



MASTER UNIVERSITARIO EN ECONOMÍA

Trabajo Fin de Máster

**LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA: CARACTERÍSTICAS Y SUS  
CAUSAS (1995-2013)**

Por D. Francisco de Borja Jalón Aymerich

TUTORES: D. Carlos Sebastián y D. José A. Herce San Miguel

CONVOCATORIA: febrero 2015

FECHA DE ENTRADA EN REGISTRO: 13 de febrero de 2015

FIRMA DEL ALUMNO:

---

A la atención de:

Prof. D. Luis A. Puch

Coordinador del Máster Universitario en Economía

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad Complutense de Madrid

## INDICE

RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	3
1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.....	4
2. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y DESCRIPCION DE DATOS .....	5
2.1. Metodología.....	5
2.2. Descripción de datos .....	6
3. CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA EN LA HISTORIA RECIENTE	7
3.1. La anomalía española: contra-ciclicidad .....	7
3.2. Comparación Internacional .....	9
3.3. Menor crecimiento relativo de la productividad española: contribución de capital y PTF .....	12
4. ESTADO DE LA CUESTIÓN Y ANÁLISIS .....	14
4.1. Dualidad del mercado laboral .....	14
4.2. Capital por trabajador.....	15
4.3. Capital Humano .....	17
4.4. Calidad Institucional .....	19
4.5. Incorporación de las TIC e innovación .....	19
4.6. Tamaño Empresarial .....	20
4.7. Composición sectorial.....	24
4.8. Ejercicio de desagregación del capital .....	26
5. CONCLUSIONES.....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	31
ANEXOS.....	34
Anexo 1: Bases de datos y definiciones .....	34
Anexo 2: Evolución comparativa por países de la ciclicidad de la productividad .....	38
Anexo 3: Matrices de correlación entre variables de la economía española .....	39
Anexo 4: Líderes en dualidad laboral de la OCDE .....	40
Anexo 5: Descomposición de Hayashi-Prescott .....	41
Anexo 6: Comparativa de productividades por ocupado en sectores de actividad 2013 entre países .....	42
Anexo 7: Evolución del modelo productivo español .....	43
Anexo 8: Tabla de datos sectoriales de la economía española.....	44

# LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA: CARACTERÍSTICAS Y SUS CAUSAS (1995-2013)

Por Borja Jalón

## RESUMEN

El objetivo del presente ensayo es comprender algunos de los determinantes que afectan el comportamiento de la productividad laboral española además de describir sus características. Se discuten algunas de las explicaciones ofrecidas por la literatura económica y se analizan algunas posibilidades, encontrando que el tamaño empresarial y la distribución de valor añadido entre grupos de tamaño es uno de los determinantes principales de la productividad.

## ABSTRACT

The objective of this essay is to understand some of the determinants that affect the behavior of Spanish labor productivity as well as describe its characteristics. It discusses some of the arguments offered by the economic literature and some possible explanations are analyzed finding that size of companies and its share in the value added by groups of size is one of the most influent determinants on productivity.

**Palabras clave:** productividad laboral, crecimiento económico, PTF, composición sectorial

**Key words:** labor productivity, economic growth, TFP, sectorial composition

## 1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

En todos los periodos de crisis aumenta la preocupación por el crecimiento, uno de cuyos componentes es la productividad. Siendo el PIB per cápita una aproximación al bienestar material, es fácil expresarlo como producto de la tasa de empleo y la productividad.

$$PIB \text{ pc} = \frac{PIB}{L} \frac{L}{POB} \quad (1)^1$$

La productividad afecta también a los salarios en el largo plazo. Una economía en la que los salarios reales crecieran más que la producción por empleado lo haría a costa de la remuneración al capital hasta hacer peligrar la reposición de capital.

Además, la competitividad de un país guarda relación con los salarios reales y con la productividad. Siendo los Costes Laborales Unitarios (CLU) cociente entre ambas magnitudes.

$$CLU = \frac{w}{Y/L} \quad (2)^2$$

De la competitividad en una economía abierta va a depender, en parte, la balanza comercial y, por tanto, la capacidad o necesidad de financiación. Por otra parte y como señalan Raimond-García-Greciano (1997) parece que puede existir una relación en el largo plazo entre el tipo de cambio de las divisas y las productividades de distintas economías. En el largo plazo vienen los autores a postular que sólo la productividad puede marcar el tipo de cambio y, que las devaluaciones competitivas de la peseta no han resuelto históricamente el problema de fondo. España es actualmente miembro de la zona euro por lo que las únicas vías que tiene para ganar en competitividad son o bien mejorar la productividad o bien acudir a devaluación interna, es decir, bajar los salarios relativos.

En el presente trabajo vamos a analizar el fenómeno de la productividad española en la historia reciente basándonos en el modelo neoclásico de crecimiento y trataremos de encontrar explicaciones a sus características así como soluciones a los problemas que nos plantea, siendo las principales aportaciones de este ensayo la actualidad de los datos y la revisión crítica de la literatura económica.

En la segunda sección discutiremos la metodología a emplear y realizaremos una descripción de los datos; la tercera sección nos servirá para caracterizar la productividad española tanto en su evolución como comparada con nuestro entorno de referencia; la sección cuarta supondrá un repaso del estado de la cuestión analizando las posibles causas al “retraso español” y a la contra-ciclicidad de la productividad. Terminaremos el trabajo con una sección de conclusiones.

