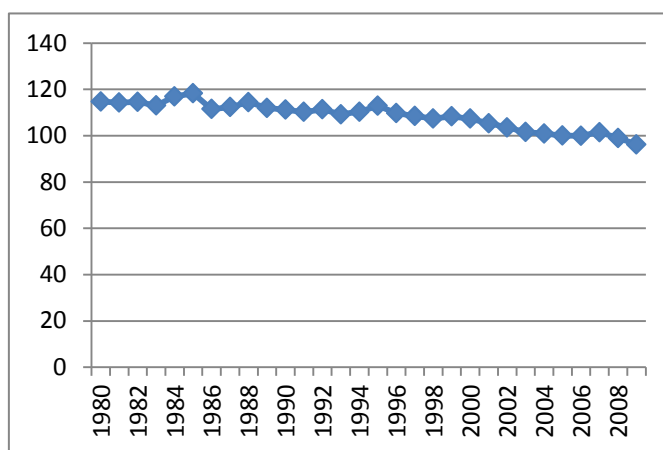


Gráfico 34: PTF del sector resto de servicios en España, 2005=100



Las evoluciones de la PTF por sectores tienen sus propios ritmos, pero no anulan esta conclusión. En el Sector primario crece en los 80 y 90, ver gráfico 27, pero se mantiene casi constante en la última década (quizás esto explique que sus resultados en la crisis sean mejores que en otros sectores). En el Sector energético, gráfico 28, la PTF crece igualmente en los ochenta y noventa, pero se va reduciendo tras entrar en el nuevo siglo.

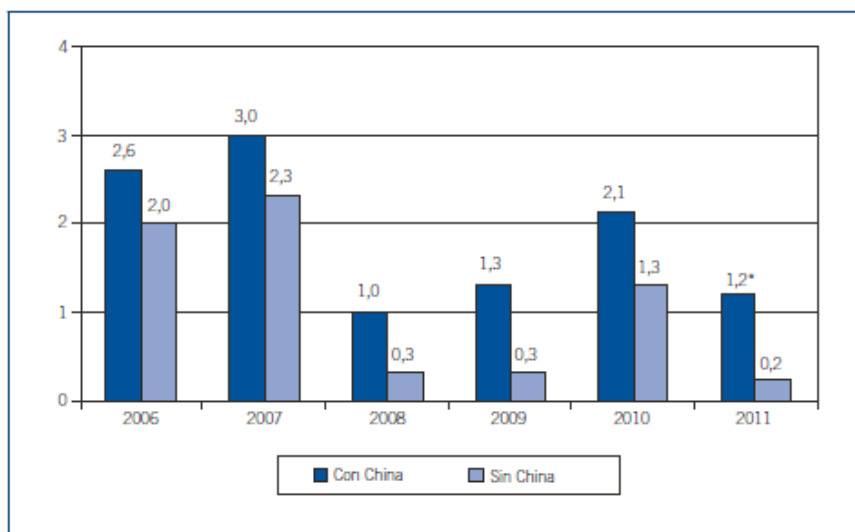
En los sectores tecnológicos nos encontramos con una sorprendente evolución, que más tarde confirmaremos en el análisis por descomposición estructural. El Sector de alta y media tecnología (con poco peso en el PIB total) crece en los primeros años pero se mantiene constante a partir de 1995; actúa por tanto como un factor de modernización tecnológica permanente a lo largo de todo el periodo. Por el contrario, la media-baja tecnología (mucho más relevante industrialmente y en términos de empleo), tras crecer en los primeros años cae sistemáticamente en las dos últimas décadas. Algo parecido ocurre con la baja tecnología, aunque este sector presenta una pequeña mejora en los últimos años.

En la construcción también se observa la caída de su PTF desde 1996. Y finalmente, los servicios muestran una caída constante a lo largo de todo el periodo. El valor en 1980 de la PTF de los servicios de alta tecnología era muy alto alto, pero en 2009 se ha reducido a menos de la mitad. En el resto de servicios, la PTF cae también. La evolución de estos tres últimos sectores, por su peso en la generación de renta, son decisivos en la evolución de la PTF española.

3.5. Caídas de las rentas en los países más desarrollados

El agotamiento tecnológico supone también una doble vía de presión a la baja sobre las rentas de los países desarrollados. Por una parte, la desaparición de expectativas tecnológicas hará que el crecimiento de la renta (excedente empresarial+salarios) sea menor. Por otra, la falta de nuevas tecnologías innovadoras requiere de inversiones adicionales en capital humano, lo que supone una mayor presión sobre el excedente empresarial y sobre las retribuciones salariales. Es de esperar, por ello, que el final de una onda vaya acompañado de caídas en el ritmo de crecimiento de los salarios y de la sustitución del trabajo menos cualificado por capital (innovaciones ahorradoras de trabajo). El Informe Mundial sobre Salarios 2012/2013 de la Organización Mundial del Trabajo, confirma que esta caída se ha producido realmente en los salarios a nivel mundial (gráfico 35)

Gráfico 35: Crecimiento del salario real (ajustado a la inflación) promedio mundial en los años 2006-2011



No deberíamos tampoco olvidar que esta presión a la baja sobre las rentas, cuando el marco futuro exige un incremento fuerte de las inversiones, supone un conflicto social-institucional difícil de resolver. El crecimiento reciente de los sentimientos nacionalistas en la UE, el desarrollo de las tendencias xenofobas, así como conflictos bélicos y sociales recientes: guerra del Congo, primaveras árabes, conflicto sirio,..., son en buena medida indicadores de la

situación de final de onda, al igual que el Mayo francés del 69 y la Guerra de Vietnam lo fueron del final de la onda anterior.

En los años 80, al inicio de la onda, el conflicto por el reparto de rentas también existía pero había una ventaja, se estaba ante una situación expansiva y la renta a repartir era creciente, ahora es lo contrario. El consenso social es de nuevo necesario, pero ahora es mucho más difícil y lo es por hechos objetivos, no es un problema de buenos o malos

3.6. Aumento de las inversiones especulativas

Si asumimos que la onda se está agotando, deberíamos también esperar menos inversiones directamente productivas y el incremento de estas en procesos especulativos. Realmente, en los últimos 15 años hemos asistido al incremento de las inversiones especulativas con una base fundamentalmente financiera, así como al incremento de inversiones en sectores refugio: oro, tierras, arte,.... Estas inversiones, al estar menos sustentadas por el crecimiento real, tienen menos expectativas de beneficio (frente a las que tenían en los 80) y una mayor probabilidad de acabar en fiascos financieros. El caso de Lehman Brothers o la quiebra de los bancos islandeses parecen confirmar esta conclusión. Podríamos decir que lo mismo ocurrió en los 80 y que no fallaron tanto, pero en los ochenta estábamos en plena fase expansiva y los movimientos especulativos tenían unas expectativas de crecimiento tecnológico real mucho mayores.

Las dificultades para hallar inversiones productivas son, en buena medida, el fundamento del boom de las inversiones inmobiliarias y de las burbujas que se generaron en Estados Unidos, Irlanda y España. Más aún, en la economía china es posible que se estén dando de nuevo las condiciones para una nueva burbuja inmobiliaria, así como en algún otro país.

4. Análisis sectorial del crecimiento de la economía española de 1980 al 2007

Una vez que hemos confirmado que la crisis actual está sólidamente ligada a la evolución cíclica de una onda larga, que se extiende desde antes de los ochenta hasta hoy día, vamos a analizar sectorialmente cómo se ha desarrollado esta en la economía española y como ha afectado a su transformación y modernización durante las tres últimas décadas.

Nos vamos a apoyar en la metodología input-output, en concreto en el análisis de la descomposición estructural (SDA) del valor añadido del periodo 1980-2007. Aplicaciones de esta técnica a los cambios en la productividad pueden encontrarse en Casler y Gallantín (1997) y en Dietzenbacher *et al.*, (2000), y para España en Sánchez Chóliz y Duarte (2006).

Nuestro análisis utiliza un SDA de tipo diferencial para obtener los distintos componentes, fijándonos especialmente en los de carácter tecnológico. Esta metodología permite obtener cuatro componentes tecnológicos, que denominamos efecto tecnológico de los salarios, del trabajo (del input físico de trabajo), del capital y efecto sustitución. El análisis nos permite cuantificar también los cambios en los salarios, trabajo incorporado y capital utilizado (efectos salario, trabajo y capital). Por último, calcularemos un efecto de escala como la diferencia entre el cambio total en el valor añadido, capturado como un efecto demanda, y el efecto tecnológico total, que es la suma de los cuatro efectos tecnológicos anteriores.