---

<sup>1</sup> Siendo “L” el factor trabajo

<sup>2</sup> Siendo “w” el salario real “Y/L” la productividad del trabajo

## 2. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y DESCRIPCION DE DATOS

### 2.1. Metodología

La piedra angular de nuestra teoría del crecimiento sigue siendo aún hoy el modelo de neoclásico de Solow-Swam (fórmula 3). Se trata de un modelo de un solo sector cuyos inputs son capital, trabajo y tecnología. En el modelo, el estado no juega ningún papel en la economía y las tasas de ahorro, inversión, crecimiento de la población y del progreso son exógenos y constantes.

$$Y_t = F(K_t, L_t, A_t) \quad (3)$$

Nuestro modelo tendrá forma Cobb-Douglas (fórmula 4) cumpliendo los rasgos estilizados de Kaldor, consideraremos que los factores se remuneran por su productividad marginal siendo esta positiva pero decreciente que cumplirá entre otras la condición de Inada.

$$Y = A K^\alpha L^{(1-\alpha)} \quad (4)^3$$

El modelo supone rendimientos constantes, que la productividad del trabajo se incrementa a una tasa estable, el ratio capital por trabajador también permanece estable siendo el ratio capital/producto constante y con participación de salarios y beneficios también constante. Para el modelo además el factor tecnológico es calculado residualmente como diferencia entre la producción y la acumulación de factores capital y trabajo, siendo el residuo el único que garantiza el crecimiento a largo plazo. También prevé la utilización al 100% de los factores entre los que hay una homogeneidad de grado uno con el producto. Es un modelo que no incluye optimalidad ni elementos microeconómicos.

El modelo se basa por tanto en supuestos que no se cumplen en la realidad. Así, sabemos que la tecnología debe ser endógena ya que es producto de la inversión. En el modelo la medición del capital se realiza bajo el supuesto de estabilidad de precios-calidad, habiéndose demostrado empíricamente a partir de los trabajos de Gordon (1990) que el precio relativo de calidad cae aproximadamente un 3% anual en los bienes de equipo. Ello implica como ponen de relieve Duran-Licandro-Puch(2006) una sobrestimación de la inflación y la subestimación del crecimiento y la inversión, lo que justificaría la aparente contradicción de una disminución de la PTF en EEUU en los 70 produciendo una disminución de incremento de productividad (*productivity slowdown*) en una época de grandes mejoras tecnológicas. Por ello, los institutos de nacionales de estadística han comenzado a elaborar series encadenadas utilizando el índice Fisher además de las series “tradicionales” actualizadas por el índice Laspeyres. Por otra parte y como indican los mencionados autores, si los precios relativos ya no son constantes, se hace imperativo utilizar un modelo con al menos dos sectores: bienes de consumo y bienes de equipo. Estando por otra parte incorporado a los nuevos equipos una parte importante del progreso técnico, es decir el Progreso Técnico Incorporado (PTI). Distinguiríamos por tanto entre progreso técnico neutral y PTI. Esta distinción permite

---

<sup>3</sup> “A” se refiere al factor tecnológico, “L” al trabajo y “K” es el capital

separar los bienes de equipo nuevos de los viejos salvando la falta de distinción que hace el modelo neoclásico para el que el progreso técnico estaría incorporado por igual en los nuevos y los viejos.

Con el tiempo se han ido desarrollando nuevos modelos de gran estilización y elegancia que incorporan más factores y elementos a su formulación. En palabras de Sala-i-Martin:

*“Las diferencias entre modelos residen en las características de la función de producción, en la capacidad de generar progreso tecnológico, en si existe un gobierno que pone impuestos y se gasta la recaudación, o en si se considera un mercado internacional de capitales en el que prestar y pedir prestado”*

Todos ellos elementos que para nuestro análisis inicial no precisaremos debiéndonos centrar en lo que esconde el residuo para lo cual podremos “aislar” las variables que nos interesen explicitándolas en el modelo o, dicho de otro modo, extrayéndolas del factor residual.

Por ello y pese a las limitaciones aparentes de un modelo sencillo como es el modelo neoclásico, sigue siendo un modelo útil y manejable que permite obtener innumerables descomposiciones para “aislar” componentes y adaptarlo a nuestras necesidades, pudiendo extraer de él no pocas conclusiones. Además, el que este modelo de mediados del XX se siga usando no se debe sólo a su sencillez, sino también a su elevada aplicabilidad al cálculo empírico y, siendo este un trabajo eminentemente empírico, nos ha parecido oportuno utilizarlo como base para nuestro análisis.

## 2.2. Descripción de datos

En el anexo 1 se detallan los datos utilizados pero conviene aquí realizar algunos comentarios aclaratorios. Hay que indicar que la intención ha sido usar los datos más actuales disponibles pese a que, en ocasiones, no se ha podido pasar del año 2012 por falta de los mismos. Para caracterizar los ciclos se ha optado por el PIB per cápita por considerarse más apropiado para procesos de largo plazo pese a lo que se han incluido a modo ilustrativo también datos del PIB absoluto. La productividad se ha calculado tanto por ocupados equivalentes a tiempo completo como por horas trabajadas. No se ha optado por un criterio único por resultar uno u otro más apropiado según las circunstancias. Así por ejemplo es mejor usar los ocupados cuando se compara la evolución de salarios pero para la comparación internacional es apropiado usar los dos y constatar las diferencias entre ambos.

Para el análisis de la economía española se han preferido principalmente fuentes nacionales, básicamente del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre las que se han realizado las oportunas operaciones y cálculos.

Para la comparación internacional se han usado fuentes internacionales que ofrecen una metodología uniforme y homogénea. Se ha preferido los valores en paridad de compra con referencia en una cesta homogénea para todos los países por parecer más útil a la

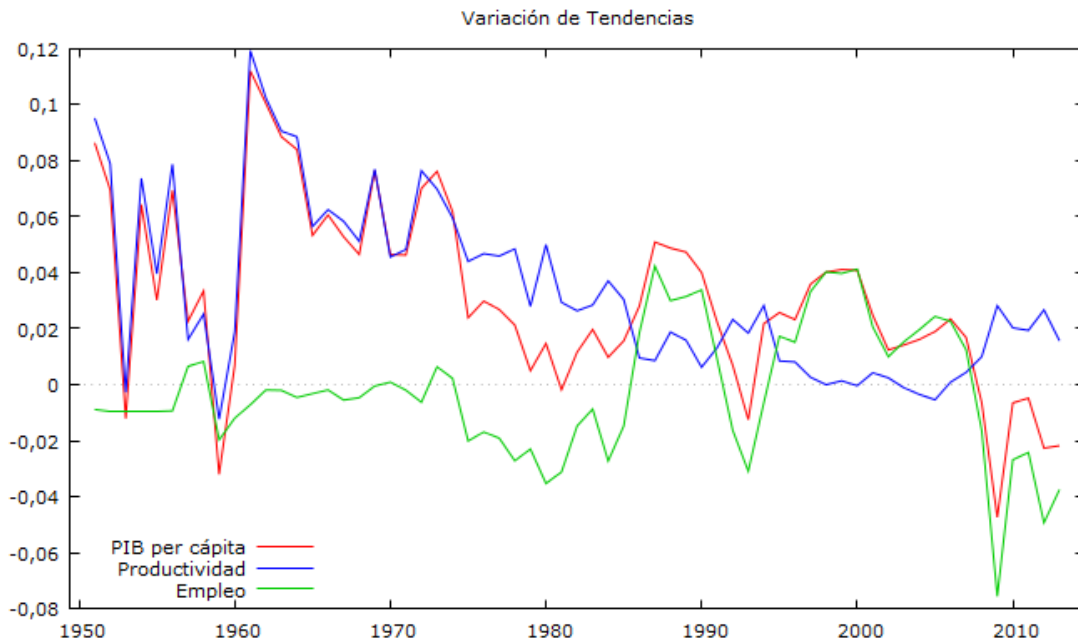
comparación. Se han agregado datos para construir bloques con países de referencia que hemos considerado más similares al nuestro.

### 3. CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA EN LA HISTORIA RECIENTE

#### 3.1. La anomalía española: contra-ciclicidad

Como vimos en la fórmula 1 el PIB per cápita se puede expresar como producto de tasa de empleo y productividad, por ello es lógico pensar en una relación positiva entre productividad y PIB per cápita. Sin embargo, y como podemos observar en la gráfica 1, la evolución de la productividad por ocupado y el PIB per cápita en la historia reciente muestran un comportamiento contradictorio en algunos periodos.

Gráfico 1: Variación de Tendencias del PIB per cápita, Productividad por Ocupado y Empleo



Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board.

Hasta 1975 se observa una relativa baja variación en el empleo y una gran correlación entre la variación de las tendencias del PIB per cápita y de la productividad. Vemos que a mediados de los setenta comienzan a aumentar la variación de PIB pc y de la productividad, año en el cual también comienza a crecer la variación del empleo. Lo más llamativo es que a partir de 1984 se rompe la prociclicidad y, PIB per cápita y la productividad comienzan a moverse en sentido contrario, ello coincide con un incremento enorme de la volatilidad en el empleo.

Si consideramos el periodo 1950 a 2013, observamos que la productividad es generalmente procíclica en el periodo con una correlación de su variación de tendencia de 0,73090755 positivo. Ello se debe a la gran pro-ciclicidad del periodo 1950-75 en

que la correlación alcanza un valor de 0,97781077, valor muy cercano a 1. La originalidad viene de los periodos subsiguientes en que España presenta contracíclicidad de la productividad. Como se puede ver en el anexo 2 (gráficos evolución productividad frente a PIB per cápita) esta situación no es normal ni en países de alta productividad como Alemania o Estados Unidos, ni en aquellos países con menor productividad como Portugal o Grecia.

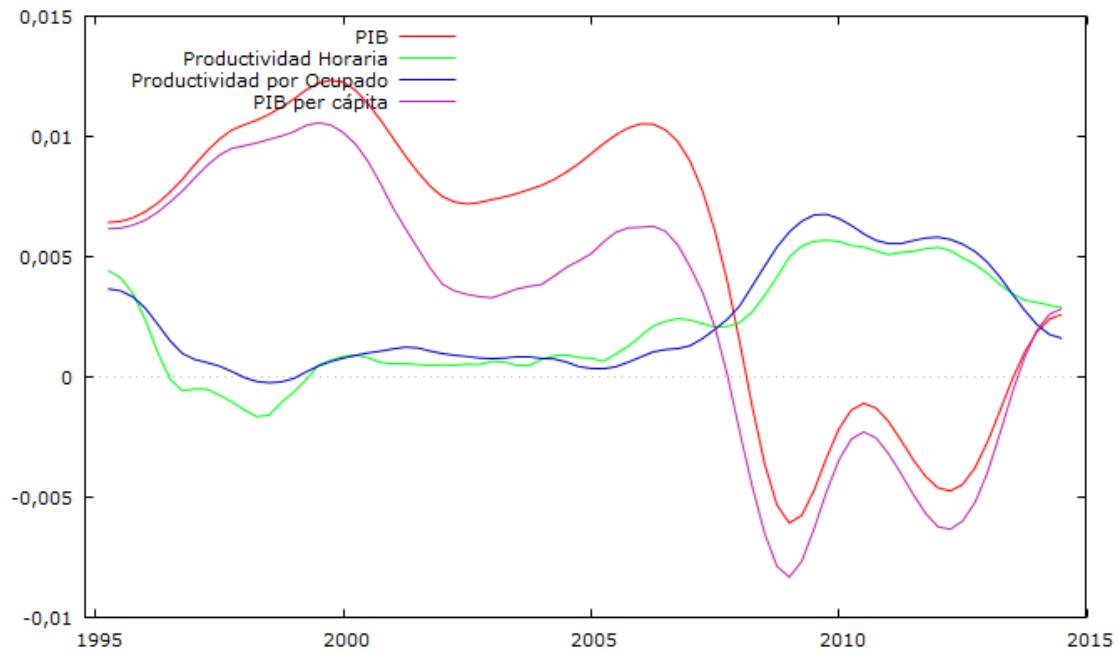
Tabla 1: Coeficientes de correlación entre la derivada de la tendencia del PIB per cápita y la productividad en el periodo 1950 a 2013