4.1. Metodología de descomposición del valor añadido español y bases de datos

Nuestra descomposición parte del modelo básico input-output: $\mathbf{x} = (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{y}$, siendo \mathbf{x} el vector $n \times 1$ del output, $(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$ la inversa de Leontief e \mathbf{y} el $n \times 1$ vector de la demanda final. Si llamamos \mathbf{v} al $n \times 1$ vector del valor añadido, \mathbf{c} al $n \times 1$ vector de los coeficientes unitarios del valor añadido y usamos $\hat{\cdot}$ para indicar una matriz diagonal, podremos obtener la relación:

$$\mathbf{v} = \hat{\mathbf{c}} \mathbf{x} = \hat{\mathbf{c}} (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1} \hat{\mathbf{y}} \mathbf{e}, \text{ con } \mathbf{e}' = (1, 1, \dots, 1)'$$

Si tenemos en cuenta que \mathbf{c} puede ser expresado como $\mathbf{c}' = \mathbf{w}' \hat{\mathbf{I}} + \mathbf{c}^{\text{cap}'}$, donde \mathbf{w} es el $n \times 1$ vector de los salarios, $\hat{\mathbf{I}}$ el $n \times 1$ vector de coeficientes de input de trabajo y \mathbf{c}^{cap} el $n \times 1$ vector de coeficientes de pagos al capital⁴. Y si sustituimos \mathbf{A} por $\Omega(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}})$, siendo Ω una matriz con la misma estructura tecnológica que \mathbf{A} pero con columnas de suma 1,⁵ obtenemos la expresión (1), que es el punto de partida de nuestro análisis:

$$\mathbf{v} = [\hat{\mathbf{w}} \hat{\mathbf{I}} + \hat{\mathbf{c}}^{\text{cap}}] [(\mathbf{I} - \Omega (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}))]^{-1} \hat{\mathbf{y}} \mathbf{e} \quad (1)$$

Y diferenciando (1) obtenemos la siguiente expresión, que nos da la descomposición buscada:

$$\begin{aligned} d\mathbf{v}_0 = & d\hat{\mathbf{w}}_0 \hat{\mathbf{I}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} - \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \Omega_0 d\hat{\mathbf{w}}_0 \hat{\mathbf{I}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} \\ & + \hat{\mathbf{w}}_0 d\hat{\mathbf{I}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} - \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \Omega_0 \hat{\mathbf{w}}_0 d\hat{\mathbf{I}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} \\ & + d\hat{\mathbf{c}}_0^{\text{cap}} [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} - \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \Omega_0 d\hat{\mathbf{c}}_0^{\text{cap}} [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} \\ & + \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I}-\Omega_0(\mathbf{I}-\hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} d\Omega_0 (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0) [(\mathbf{I} - \Omega_0 (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} \\ & + \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I} - \Omega_0 (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} d\hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} \end{aligned} \quad (2)$$

⁴ Los pagos al capital se obtienen como la diferencia entre el valor añadido bruto y los pagos al trabajo, es por tanto la suma del excedente empresarial neto, la depreciación del capital fijo y los impuestos sobre la producción.

⁵ Al usar Ω se logra romper la dependencia, señalada por Dietzenbacher and Los (2000), entre $\Delta \mathbf{c}$ e $\Delta(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$. La matriz tecnológica Ω tiene dependencia nula del valor añadido.

Los sumandos primero, tercero y quinto de (2) son respectivamente los efectos salario, trabajo y capital. El último es el efecto demanda y los restantes (segundo, cuarto, sexto y séptimo), son los efectos tecnológicos de los salarios, del trabajo, del capital y el efecto sustitución, que también es efecto tecnológico. La suma del primero y tercero es el efecto coste laboral. Un efecto coste laboral negativo implica un ahorro en esos costes, un rasgo característico de las innovaciones ahorradoras de trabajo. Mientras tanto, la suma del efecto coste laboral y del efecto capital es el denominado efecto fabricación, que refleja los cambios en los costes de los factores. De los efectos tecnológicos, los tres primeros reflejan los efectos producidos por cambios en el valor añadido, mientras que el cuarto captura los efectos que se deben únicamente a la sustitución de inputs.

Para comprender el significado económico de la anterior descomposición, necesitamos la ayuda de las siguientes cinco igualdades, que se deducen de (2):

$$\mathbf{e}' \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} d\hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} = \mathbf{e}' d\mathbf{v}_0 \quad (3.1)$$

$$\mathbf{e}' [d\hat{\mathbf{w}}_0 \hat{\mathbf{\Gamma}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} - \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \mathbf{\Omega}_0 d\hat{\mathbf{w}}_0 \hat{\mathbf{\Gamma}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e}] = 0 \quad (3.2)$$

$$\mathbf{e}' [\hat{\mathbf{w}}_0 d\hat{\mathbf{\Gamma}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} - \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \mathbf{\Omega}_0 \hat{\mathbf{w}}_0 d\hat{\mathbf{\Gamma}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e}] = 0 \quad (3.3)$$

$$\mathbf{e}' [d\hat{\mathbf{c}}_0^{\text{cap}} [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} - \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \mathbf{\Omega}_0 d\hat{\mathbf{c}}_0^{\text{cap}} [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e}] = 0 \quad (3.4)$$

$$\mathbf{e}' \hat{\mathbf{c}}_0 [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} d\mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0) [(\mathbf{I} - \mathbf{\Omega}_0(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{c}}_0))]^{-1} \hat{\mathbf{y}}_0 \mathbf{e} = 0 \quad (3.5)$$

La ecuación (3.1) nos dice que la suma de los efectos de la demanda en todos los sectores coincide con la variación total del valor añadido. Por tanto, los efectos demanda en (2) no pueden interpretarse como efectos escala de la economía, ya que también incluyen los impactos de la tecnología. Ello es lo que nos lleva a definir el efecto escala como la diferencia entre el efecto demanda y el efecto tecnológico total, que captura toda la contribución hecha por el cambio tecnológico.

Las expresiones (3.2), (3.3) y (3.4) arrojan luz sobre el significado de tres de los componentes del efecto tecnológico. En ellas se observa que la suma de los efectos salario, trabajo o capital para todos los sectores de la economía es igual a la suma de los efectos tecnológicos correspondientes. En otras palabras, capturan la misma información aunque tienen signo contrario. Los efectos salario, trabajo y capital miden el ahorro (o incremento) del coste directo de los factores, mientras los efectos tecnológicos correspondientes de signo opuesto estiman la mejora de la productividad (aumento de valor añadido) asociada a estas reducciones de coste, mejora que se mantendrá posteriormente porque se ha incorporado en la tecnología de producción.

Por último, la ecuación (3.5), al tomar valor cero, lo que nos dice que en todo proceso de sustitución se incrementan unos inputs y se reducen otros (el valor cero sólo es posible porque medimos las sustituciones sobre Ω). La suma cero no implica en modo alguno que los efectos de sustitución sean irrelevantes, puede haber fuertes diferencias entre sectores aunque estén balanceados en el total de la economía, esperándose que estas diferencias sean mayores cuanto más intenso sea el cambio tecnológico.

Para estimar anualmente la descomposición obtenida en (2), para el período 1980-2007, se han utilizado 28 tablas IO sucesivas obtenidas por los autores⁶. Se utilizaron las tablas input-output publicadas por el Instituto de Estadística español (INE) para los años 1980, 1985 y 1995, y sus tablas de origen y destino del período 1995-2007, que se convirtieron en tablas simétricas con la hipótesis de tecnología de industria. Los datos sobre valor agregado, producción bruta y trabajo a valores constantes de 1995 se obtuvieron de Euklems (2009). Los 28 sectores iniciales de las tablas se agruparon de cara a la presentación y análisis en ocho sectores o bloques. Los sectores industriales se agruparon en función de los criterios tecnológicos empleados en OCDE (2009). En los servicios se distinguió entre los servicios de alta tecnología y otros servicios. Los sectores resultantes fueron por tanto: Sector primario (SP), Sector energético (SE), Alta y media-alta tecnología (AT&MAT), Media-baja tecnología (MBT), Baja tecnología (BT), Construcción (C), Servicios de alta tecnología (SAT), y Resto de servicios (RS).

Se han obtenido series de 28 estimaciones para el valor añadido y de 27 para cada uno de los diferentes efectos de estos sectores y de la economía española en su conjunto. Por razones de claridad, la presentación se fijará especialmente en los valores medios anuales de cuatro sub-períodos: 1980-1986, 1987-1992, 1993-1999 y 2000-2007, fases crecientes y decrecientes de los ciclos Juglar comentados anteriormente. Más información está disponible a petición del interesado.

5. Resultados

5.1. Evolución sectorial del valor añadido de 1980 a 2007

Ya hemos visto anteriormente que la economía española evolucionaba de acuerdo con una onda larga que se iniciaba en la década de los setenta, presentado dos ciclos desde 1980 que están separados por la crisis del 92. A lo largo de estos años creció el valor añadido con una tasa anual media del 3%, en dos de los sub-períodos (1980-1986 y 1993-1999) fue

⁶ Obviamente, obtener una serie de tablas IO homogéneas para un periodo tan largo presenta serias dificultades, debido principalmente a la existencia de diferencias metodológicas en el cálculo de las tablas, así como a la necesidad de suplir los años sin tablas con estimaciones a partir de la información disponible.

claramente expansiva, alcanzando el máximo crecimiento en 1986 con una tasa de más del 6,5%, mientras que la economía se desaceleró en los otros dos (1987-1992 y 2000-2007), ver gráfico 25,. El primer sub-periodo registró un fuerte crecimiento económico fundamentado en buena medida en las reformas emprendidas y en las expectativas de integración en la Unión Europea. Después de 1986, la tasa de crecimiento fue cayendo, llegando a su punto más bajo en 1992, año que marcó el punto de inflexión y el inicio del nuevo ciclo de inversión, que llevó a un crecimiento de más del 4% en 1997, 1998 y 1999. Las tasas caen por debajo del 3% en 2001 y 2002 y, aunque la economía española siguió creciendo a un ritmo fuerte, ya no recuperó los niveles de 1999 y mucho menos los de 1986. No deberíamos olvidar que la onda larga ha entrado en su fase de desaceleración. El segundo ciclo se alarga por el fuerte impulso de la construcción, pero finalmente la economía entra en crisis llegando a crecimientos negativos en 2008. Esta evolución desde el punto de vista sectorial se recoge en la tabla 2 y en los gráficos 36 y 37. Notemos que en el ciclo primero, asociado con la fase expansiva de la onda, la tasa máxima de crecimiento, 6,58% en 1986, es superior a la máxima del segundo ciclo, del 5,01% en 1999.

Tabla 2: Cambios en el valor añadido de la economía española. 1980-2007

Contribución de cada sector al crecimiento del VA (% del total de VA)									
	SP	SE	AT&MAT	MBT	BT	C	SAT	RS	Total
<i>Media 1980-2007</i>	0,10	0,11	0,20	0,12	0,11	0,29	0,43	1,63	3,00
<i>Media 1980-1986</i>	0,23	0,13	0,23	0,07	0,17	0,02	0,24	0,97	2,05
<i>Media 1987-1992</i>	0,18	0,10	0,04	0,02	0,18	0,32	0,58	1,76	3,18
<i>Media 1993-1999</i>	0,05	0,10	0,39	0,27	0,11	0,34	0,51	1,74	3,51
<i>Media 2000-2007</i>	-0,04	0,10	0,11	0,12	0,00	0,48	0,42	2,09	3,29
Contribución de cada sector al crecimiento del VA (% del VA total del propio sector)									
	SP	SE	AT&MAT	MBT	BT	C	SAT	RS	Total
<i>Media 1980-2007</i>	1,95	3,55	3,17	2,17	1,38	3,71	5,90	2,94	3,00
<i>Media 1980-1986</i>	4,26	4,54	3,85	1,21	2,02	0,36	4,58	1,68	2,05
<i>Media 1987-1992</i>	3,18	3,14	0,49	0,08	2,09	4,54	9,13	3,17	3,18
<i>Media 1993-1999</i>	1,23	3,17	6,13	4,93	1,48	4,50	6,03	3,16	3,51
<i>Media 2000-2007</i>	-0,70	3,28	1,81	2,17	0,05	5,57	4,33	3,79	3,29

Aunque los ocho sectores siguieron los procesos cíclicos en mayor o menor medida, las evoluciones sectoriales fueron muy diferentes. El sector Resto de servicios (que incluye la mayor parte de las actividades turísticas y de los servicios públicos) generó en media más del 50% del crecimiento total en el período (1,63% del 3,00% total), siendo decisivo en el crecimiento económico, aunque no tanto en su modernización. Por otra parte, tuvo un claro papel anticíclico como puede verse en el gráfico 37 y en la tabla 2. Las tasas medias de su crecimiento en los períodos de expansión fueron 1.68% y 3.16%, pero se elevaron a 3,17% y 3,79% en las dos recesiones. Por el contrario, el comportamiento de la tecnología alta y media-

alta fue el más claramente procíclico, presentando tasas de crecimiento medias mucho más altas en los dos períodos de expansión

Gráfico 36: Tasas de crecimiento del valor añadido en la economía española

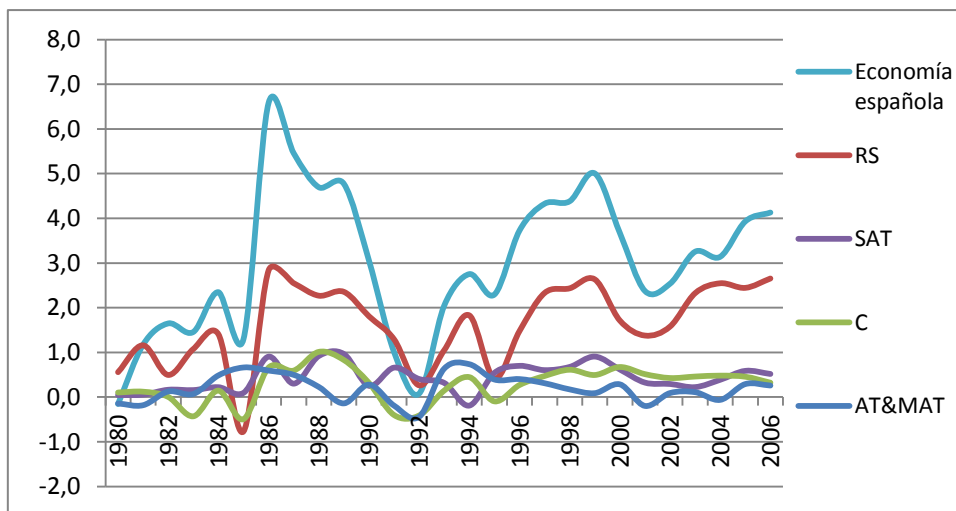
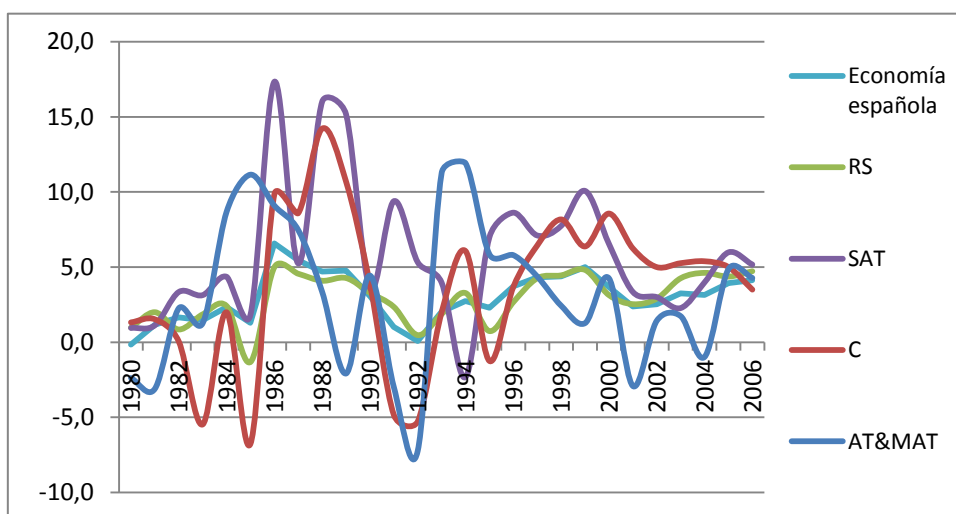


Gráfico 37: Tasa de crecimiento sectoriales del valor añadido en la economía española



Es reseñable también la importante contribución al crecimiento de los sectores con un alto componente tecnológico, tecnología alta y media-alta y servicios de alta tecnología, los primeros aportan el 6,6% del crecimiento total medio y los servicios de alta tecnología el 14,4% (0,20% y 0,43% del 3% total), siendo sus tasas medias de crecimiento superiores a la media española, ver tabla 2 y gráfico 37, especialmente en el sector de servicios de alta tecnología, que casi dobla la tasa media nacional. Esto revela el importante papel que jugaron ambos sectores en el desarrollo y modernización de la economía española, aunque ambos se apoyaron más en los procesos de difusión e imitación de tecnologías que en su desarrollo. Estos dos sectores, junto con Resto de servicios (que incluye la mayor parte de las actividades

turísticas y de servicios públicos) y Construcción explican en buena medida las fuertes tasas de crecimiento, pero también el desafío pendiente, desarrollar un I+D propio y sus aplicaciones.

La contribución de los servicios de alta tecnología al incremento del valor añadido fue importante, sobre todo en el periodo 1987-1992, el periodo más expansivo de la onda aunque es contractivo en España, pero fue cayendo en la década de los 1990, pasando de una aportación del 17,81% en 1987-1992 al 14,5% en 1993-1999 y al 12,8% en 2000-2007. Estos hechos y la caída de su ritmo de crecimiento a partir de los 90 son coherentes con los altos niveles iniciales de su TFP y su caída constante, ya comentada, a lo largo de toda la onda. Vemos así que este sector en España va agotando su capacidad de modernización a medida que la onda larga va perdiendo su capacidad de innovación.

La tabla 2 también muestra la disminución gradual de la contribución del Sector primario y del Sector de baja tecnología, en línea con el profundo cambio en el modelo productivo de la economía española que ha tenido lugar a lo largo de estos años, que ha llegado a ser mucho menos dependiente de la agricultura y de las actividades de los pequeños talleres y empresas. Recordemos también las evoluciones de sus TFPs.

Otro hecho significativo de la economía española en este período es el desarrollo del sector Construcción, que creció más rápido que la economía salvo en 1980-1986, llegando a un crecimiento medio anual del 5,57% en el período 2000-2007. Ello hizo que tuviera contribuciones porcentuales del 10,2% y 9,6% sobre el total del crecimiento en el segundo y tercer sub-períodos, y un estelar 14,5% en el último. Buena parte del crecimiento de los últimos años se debió a la burbuja inmobiliaria generada, en buena medida, por la falta de otras expectativas mejores de inversión.

Para acabar notemos que las características estructurales observables en 2000-2007 son sorprendentemente similares a los del otro periodo no expansivo (1987-1992), incluyendo un mayor crecimiento en Resto de los servicios, una caída en las tasas de crecimiento de los sectores de servicios de alta tecnología y de tecnología alta y media-alta, así como caídas aún más pronunciadas en el sector primario y en el de baja tecnología. Esto debería haber sido una advertencia de la crisis que se avecinaba, a pesar del espejismo creado por el crecimiento del sector construcción. Realmente la crisis no vino de improvisto y se fue gestando a medida que las expectativas tecnológicas se iban agotando.