PAÍS	COEFICIENTE DE CORRELACION
ALEMANIA	0,9033
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,7309</b>
ESTADOS UNIDOS	0,7712
FRANCIA	0,9333
GRECIA	0,8350
ITALIA	0,9232
JAPON	0,9762
PORTUGAL	0,8408
REINO UNIDO	0,8127

Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board

Centrándonos en la historia más reciente y dividiéndola en dos periodos, periodo de auge (1995-2008) y periodo de recesión (2008-2013), podemos analizar la evolución de las variables principales. Graficando podemos volver a apreciar con mayor detalle la evolución de la productividad horaria y por ocupado así como del PIB absoluto y en términos per cápita en el gráfico siguiente.

Gráfico 2: Derivadas de la tendencia de PIB, PIB per cápita, productividad horaria y productividad por ocupado.



Fuente: Elaboración propia a partir de INE y Conference Board.

A simple vista se ve la evolución contra-cíclica de la productividad, matemáticamente se puede comprobar mediante las matrices de correlación del anexo 3, de donde se deduce que:

- Las productividades horarias y por ocupado son contra-cíclicas en todo el periodo, tanto en el periodo de auge como en el de recesión respecto al PIB absoluto y también per cápita.
- Los salarios reales son contra-cíclicos también, pero correlándose positivamente con la productividad.
- El empleo y la productividad bien sea horaria como por ocupado se correlacionen negativamente. Siendo el empleo fuertemente pro-cíclico.

También apreciamos que la volatilidad del empleo es mayor que la del PIB en términos absolutos y per cápita.

Tabla 2: Volatilidad del empleo contra PIB y PIB per cápita

Volatilidad del Empleo		
	1995-2008	2008-2013
Frente a PIB	1,47	1,12
Frente a PIB pc	1,07	0,94

Fuente: Elaboración propia a partir de CNTR base 2010

### 3.2. Comparación Internacional

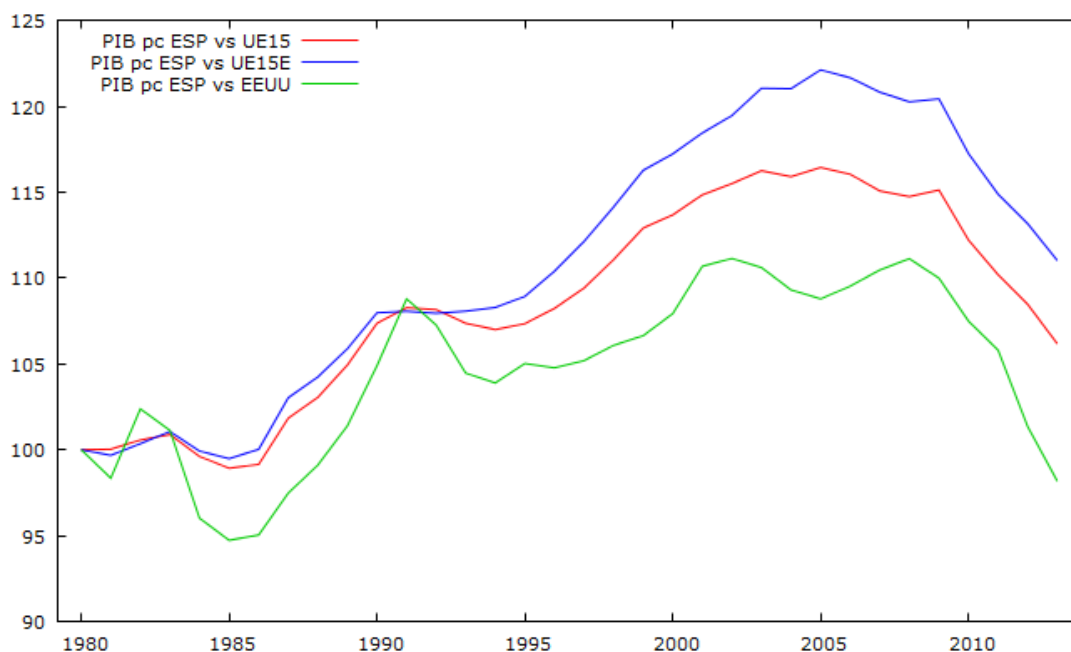
Para realizar una comparación con otros países de referencia no basta con saber la posición relativa en un momento dado ya que depende de posiciones de partida, se hace necesario comparar la evolución frente a países de referencia.

Tomaremos como referentes a Estados Unidos por ser el líder mundial, la Unión Europea de los 15 (UE-15) excluyendo a España y la Unión Europea de los 15 zona euro excluyendo a España (UE15E). En el gráfico 3 podemos apreciar la evolución relativa del PIB per cápita (índice 1980 =100), donde se observa que ha existido una mejora de posiciones relativas muy fuerte a partir de los noventa pero que desde el 2005 aproximadamente se han perdido posiciones relativas arriesgando la mejora obtenida en años precedentes. Lo contrario ha sucedido con las productividades medidas tanto en ocupación equivalente a jornada completa como en lo relativo a productividad por hora donde la diferencia es mayor como se aprecia en las gráficas 4 y 5.

La diferencia entre el crecimiento relativo mayor en la productividad por hora y por trabajador frente a EEUU y la Unión Europea en torno a los años ochenta a noventa se debe sin duda a la diferencia en las horas trabajadas por ocupado. Así es importante notar que desde los años 80, los norteamericanos han reducido su jornada laboral en un 1,21 %, los españoles en un 12,70 % y, países de la Unión Europea en una media de 11,42%, de forma que España sigue en esto más la tónica general de la UE15 que la de Estados Unidos. Dentro de la UE15, Suecia ha incrementado su jornada laboral en

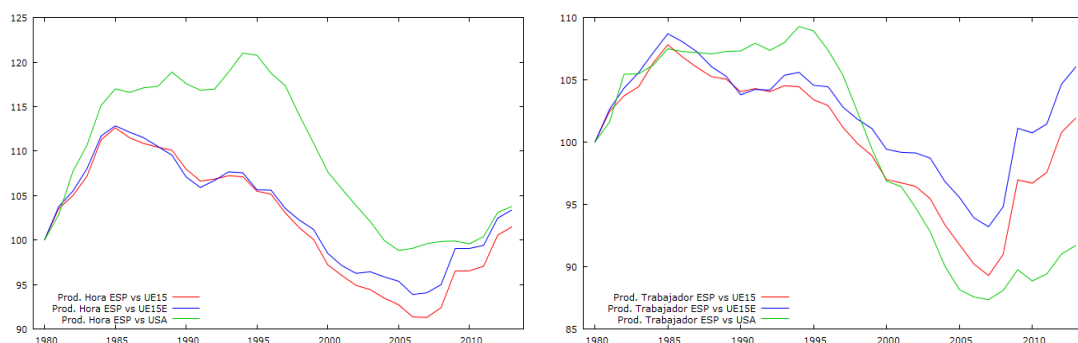
6,26% hasta las 1612 horas y quien más ha reducido su jornada han sido los alemanes con una reducción de un 20,65 % hasta las 1392 horas.

Gráfico 3: Evolución relativa del PIB per cápita de España frente a UE15, UE15 euro y EEUU desde 1980 (índice 1980=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board.

Gráficos 4 y 5: Evolución relativa de la productividad por ocupado y por hora de España frente a UE15, UE15 euro y EEUU desde 1980.



Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board.

Con las gráficas anteriores se aprecia un contrasentido de nuestra economía: cuanto más mejora relativamente nuestra productividad, más empeora nuestro PIB per cápita relativo y viceversa.

Podemos comparar la evolución de la productividad relativa por hora y por trabajador a jornada completa equivalente cuantificando nuestra posición respecto a los países de referencia, lo cual tendría que tener su traslado al PIB per cápita. Formalmente se puede expresar el PIB per cápita en productividad por hora, jornada laboral, tasa de ocupación

y peso de la población activa en la población, siendo estos dos últimos términos iguales a la tasa de empleo.

$$\frac{Y}{Pob.} = \frac{Y}{H} \frac{H}{L} \frac{L}{PA} \frac{PA}{Pob.} \quad (6)$$

Hallando las tasas de variación logarítmica anual podemos comprender lo que ha sucedido en los últimos periodos y en el periodo que va de 1980 a 1995, todo lo cual concuerda con lo que hemos visto en las gráficas precedentes.

Tablas 3: PIB por hora, PIB por trabajador y tasas de variación logarítmicas de productividad por hora y empleado y posición relativa de España en el año 2013.

PIB por Hora (US\$ de 2005)	España	EEUU	UE-15	Alemania
1980	28	39	30	31
1995	42	49	42,6	46
2008	45	63	51,9	56
2013	50	67	52,56	57
Tasas Variación Log. % anual				
1980-1995	2,70	1,52	2,34	2,63
1995-2008	0,53	1,93	1,52	1,51
2008-2013	2,11	1,23	0,25	0,35
Nivel Relativo en 2013				
España	1	0,75	0,95	0,88
PIB por Empleado (US\$ de 2005)				
1980	53.538	68.136	54.331	53.625
1995	72.442	84.634	71.098	69.845
2008	74.168	107.149	82.734	80.023
2013	82.815	114.914	82.435	79.896
Tasas Variación Log. % anual				
1980-1995	2,02	1,45	1,79	1,76
1995-2008	0,18	1,81	1,17	1,05
2008-2013	2,21	1,40	-0,07	-0,03
Nivel Relativo en 2013				
España	1	0,72	1,00	1,04

Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board.

Como podemos apreciar la posición relativa española por empleado es mejor que su posición por horas trabajadas debido a que en España se trabaja de media más horas que los países de referencia, excepción que hay que hacer a Estados Unidos que trabajan más horas que nosotros y, donde por la misma lógica, nuestra posición relativa es peor por ocupado que por horas. Estamos por tanto en 2013 en peor posición por horas que todos los referentes empleados pero contamos con similar productividad por empleado a

excepción de Estados Unidos como se ha dicho. Es decir, nos cuesta más horas de trabajo producir lo mismo ante cualquier referencia.

La tabla 3 asimismo nos permite reafirmar nuevamente que nuestra productividad crece menos en los momentos de auge al contrario que el resto de países y, que nuestra productividad crece mucho más que el resto de países en momentos de recesión. Recordemos aquí que en el presente trabajos siempre que se hable de EU15 habremos excluido a España para que en la comparación entre ambos no esté influida por el comportamiento de España.

Pero además, podemos concluir que nuestro PIB per cápita se aproxima a los países de referencia no por aumentos de la productividad, lo cual sería deseable, sino por variaciones en la tasa de empleo.