5.2. Cambio estructural y tecnológico en España de 1980 a 2007

Veamos ahora los cambios estructurales y tecnológicos que han tenido lugar en la economía española a través de los efectos definidos en (2). Las estimaciones de algunos de

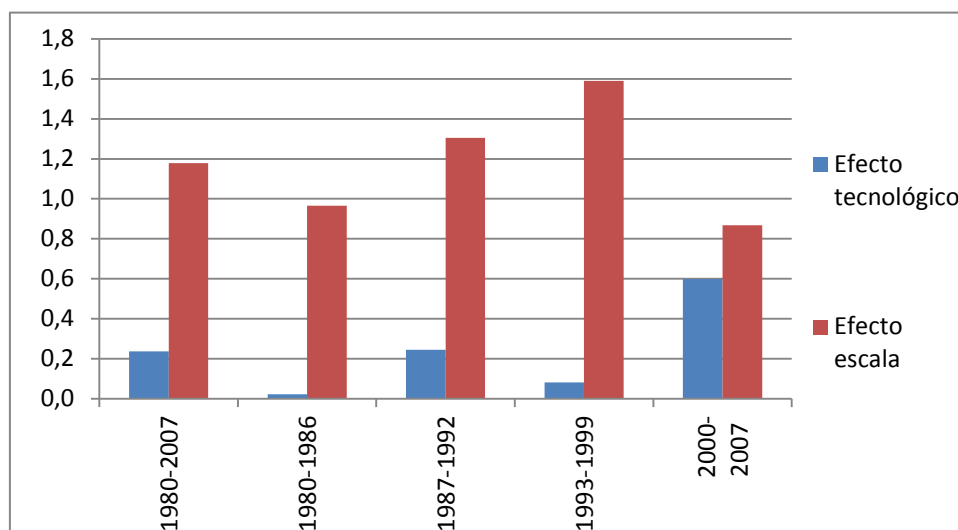
ellos se muestran en la tabla 3, donde se expresan como porcentaje del output del sector.⁷ En el gráfico 38 pueden verse también los efectos escala y tecnológico total de la economía española.

Tabla 3: Cambios del VA y sus componentes en porcentaje del output del sector

		SP	SE	AT&MAT	MBT	BT	C	SAT	RS	Total
Cambio del VA	<i>Media 1980-2007</i>	1,16	1,63	0,95	0,66	0,38	1,29	3,39	1,80	1,41
	1980-86	2,50	2,00	1,20	0,31	0,56	0,10	2,72	1,08	0,99
	1987-92	1,97	1,45	0,16	-0,01	0,59	1,66	5,45	2,01	1,55
	1993-99	0,76	1,56	1,86	1,62	0,40	1,59	3,45	1,93	1,67
	2000-07	-0,49	1,49	0,48	0,61	0,01	1,86	2,23	2,20	1,47
Efecto demanda	<i>Media 1980-2007</i>	1,52	0,40	1,01	1,15	0,41	1,15	1,88	1,93	1,41
	1980-86	1,79	-1,08	0,64	1,43	0,53	0,20	1,01	1,34	0,99
	1987-92	1,62	2,28	0,64	0,64	0,74	1,91	1,53	2,10	1,55
	1993-99	1,98	0,43	1,98	1,67	0,11	0,92	3,28	2,12	1,67
	2000-07	0,69	0,24	0,72	0,79	0,30	1,70	1,64	2,20	1,47
Efecto tecnológico	<i>Media e 1980-2007</i>	-0,48	1,15	0,10	-0,43	0,10	0,25	1,91	0,27	0,24
	1980-86	0,52	2,74	0,39	-1,89	-0,14	-0,08	1,87	0,13	0,02
	1987-92	0,31	-1,31	-0,46	-1,11	0,18	0,27	3,82	0,38	0,24
	1993-99	-1,46	0,85	0,42	0,57	0,29	0,35	0,87	-0,26	0,08
	2000-07	-1,19	1,97	-0,04	0,59	0,07	0,48	1,34	0,85	0,60
Efecto escala	<i>Media e 1980-2007</i>	2,00	-0,75	0,92	1,59	0,31	0,90	-0,03	1,66	1,18
	1980-86	1,27	-3,82	0,26	3,32	0,68	0,27	-0,86	1,21	0,97
	1987-92	1,31	3,59	1,10	1,75	0,56	1,64	-2,28	1,71	1,31
	1993-99	3,44	-0,41	1,57	1,10	-0,18	0,57	2,41	2,37	1,59
	2000-07	1,88	-1,73	0,77	0,20	0,23	1,22	0,30	1,35	0,87
Efecto sustitución	<i>Media 1980-2007</i>	-0,70	0,76	-0,05	-0,65	-0,15	0,00	1,52	0,05	0,00
	1980-86	0,58	3,32	0,37	-1,79	-0,17	-0,16	1,61	0,05	0,00
	1987-92	-0,15	-1,53	-0,59	-1,35	0,02	0,13	3,23	0,12	0,00
	1993-99	-0,96	0,88	0,48	0,50	-0,10	-0,21	1,42	-0,29	0,00
	2000-07	-2,17	0,04	-0,51	-0,06	-0,32	0,27	0,05	0,33	0,00
Efecto salario	<i>Media 1980-2007</i>	0,45	0,20	0,52	0,31	0,31	0,05	0,47	-0,03	0,17
	1980-86	0,91	-0,21	0,80	0,56	0,21	0,08	-0,12	-0,23	0,11
	1987-92	1,64	0,63	0,78	0,82	0,96	0,52	0,06	0,42	0,63
	1993-99	-0,60	0,76	0,44	-0,06	0,13	0,03	2,42	-0,17	0,14
	2000-07	0,03	-0,30	0,09	-0,01	0,05	-0,36	-0,55	-0,08	-0,12
Efecto trabajo	<i>Media 1980-2007</i>	-0,42	-0,58	-0,59	-0,29	-0,27	-0,18	-0,12	-0,19	-0,27
	1980-86	-0,79	-0,68	-0,87	-0,14	-0,40	-0,72	0,21	-0,18	-0,35
	1987-92	-1,41	-0,68	-0,20	0,01	-0,49	-0,45	0,21	-0,32	-0,36
	1993-99	0,09	-0,62	-0,97	-0,59	0,06	0,53	-0,58	0,16	-0,06
	2000-07	0,30	-0,34	-0,25	-0,40	-0,29	-0,12	-0,26	-0,42	-0,30
Efecto coste del trabajo	<i>Media e 1980-2007</i>	0,04	-0,38	-0,09	0,01	0,05	-0,13	0,32	-0,23	-0,10
	1980-86	0,11	-0,89	-0,08	0,42	-0,19	-0,64	0,09	-0,41	-0,25
	1987-92	0,24	-0,05	0,58	0,83	0,46	0,07	0,28	0,10	0,27
	1993-99	-0,50	0,14	-0,53	-0,64	0,19	0,56	1,84	-0,01	0,08
	2000-07	0,36	-0,66	-0,24	-0,43	-0,19	-0,49	-0,92	-0,56	-0,45
Efecto capital	<i>Media 1980-2007</i>	0,10	0,26	-0,09	-0,12	-0,16	0,04	-0,80	-0,15	-0,13
	1980-86	0,07	1,10	0,23	0,38	0,35	0,70	-0,29	0,02	0,22
	1987-92	-0,13	0,11	-0,73	-0,62	-0,72	-0,47	-0,43	-0,49	-0,51
	1993-99	0,69	-0,01	0,01	0,02	-0,18	-0,30	-2,58	0,11	-0,16
	2000-07	-0,25	-0,19	0,04	-0,32	-0,17	0,16	0,16	-0,29	-0,15
Efecto fabricación	<i>Media 1980-2007</i>	0,15	-0,12	-0,18	-0,10	-0,11	-0,09	-0,48	-0,38	-0,24
	1980-86	0,18	0,21	0,15	0,80	0,16	0,05	-0,20	-0,39	-0,02
	1987-92	0,11	0,07	-0,14	0,21	-0,26	-0,40	-0,15	-0,39	-0,24
	1993-99	0,18	0,12	-0,52	-0,63	0,01	0,26	-0,74	0,10	-0,08
	2000-07	0,11	-0,86	-0,19	-0,75	-0,36	-0,32	-0,76	-0,85	-0,60

⁷ Se presentan como porcentuales del output de cada sector para capturar mejor su relación con los costes totales de producción.