### 3.3. Menor crecimiento relativo de la productividad española: contribución de capital y PTF

Partiendo de la formula 4 y dividiendo entre trabajo las dos partes de la ecuación obtenemos el producto por trabajador o productividad laboral. Denominaremos “y” minúscula a la productividad, siendo la “k” minúscula el capital por trabajador.

$$y = A k^{\alpha} \quad (7)$$

Hallando las tasas de variación logarítmicas y siendo la tasa de variación de la tecnología lo que denominamos residuo de Solow o Productividad Total de los Factores (PTF), podemos expresar la PTF como diferencia entre la tasa de variación de la productividad y el capital deepening o contribución del capital a la productividad.

$$\Delta PTF = \Delta \ln y - \alpha \Delta \ln k \quad (8)$$

Como el modelo establece mercado de factores en competencia perfecta, calculamos un alfa promedio para los periodos a partir de la base de datos de Ameco (Adjusted Wage Share), obteniendo un valor promedio de 0,42 en el periodo 1995 a 2008 y 0,45 para el periodo de 2008 a 2013. Siendo además alfa la elasticidad de sustitución entre capital y trabajo. De la descomposición deducimos la siguiente tabla

Tabla 4: Descomposición de la productividad en PTF y Capital Deepening

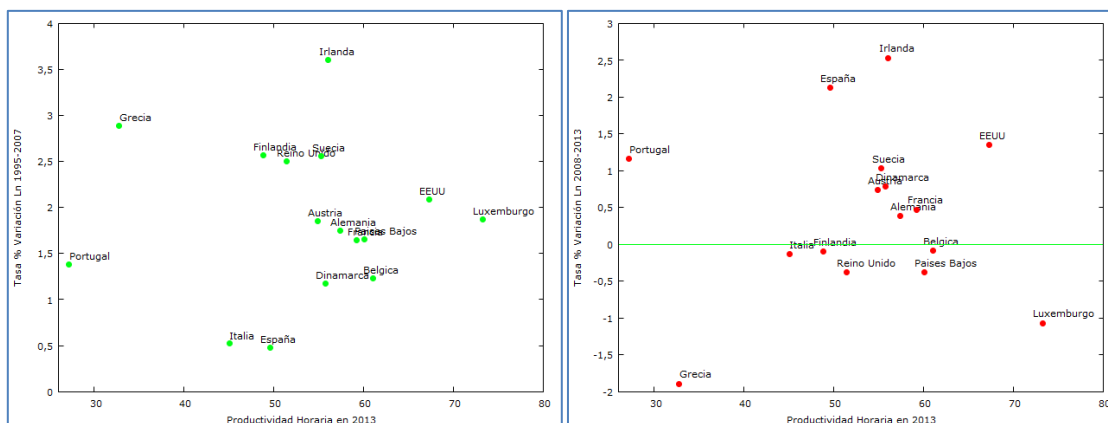
Por Horas	1995-2007	2008-2012
Productividad Aparente	0,25	2,44
Capital Deepening	0,49	2,2
PTF	-0,24	0,24
Por Trabajador	1995-2007	2008-2012
Productividad Aparente	-0,11	2,35
Capital Deepening	0,33	2,16
PTF	-0,44	0,19

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Groningen e IVIE.

Se ve claro con los datos que ha sido el capital por empleado el que ha permitido un crecimiento de la productividad en el periodo 2008 a 2012 y que la PTF es muy reducida habiendo sido negativa en el periodo anterior.

El gráfico 6 muestra el bajo crecimiento de la productividad española en el periodo de expansión comparado con otros países. Lo más extraño es lo que sucede en el gráfico 7 que muestra como la productividad española crece a una tasa mayor que el resto de los países justo en una época de recesión. Por tanto, lo que hemos visto sobre la contradicción de la productividad española se relaciona también con el bajo nivel productivo en España en comparación con países del entorno ya que no aprovecha los periodos de bonanza y, en los periodos de contracción, los aumentos de la productividad se deben a aumentos de capital por ocupado.

Gráficos 6 y 7: Productividad horaria (en paridad de compra EKS) contra tasa de variación logarítmica (en porcentajes) de la productividad de países de UE15 en periodo de expansión y de recesión.<sup>4</sup>



Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board.

Los datos mostrados en las gráficas precedentes son además consistentes con el “*OECD Fatbook 2014 Economic, Environmental and Social Statistics*” que ha calculado una tasa de crecimiento de la producción horaria de 0,7 para España y de 2 para la OCDE en su conjunto durante el periodo 2001-2007 y una tasa de crecimiento de 2 para España y de 0,8 para la OCDE en su conjunto en el periodo 2007-2012.

Las dos gráficas anteriores pueden ser el resumen de cuanto antecede, ya que muestran como España está situada entre países con peores productividades horarias, a la vez que tiene un crecimiento muy débil en épocas de expansión, siendo sin embargo, líder junto con Irlanda en crecimiento en las épocas de recesión, mostrando por tanto, un comportamiento anómalo frente al resto de economías de la UE15.

<sup>4</sup> Valores en paridad de compra con cesta homogénea para todos los países.

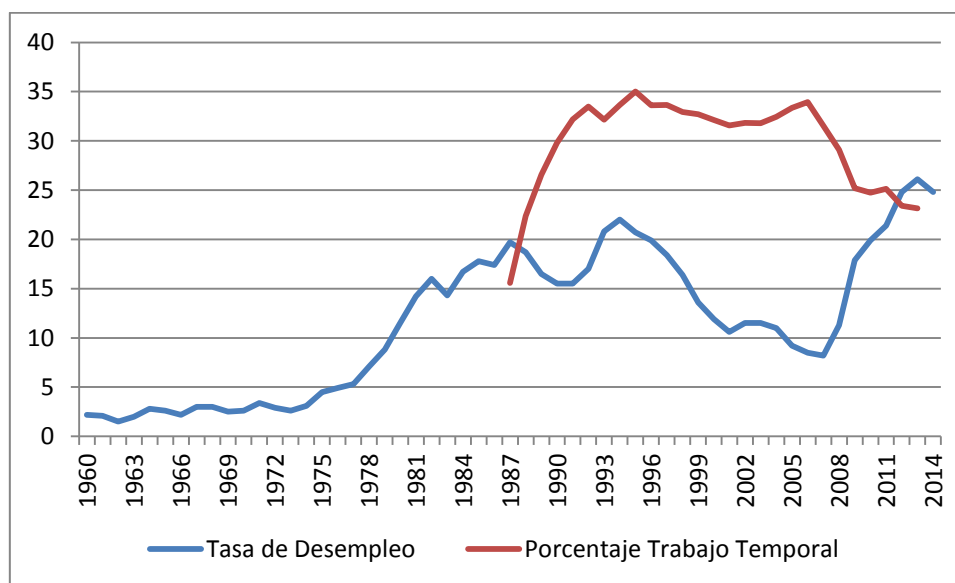
## 4. ESTADO DE LA CUESTIÓN Y ANÁLISIS

En la sección precedente hemos caracterizado la productividad española en la historia reciente como contra-cíclica, hemos comparado su evolución con la de otros países de referencia y hemos descubierto que el crecimiento de la PTF es muy exiguo. Es momento de buscar las causas. Existe una rica literatura que trata un elenco de explicaciones a dichas características como son: la dualidad del mercado laboral, el capital humano, el capital físico, la incorporación de la tecnología, la calidad institucional, el gasto en I+D, las economías de escala, el gasto público, etc. Los distintos autores se fijan en algún aspecto demostrando su influencia. Normalmente son de ayuda modelos econométricos que consideran algunas pocas variables permaneciendo inmutables el resto. Nosotros en este humilde trabajo no pretendemos lograr una visión comprensiva de todas las variables que afectan a la productividad ni revisaremos toda la literatura, pero si nos permitiremos examinar algunas de las explicaciones ofreciendo a un tiempo las que nos parecen más plausibles.

### 4.1. Dualidad del mercado laboral

Una de las explicaciones más populares a la contra-ciclicidad se halla en la dualidad del mercado laboral. La dualidad se refiere a la distinción entre la “excesiva protección” del trabajo indefinido (costes al despido) y la “desprotección” del trabajo temporal.

Gráfico 8: Evolución de la temporalidad y el desempleo en España.



Fuente: Elaboración propia a partir de AMECO.

Algunos autores como Dolado y Mora (2013) afirman que la dualidad del mercado laboral está afectando a la productividad debido a que el empresario invierte poco o nada en aumentar la formación de los trabajadores temporales dificultando la acumulación de capital humano. Los autores se sirven de un modelo econométrico para probar la relación entre el tipo de contratación y la formación ocupacional en la empresa. Ello se debería a los menores incentivos empresariales a invertir en los

trabajadores de los que va a prescindir primero. Así, todos los defensores de esta explicación insisten en la menor productividad de los trabajadores temporales.

Esta explicación es consistente con el hecho de que en tiempos de recesión se destruye mucho más empleo temporal y aumenta la productividad y, en momentos de auge se producen los procesos contrarios. También parece corroborar esta explicación el hecho de que tanto contra-ciclicidad de la productividad como la gran dualidad del mercado laboral aparezcan parejas en el tiempo como se aprecia en la gráfica 8.

Pero los mismos razonamientos debería afectar de igual manera a otras economías con elevado porcentaje de trabajo temporal. Pues bien, los cinco países de la OCDE con mayor proporción de trabajo temporal en 2007 son los mismos que en 2013, aunque España ha pasado del primer puesto al tercero. Y sin embargo, se aprecia en el anexo 4 que ninguno de los otros cuatro países presentan comportamiento contracíclico de su productividad. Por ello, nos inclinamos a descartar que la explicación sea la mera dualidad del mercado laboral por elevada que esta sea.

El fenómeno de la elevada temporalidad surge con las reformas laborales de 1984 que tratan de favorecer la contratación para frenar el rápido incremento del desempleo bajando el coste del despido para el trabajo temporal. Con la reforma laboral de 2012 se ha limitando el encadenamiento de contratos temporales a 24 meses, medida esta que en un principio debería mitigar la gran dualidad del mercado laboral, pero en cualquier caso, se aprecia claramente en el gráfico 2 que la contra-ciclicidad de la productividad continúa siendo uno de sus rasgos característicos la economía española. Como hemos visto, desde el segundo trimestre de 2013 hasta el tercero de 2014, el PIB ha crecido en un 1,74%, el empleo equivalente lo ha hecho en un 2,28% y, desde el tercer trimestre de 2008 al segundo de 2013, el PIB ha caído un 7,35% y el empleo equivalente en un 18,14%.

La explicación que proponemos y, que desarrollamos en la sección 4.2, se basa en las variaciones del ratio capital por unidad de trabajo. Suponemos que la causa de la contra-ciclicidad no es la dualidad del mercado laboral sino que más lógico parece pensar que tanto la contra-ciclicidad de la productividad como la dualidad del mercado laboral son consecuencia de las rigideces del mercado laboral.

## 4.2. Capital por trabajador

La explicación que proponemos a la contra-ciclicidad en este trabajo es más acorde con la defendida por Maroto-Sánchez y Cuadrado-Roura (2012) basada en variaciones de capital por unidad de trabajo. Así, debido a la rigidez de precios del mercado de trabajo por la acción sindical y los convenios colectivos que fijan la remuneración, el ajuste se realiza en cantidad y no en precio, de modo que el capital por trabajador aumenta drásticamente en épocas de recesión. Expresando la productividad en términos de capital por trabajador obtendríamos la siguiente expresión

$$\frac{Y}{L} = A \left( \frac{K}{L} \right)^\alpha \quad (9)$$

La expresión anterior explica por qué ante caídas de la cantidad del empleo, se produce un aumento de la contribución del capital por ocupado a la productividad laboral.