Gráfico 38: Valores medios de los efectos escala y tecnológico en los distintos periodos

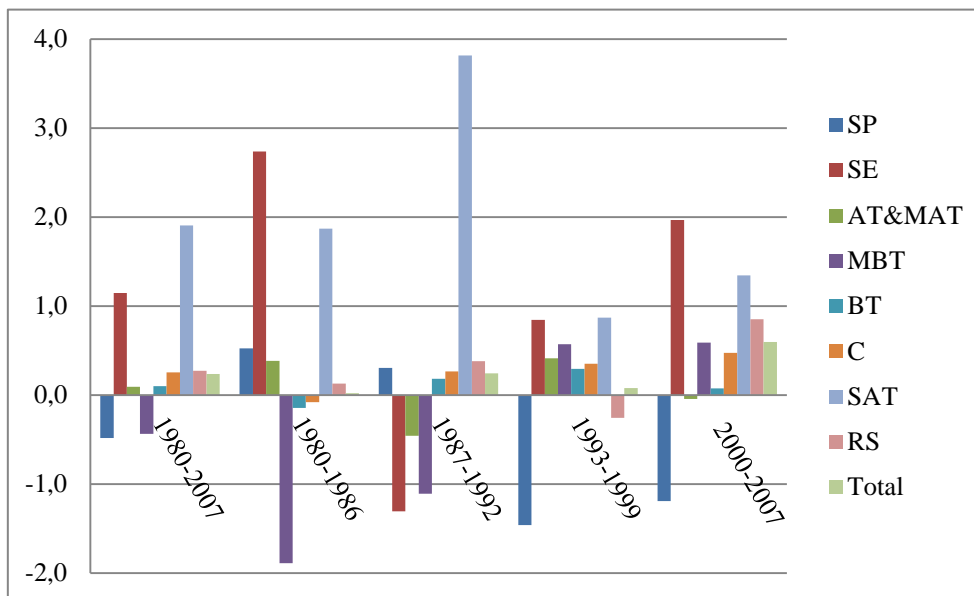


5.2.1. Efecto tecnológico y efecto escala

El efecto escala medio en el período 1980-2007 fue alrededor de 83,30% del efecto demanda (1,18% del incremento medio unitario del valor añadido frente al 1,41%), véase la última columna de la tabla 3, mientras que el efecto tecnológico medio fue del 16,70%. Esto demuestra que el valor añadido de la economía española creció sobre todo por el crecimiento de la demanda final, el consumo y las exportaciones, a pesar de que fue por supuesto la modernización tecnológica y aumento de la productividad lo que hicieron posible ese crecimiento de la demanda. Esto apoya el hecho de que España fue sobre todo una imitadora tecnológica a lo largo de la onda.

Los sectores con los mayores efectos tecnológicos entre 1980 y 2007, como puede verse en la tabla 3 y en gráfico 39 fueron el Sector energético y el de Servicios de alta tecnología. En el primero el efecto tecnológico fue mayor en el primero y en el último de los subperiodos, por el contrario, en Servicios de alta tecnología fue mayor en los dos primeros, especialmente en el segundo 1987-1992. En el sector energético el efecto de escala fue negativo y en el de Servicios de alta tecnología muy pequeño, revelándose por tanto que en ambos el crecimiento se debió básicamente al desarrollo tecnológico. Contrariamente, el crecimiento en Resto de servicios, Media-baja tecnología y Sector primario se debió fundamentalmente a un efecto de escala. En estos dos últimos sectores, el efecto escala sirvió para compensar el efecto tecnológico fuertemente negativo. Es de señalar que el sector de alta y media-alta tecnología también tiene un efecto escala dominante sobre el efecto tecnológico, aunque este es positivo. Esto confirma lo dicho para la economía española, el efecto escala domina sobre el tecnológico y la innovación tiene un fuerte componente imitativo.

Gráfico 39: Efectos tecnológicos totales (valores medios anuales)



Los resultados más débiles del período se encuentran entre 1980 y 1986, un período de expansión, en el cual el efecto tecnológico medio de la economía española fue prácticamente nulo, 0,08%, mientras que el efecto de escala medio fue positivo y más de 12 veces el efecto tecnológico, 0,97%. Sólo los sectores de Servicios de alta tecnología y Energético presentan efectos tecnológicos medio positivos y efectos escala medios negativo en este período. Los resultados para la otra fase expansiva, 1993-1999, son similares, bajo efecto tecnológico, 0,08%, frente a un efecto escala del 1,59%, lo que nos dice que también en este periodo el crecimiento económico fue generado básicamente por un crecimiento de la escala productiva (sólo el Sector energético y el Sector de baja tecnología tienen efectos de escala negativos). Esto refuerza la idea de que el crecimiento tecnológico español se basó en gran medida en la difusión e imitación tecnológica.

5.2.2. Efecto trabajo y productividad del trabajo

Los efectos trabajo son realmente medidas de productividad y de la eficiencia del trabajo. Son indicadores potentes del cambio tecnológico dentro de cada sector. Cuando son negativos nos indican que la cantidad de trabajo requerida por unidad de producto ha disminuido y que la productividad del trabajo en el sector ha mejorado (esto también puede ser paralelo a reducciones de plantillas). En la tabla 3 y en el gráfico 40 se observa que la economía española ganó en eficiencia del trabajo en cada uno de los cuatro sub-períodos, sus efectos trabajo medios fueron negativos. Más aún, en media fue negativo en el periodo 1980-2007 para todos los sectores sin excepción y lo fue también para Sector energético y Alta y media-alta tecnología para todos los subperiodos. Esto nos revela una mejora continuada de la

productividad y en prácticamente todos los sectores. Esta es una de las principales características, junto con los cambios estructurales, de la transformación económica de España durante este largo período. Notemos también que los efectos son mayores en los dos primeros subperiodos, los que corresponden a la fase expansiva de la onda, siendo después menores. Esto se confirma con los gráficos 40 y 41, en este último se muestra la evolución anual.

Gráfico 40: Efectos trabajo medios en los distintos periodos

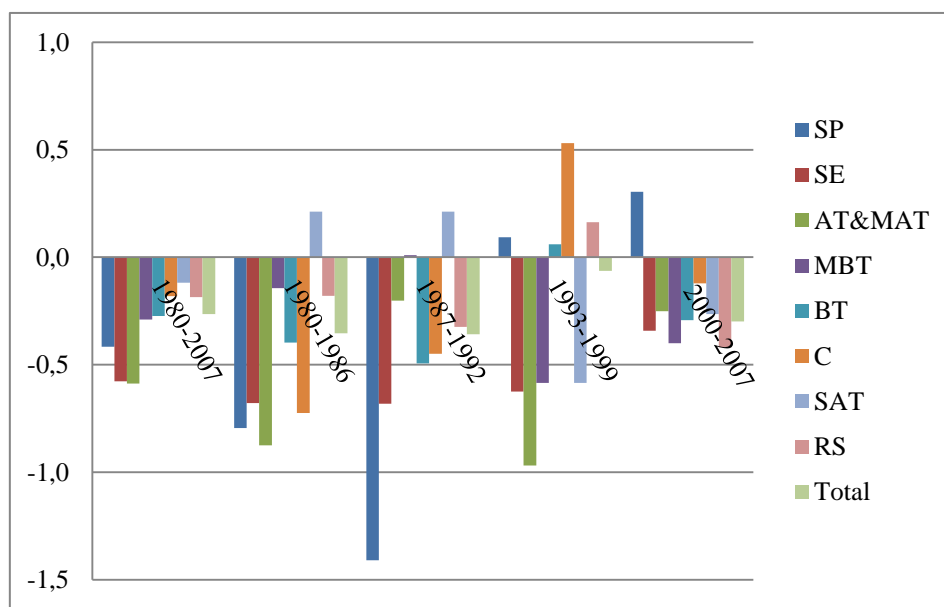
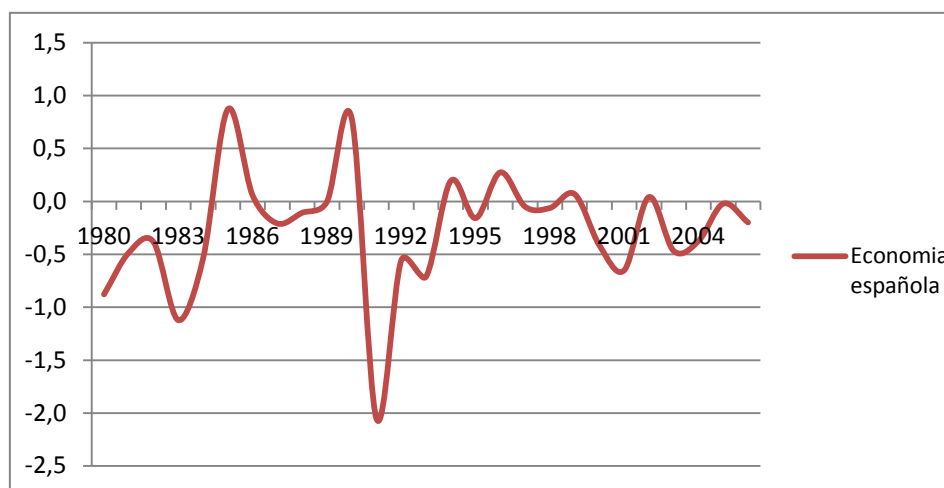


Gráfico 41: Evolución del efecto trabajo en la economía española (% del output)



Del examen de estos resultados con más detalle, se observa que, aunque la productividad mejoró en todos los sectores entre 1980 y 2007, estos aumentos fueron particularmente importantes en el Sector primario, Sector energético y Tecnología alta y media-alta, ver los gráficos 42, 43 y 44. Eran además los tres sectores que presentaban mejores evoluciones en

sus PTF, como se veía en los gráficos 27, 28 y 29. Por el contrario, se mantuvieron por debajo de la media Construcción, Servicios de alta tecnología y Resto de servicios. Esto es importante porque estos tres últimos bloques son precisamente los que han contribuido al crecimiento de la renta.

Gráfico 42: Evolución del efecto trabajo en el Sector primario (% del output)

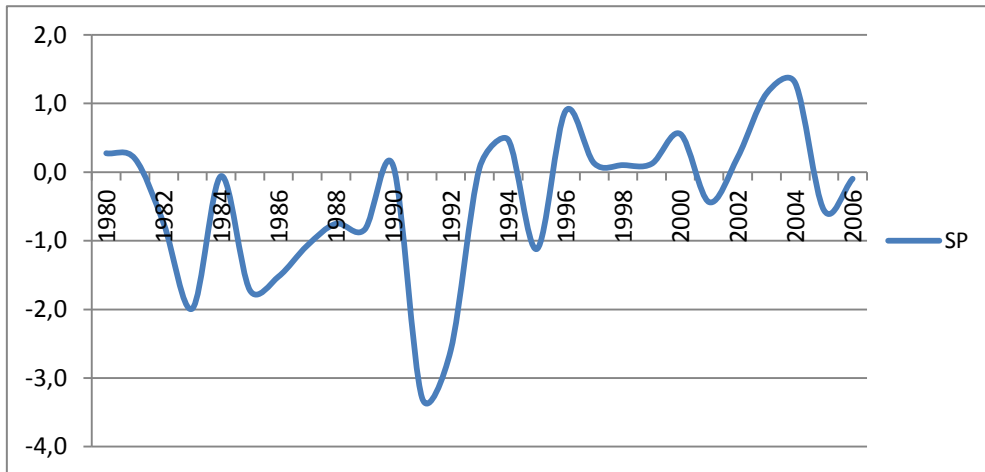


Gráfico 43: Evolución del efecto trabajo en el Sector Energético (% del output)

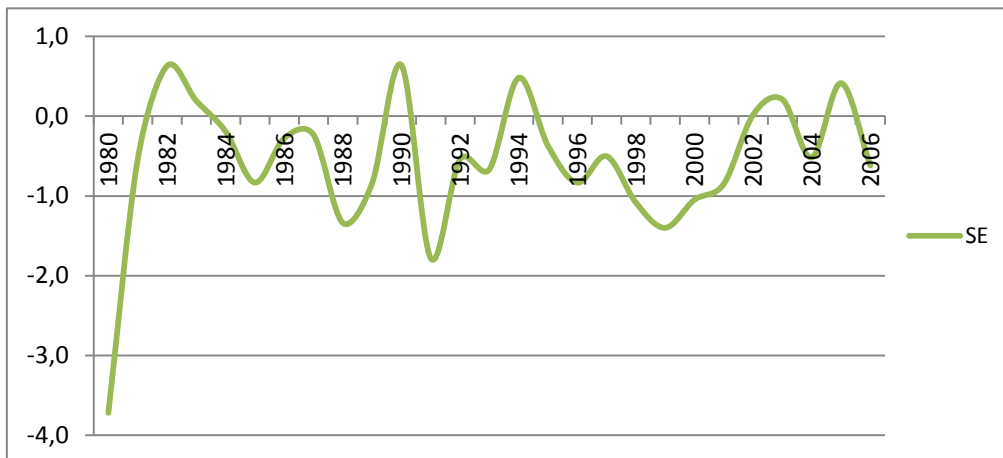
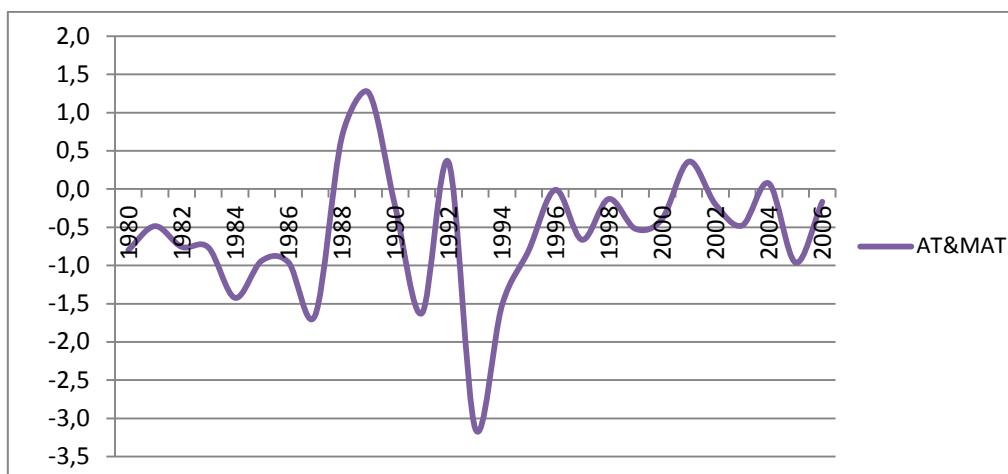


Gráfico 44: Evolución del efecto trabajo en el Sector de alta y media-alta tecnología (% del output)



5.2.3. Efectos salario y capital

La Tabla 3, a través del efecto salario, muestra que los pagos salariales por empleado aumentaron considerablemente en los años centrales del periodo, absorbiendo los aumentos de productividad en su totalidad en 1987-1992 y en 1993-1999, con el resultado de que el efecto coste del trabajo medio en esos subperiodos fue creciente, aún con la crisis del 92. La tendencia cambió con el inicio del siglo, los incrementos medios en 2000-2007 son negativos. Los efectos salario medios pueden verse también el gráfico 45, y su evolución anual para la economía española en el gráfico 46

Gráfico 45: Efectos salario medios por subperiodos de la economía española

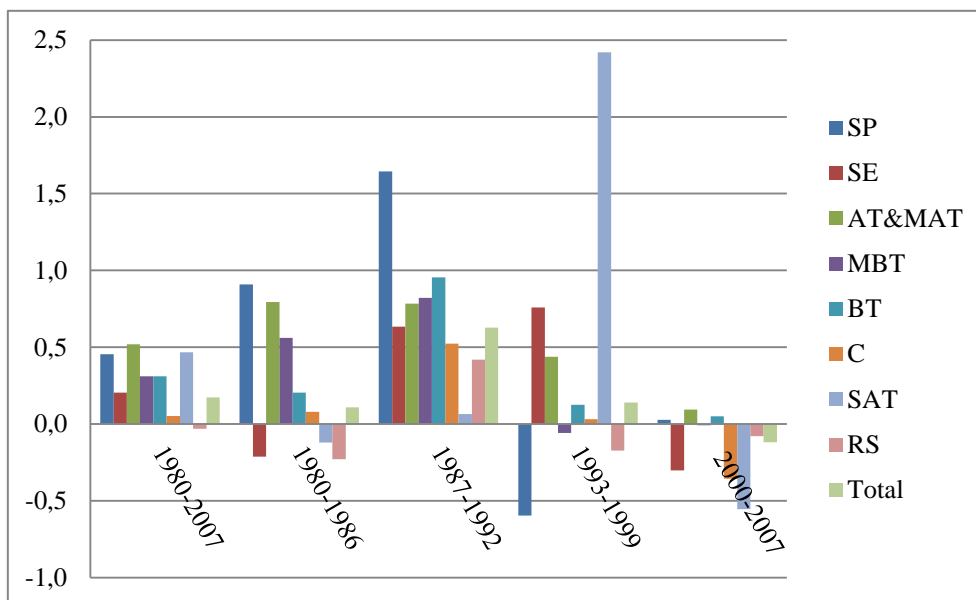
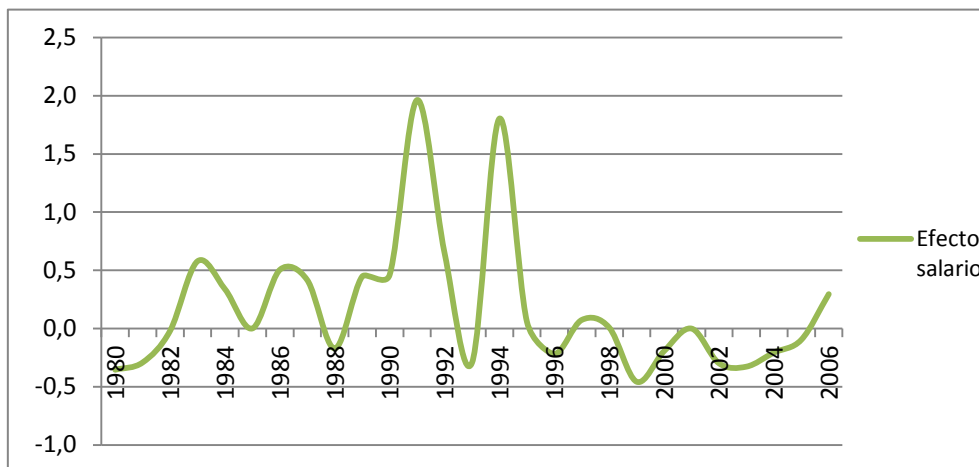


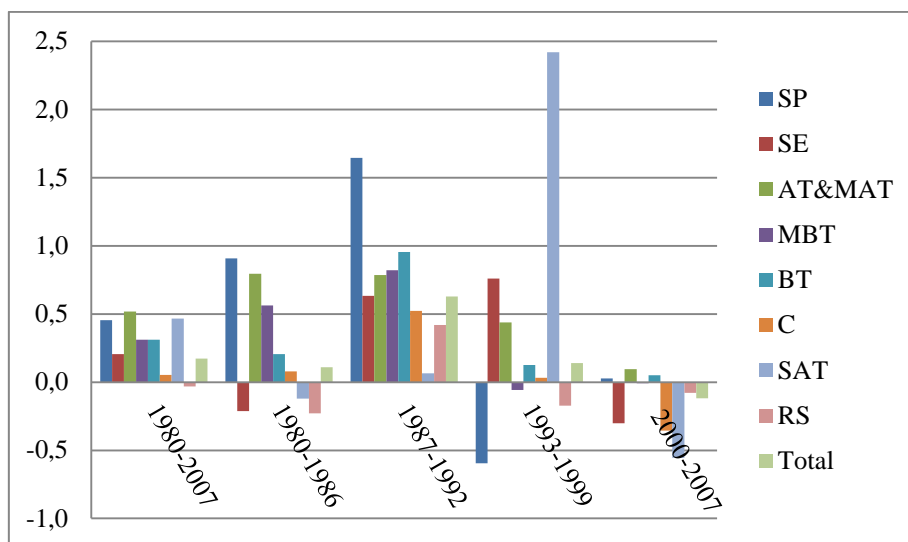
Grafico 46: Evolución anual de los efectos salario de la economía española



Notemos que la evolución salarial es absolutamente coherente con la esperada en una onda económica, crecen fuertemente en el periodo expansivo, periodo 1987-1992, se mantienen durante unos años en la fase contractiva, cayendo o creciendo menos a medida que esta se alarga. El incremento medio del salario en 2000-2007 es negativo y en 1993-1999 es el 22,3% del incremento medio del 1987-1992. Además puede verse que en 1987-1992 todos los sectores elevan sus salarios mientras que todos, salvo el primario, los disminuyen en 2000-2007.

La evolución de los costes de capital, que pueden verse en la Tabla 3 y en el gráfico 47, dan como resultado agregado una pequeña caída media entre 1980 y 2007 del -0,13%, aunque presenta grandes diferencias según sectores y periodos. Este -0,13% es algo menos del 9% del incremento medio de la renta, siendo el efecto salario con su 0,17% algo mayor. El efecto costes de capital medio fue negativo en los tres últimos subperiodos, revelando que el excedente empresarial bruto ha tendido a caer en los últimos años. Esto es coherente con la evolución de la fase contractiva de la onda.

Grafico 47: Efectos capital de la economía española



Los efectos capital negativos se concentran algo en los subperiodos recesivos, siete de los ocho sectores tuvieron efectos capital negativos en 1987-1992 y cinco en 2000-2007. En 1987-1992 los sectores con efectos capital más negativos fueron los tres industriales y en el 2000-2007 los de media-baja tecnología y resto de servicios.

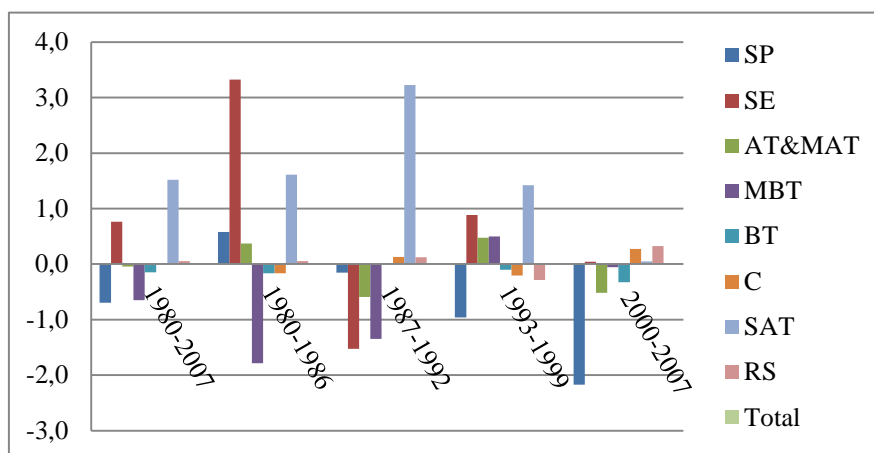
5.2.4. Efecto sustitución

Para completar nuestro análisis de los cambios estructurales vamos a mirar ahora los efectos de sustitución, ya que los cambios en la demanda de inputs son un buen indicador de los cambios en la estructura de la economía. Estos efectos se ven en la Tabla 3 y en el gráfico 48.

Como se muestra en la Tabla 3, los tres sectores industriales y el sector primario tienen efectos de sustitución medios negativos en el período 1980-2007, lo que sugiere que la transformación estructural fue paralela con la pérdida de peso de la industria y de la agricultura en la economía, especialmente en los sectores primario y de la industria de media-baja tecnología. Por el contrario, la demanda de inputs de servicios de alta tecnología y energéticos creció revelando una nueva orientación productiva.

Los efectos sustitución del sector de servicios de alta tecnología son en los cuatro subperiodos positivos, pero se hacen menores en los dos últimos subperiodos, lo que muestra que está perdiendo relevancia en el crecimiento y transformación del país. Por el contrario, los efectos de sustitución en el sector primario se hacen cada vez más negativos a medida que pasan los años, revelando la pérdida constante de peso de ese sector. Es reseñable que en el sector de alta y media-alta tecnología estos efectos son positivos en los periodos expansivos y negativos en los recesivos, confirmando el fuerte carácter cíclico del sector. Lo contrario ocurre con el sector construcción, en línea con su comentado carácter anticíclico.

Gráfico 48: Efectos sustitución (valores anuales medios)



Resumiendo, podemos decir que la economía española se orientó hacia productos más intensivos energéticamente, hacia una producción menos industrial, más centrada en los servicios y con más peso en la construcción, pasando los servicios a tener cada vez un carácter más finalistas.

Para concluir observemos también, al comparar los efectos sustitución del gráfico 48 con los efectos trabajo del gráfico 40, que los aumentos de productividad conseguidos por un sector no necesariamente están relacionados con el aumento de la demanda de sus productos como inputs. Por el contrario, cuando se comparan con los efectos tecnológicos totales con los de sustitución del gráfico 49, comparar con el gráfico 39, la relación es muy fuerte, hasta el punto de que pueden considerarse los efectos sustitución como un buen indicador del cambio tecnológico total.

6. Comentarios finales

6.1. Primeras conclusiones

Quizás la primera conclusión de todo lo anterior sea darnos cuenta de que es necesario que nuestros análisis vayan más allá del campo del input-output. La economía evolutiva y las teorías de los ciclos económicos son complementos necesarios y útiles de nuestros análisis. Más aún, nuestros modelos deberían de profundizar en las formas de incorporar el stock de capital, las inversiones y las tasas de beneficio, ya que ello redundará en una mayor aplicabilidad y comprensión de los resultados obtenidos.

La segunda conclusión es la relevancia que tiene el asumir la evolución cíclica de la economía, y en particular la asociada con los booms tecnológicos. Si estamos en estos

momentos en la fase contractiva de una onda económica, como hemos intentado probar, tendremos menos expectativas en el corto plazo para la innovación y la inversión, menores tasas de crecimiento, caída de las rentas, necesidad apremiante de nuevas inversiones en I+D y necesidad de reformas estructurales, que irán acompañadas de cambios sociales profundos. La influencia de este contexto es tan fuerte, que aunque cada país o región será diferente, nadie podrá obviarlo al planificar el futuro ni al diseñar las correspondientes políticas.

Y la tercera es una mejor caracterización del verdadero carácter del crecimiento español en estas tres últimas décadas. Este crecimiento se ha debido principalmente a un proceso de modernización económica, fuertemente impulsado por la integración en la UE y el desarrollo democrático, y en el que ha jugado un papel central la mejora constante de la productividad del trabajo, mejoras impulsadas por fuertes inversiones de capital y por tecnologías reductoras de trabajo. Dominaron las primeras al inicio y las segundas al final. No obstante, el crecimiento y desarrollo no ha sido liderado por la generación de tecnología propia, sino que se ha basado fundamentalmente en procesos de difusión e imitación tecnológica favorecidos por el nuevo marco económico y social del país. El sector energético, la alta y media-alta tecnología y los servicios de alta tecnología, acompañados de los sectores de construcción y resto de servicios, fueron los drivers de este proceso. Hoy día, crecer la I+D española y seguir aprovechando vía exportaciones nuestros diferenciales de salarios son los verdaderos desafíos para España en esta crisis. Sin embargo, contra lo que muchos están defendiendo, no debería confiarse todo en la reducción de los costes salariales, esta no ha sido la opción en el pasado (que ha combinado inversiones en capital, imitación y asimilación de tecnología y reducción de costes laborales) y es difícil que lo sea en el futuro, lo que no obsta para que la moderación de costes salariales sea una opción válida en el corto plazo.

6.2. Más reflexiones sobre España

¿Qué podemos aprender de la reflexión teórica y empírica que hemos hecho para el futuro de la economía española?

- a) Como no estamos ante una situación coyuntural y breve, sino estructural y que requiere fuertes cambios económicos, no deberíamos esperar que se resuelva en un uno o dos años, además desgraciadamente no parece que se hayan aprovechado los años pasados para acelerar la salida. En otras palabras, es esperable que la crisis española se prolongue y que su superación requiera al menos un quinquenio.
- b) Como la crisis va a ser larga, planes puramente keynesianos de fomento de la actividad, de los cuales el Plan E de Zapatero fue un claro ejemplo, tienen poco sentido y poca eficacia de cara a la solución de la crisis, ya que simplemente usan recursos,

cada vez más escasos para mantener la actividad en el corto plazo sin abordar el medio plazo y no suponen ningún cambio real de la situación

- c) El fuerte paro de la economía española será muy difícil de resolver sin crecimiento económico, pero además la crisis se superará en la medida que se implemente el nuevo paradigma tecnológico, lo que no ocurre espontáneamente. Esto requiere también reformas estructurales, que afectarán fuertemente a los criterios de distribución de rentas y que no serán fáciles ni espontáneas (no estamos hablando sólo de una reforma laboral o de la mejora de la gestión de un estado del bienestar). Por todo ello, por su doble carácter económico-social, superar la crisis exige la toma de medidas activas que creen tecnología, que reasignen las rentas y que movilicen los recursos necesarios.
- d) Una consecuencia inmediata es que negar o bloquear las reformas estructurales necesarias (lo difícil es definir cuáles son necesarias), va en contra de la solución de la crisis. Las reformas pueden ser socialmente dolorosas, pero son inevitables. Desgraciadamente estamos ante un 29 o ante una situación como la revelada por el Mayo francés del 69, por las protestas estudiantiles del 69 en la Universidad de California de ese año o por la crisis del petróleo del 73. No estamos en periodos expansivos como pudieron ser los años 50 o los 80.
- e) En el mismo sentido, reducir en estos momentos las inversiones de I+D como ha hecho el gobierno español es una de las peores medidas que se puede tomar, va directamente en contra de la solución y favorece el agravamiento y prolongación de la crisis. Otra cosa es que se intente optimizar el uso de los recursos dedicados a este fin.
- f) Tampoco tiene mucho sentido pedir a ciertos colectivos pérdidas de rentas salariales o sociales previas, si no es en el marco de una profunda reforma de las políticas redistributivas. La solución debería ir por una mejor redistribución de las rentas y un incremento de la recaudación a través de una profunda reforma fiscal, que diera lugar a una situación mucho más equitativa que la actual. No debemos olvidar que las rentas reales han disminuido y que, por el contrario, se necesitan inversiones adicionales en capital humano y en nuevas tecnologías.
- g) Un juicio también negativo merece "a priori" la extensión de la jornada laboral, que tendría sentido en momentos de crecimiento económico pero no cuando el problema es la necesidad de dar un salto en la productividad y, por tanto, de producir lo mismo con menos tiempo.

6.3. Posibles propuestas para la economía española

A modo de tentativas, más que como propuestas reales contra la crisis, veamos algunas de las direcciones en que debería avanzar la economía española

6.3.1. Fortalecer y ampliar el sistema de I+D

- Manteniendo el actual nivel de inversión sobre el PIB y elevándolo gradualmente. No tiene sentido la reducción del número de investigadores, cuando el reto actual es el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías
- Creando institutos y centros de investigación de calidad, tanto por parte del Estado español como de las empresas
- Reforzando los lazos mutuos entre investigadores públicos y empresas
- Aumentando la estabilidad de la carrera investigadora y asegurando rendimientos dentro del país (compensaciones por la formación recibida)
- Apostando por las nuevas líneas de desarrollo científico y tecnológico, éntre las cuales se encontraran probablemente las que siguen: nanotecnología y ciencia de los materiales, bioingeniería, genética, ciencias médicas, inteligencia artificial, energías renovables, control climático y telecomunicaciones. No debería olvidarse que no es suficiente con crear capital humano, es necesario que las inversiones en I+D generen conocimientos y tecnologías en las direcciones de la nueva onda y que además se apliquen en las industrias del país.

6.3.2. Una reforma fiscal en profundidad que permita

- Aumentar la equidad y justicia de las cargas impositivas actuales
- Mayor disponibilidad de recursos. La existencia de porcentajes del 20% de economía sumergida y la mejora de la gestion permite, sin duda, obtener recursos adicionales, pero hacerlo no será nada fácil, es más facil obtenerlos cuando todos están mejorando que cuando todos se sienten dañados y peor que antes.
- Incrementar la inversión necesaria, por una parte en infraestructuras e I+D y por la otra en mejoras de las condiciones sociales del Estado del bienestar
- Evitar o reducir la posibilidad de burbujas económicas como la pasada burbuja inmobiliaria.
- Garantizar tras impuestos, la igualdad de derechos a todos los ciudadanos, sin que pueda ser discriminados por renta, origen u otras características a la hora de acceder a un servicio público.

6.3.3. Repartir el trabajo disponible con estos u otros criterios similares

- Reducción de la jornada laboral en el medio plazo, en la misma medida en que la productividad crezca. Recordemos que esto ha sido una constante en todas las ondas económicas de los dos últimos siglos.
- No prolongación de la edad de jubilación, aunque se hagan esfuerzos por acercar la edad media real a la legal y de reducir las a veces no justificadas jubilaciones anticipadas
- Flexibilidad máxima para el reparto y organización del trabajo en la empresa, incluso reajustando salarios, de cara a reducir la eliminación de puestos de trabajo y el incremento del paro. Posibilidad de trabajos de horarios reducidos, contratos de relevo. Los únicos límites a la flexibilidad deberían ser la pérdida de eficiencia global y la garantía de un mínimo social para cada persona.
- Eliminación de horas extras y similares hasta donde sea posible
- Reforzamiento de las incompatibilidades entre puestos en la administración pública y la empresa privada, reforzando la exclusividad en la administración.

6.3.4. Reformar la administración pública

- Reduciendo a cuatro los niveles de gestión y administración pública, que deberían coincidir con los niveles sometidos a procesos de elección directa, eliminando también los organismos de gestión intermedios y las duplicidades.
- Incrementando las responsabilidades individuales de tipo civil o penal por acciones de gestión dolosas en la administración pública
- Reduciendo el actual despilfarro en la gestión pública (gastos de dudosa utilidad)
- Conversión de la relación laboral en el criterio dominante en la administración, eliminando o reduciendo los puestos de por vida. No es asumible que sea suficiente demostrar la capacidad y méritos una vez en la vida.

6.3.5. Reforma de las instituciones y reglas de convivencia, lo que supone:

- Modificación del sistema electoral de forma que aumente su transparencia, control y representatividad
- Reforma de la ley laboral, que debería tener un núcleo más amplio de tipo común. Los sindicatos deberían reducir su papel como instituciones de

gestión pública, ser más transparentes y representar únicamente a sus miembros.

- Modificación del sistema de pensiones bajo tres criterios guías, a saber. La percepción tiene dos partes, una parte universal y común de renta básica, basada en impuestos estatales, y otra proporcional a la aportación individual de cada uno a lo largo de toda la vida y repartida para su esperanza de vida. La cotización individual puede dividirse e incorporarse una parte de ella como aportación de otra persona. Y por último, la percepción es individual y sólo perceptible por la propia persona

6.3.6. Favorecer la exportación de productos españoles de contenido tecnológico medio o alto, aprovechando para ello el diferencial de salarios respecto a otros países desarrollados. Potenciar también la exportación basada en el sector agroalimentario y en las actividades turísticas, apoyadas ambas en la moderación de los costes salariales y en las mejoras tecnológicas de los últimos años. Esta parece ser la “esperanza blanca de las autoridades españolas actuales”, pero no debería olvidarse que toda política basada en bajos salarios es siempre de medio y corto plazo y que debe ser reforzada y sustituida tan pronto sea posible por una adecuada política de I+D.

7. Bibliografía

Cabrales A.; Dolado J.J.; Felgueroso F.; Vázquez P. (eds). (2009): **La Crisis de la Economía Española**. Sociedad Abierta. Fedea.

Casler, S. D. and Gallatin M. S. (1997), “Sectoral contributions to Total Factor Productivity: Another perspective on the growth slowdown”, *Journal of Macroeconomics*, **19(2)**, 381 - 393.

Dietzenbacher, E. and Los, B. (2000), “Structural Decomposition Analysis with Dependent Determinants”, *Economic Systems Research*, **12 (4)**, 497-514

Eurostat (2012): **Science, Technology and Innovation in Europe 2012**. Eurostat EU-Comission

Duarte, R.; Sánchez-Chóliz, J. (forthcoming): Technological components of income growth: An application to the evolution of the Spanish economy 1980- 2007. **Economic Systems Research**

Fatás-Villafranca, F.; Jarne, G.; Sánchez Chóliz, J (2012): Innovation, Cycles and Growth. **Journal of Evolutionary Economics**, 22, 207-233.

Fuentes Castro, D. (2012): Labour productivity and comparison of employees in Europe. **Applied Economics Letters**, 19, 7, 689-693

Fuentes Castro, D. (2013): An international comparison of the impact of the 2008 crisis on productivity. **Applied Economics Letters**, 20, 13, 1263-1269.

Howitt P.; Colander D.; Leijonhufvud A.; Kirman A.; Mehrling P. (2008): Beyond (DSGE)-Dynamic Stochastic General Equilibrium Models. **American Economic Review**, 98, 2, 236-240.

Jarne, G.; Sánchez, J.; Fatás Villafranca, F. (2007): S-shaped” curves in economic growth. A theoretical contribution and an application. **Evolutionary and Institutional Economics Review**, 3, 2, 239-259

Korotayev, A. V.; Tsirel, S. V. (2010): A Spectral Analysis of World GDP Dynamics: Kondratieff Waves, Kuznets Swings, Juglar and Kitchin Cycles in Global Economic Development, and the 2008–2009 Economic Crisis. *Structure and Dynamics*, 4, 1, 1-55.
<http://www.escholarship.org/uc/item/9jv108xp>

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (2007), **OCDE Surveys: Spain, 2007**. Paris: OECD Publishing, 2007/1, January 2007.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (2009), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009*. Paris: OECD.

OECD (2012): **Economic Policy Reforms 2012: Going for Growth**. OECD Publishing

Sánchez Chóliz, J. and Duarte, R. (2006), “The effect of structural change on the self-reliance and interdependence of aggregate sectors: The case of Spain, 1980-1994”, *Structural Change and Economic Dynamics*, **17(1)**, 27-45

Solow, R.M. (2008). The State of Macroeconomics. **Journal of Economic Perspectives**, 22, 243-246