Por otro lado, siguiendo la descomposición de Hayashi-Prescott (2002) para explicar la recesión japonesa, podemos descomponer el PIB per cápita entre factor tecnológico, tasa de empleo y capital por producto. En el anexo 5 se ofrece el desarrollo matemático que permite llegar a esta expresión.

$$\frac{Y}{N} = A^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{K}{Y}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \frac{L}{N} \quad (10)^5$$

Tabla 5: Variaciones en capital por empleado y capital por producto siguiendo descomposición de Hayashi-Prescott

Año	Y/N	Y/L	K/L	K/Y	L/N	Δ% K/L	Δ% L/N	Δ%(K/Y) <sup>(α/1-α)</sup>
1995	11,80	34,58	73,06	2,11	0,34	1,81	1,74	0,61
1996	12,08	34,87	74,57	2,14	0,35	2,07	1,53	0,89
1997	12,56	35,08	74,65	2,13	0,36	0,12	3,38	-0,35
1998	13,09	35,11	74,40	2,12	0,37	-0,35	4,11	-0,32
1999	13,60	35,05	74,35	2,12	0,39	-0,06	4,05	0,09
2000	14,10	34,87	74,05	2,12	0,40	-0,40	4,21	0,07
2001	14,34	34,74	75,02	2,16	0,41	1,30	2,08	1,22
2002	14,45	34,66	76,37	2,20	0,42	1,80	1,00	1,47
2003	14,57	34,42	76,99	2,24	0,42	0,82	1,54	1,09
2004	14,73	34,11	77,30	2,27	0,43	0,40	1,99	0,95
2005	15,01	33,94	78,37	2,31	0,44	1,38	2,47	1,38
2006	15,34	33,91	78,92	2,33	0,45	0,71	2,28	0,58
2007	15,63	34,12	80,35	2,36	0,46	1,81	1,25	0,86
2008	15,53	34,46	83,51	2,42	0,45	<b>3,93</b>	<b>-1,65</b>	<b>2,07</b>
2009	14,82	35,49	91,02	2,56	0,42	<b>9,00</b>	<b>-7,30</b>	<b>4,20</b>
2010	14,71	36,28	94,65	2,61	0,41	<b>3,99</b>	<b>-2,94</b>	<b>1,24</b>
2011	14,69	37,00	97,06	2,62	0,40	<b>2,54</b>	<b>-2,07</b>	<b>0,39</b>
2012	14,39	37,86	101,22	2,67	0,38	<b>4,29</b>	<b>-4,27</b>	<b>1,38</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de EUKLEMS e IVIE

Podemos acertadamente señalar que desde el año 2008 al 2012 se ha incrementado muchísimo el capital por empleado y también el capital por unidad de producto a la vez que se reducía drásticamente la tasa de ocupación.

Al mismo tiempo, se observa que especialmente desde 1995 a 2007 el PIB per cápita ha crecido con mayores incrementos continuados de la tasa de empleo que del capital sobre el PIB, en tanto que a partir de 2008 es mayor el incremento del capital sobre el producto, acompañado de tasas de crecimiento negativas del empleo. Por tanto, sobre los periodos estudiados podemos concluir que el PIB per cápita crece fundamentalmente por el crecimiento en la tasa de ocupación y, que la productividad crece mucho en épocas de recesión debido al aumento del ratio capital/trabajo, siendo que este ratio se incrementa fundamentalmente por disminución del denominador.

<sup>5</sup> "N" es población

Si consideramos que la contra-ciclicidad la produce el ajuste en cantidad en vez de precios debido a un mercado laboral rígido en precios, la solución parece que sería reducir o eliminar la rigidez en precios, lo que teniendo en cuenta el elevado desempleo en torno al 25% podría producir una caída de salarios hasta niveles de mayor precariedad aunque aumentaría el empleo. Otra forma sería reducir el salario real disminuyendo otros costes laborales que son de los más altos de la OCDE (27'1% en 2011), por ejemplo disminuyendo los seguros sociales. Es ya una decisión más política que económica el guiar en una dirección o en otra al mercado laboral.

### 4.3. Capital Humano

Una de las explicaciones a la pobre evolución de nuestra PTF viene del capital humano (CH). Es claro que participa en la producción y también lo es que su producción debe ser endógena al modelo ya que la enseñanza supone unos costes que se deducen del producto. Siendo la calidad del capital humano otro de los factores que se esconden tras el residuo del modelo neoclásico, hay modelos que explicitan como tal el CH. Uno de dichos esfuerzos por incorporar esta realidad al modelo neoclásico fue el desarrollado por Mankiew, Romer y Weil (1992) que incluyeron capital humano en la ecuación.

$$Y = B K^\alpha CH^\beta L^{1-\alpha-\beta} \quad (11)^6$$

Este modelo ya preveía la endogeneidad del CH al repartirse la inversión entre la depreciación del capital físico y el CH.

Por su parte, Lucas (1988) presenta un modelo en el que la producción de capital humano utiliza como input solamente capital humano.

$$\dot{C}H = B(1-u)CH - \delta_H CH \quad (12)^7$$

Uno de los defensores de la importancia del CH en España es Domenech (2008), quien realiza una demostración econométrica de las relaciones entre el nivel educativo y otros factores que afectan a la función de producción como el nivel de empleo, la calidad institucional, el tamaño empresarial, la regulación, la inversión en I+D, o los costes regulatorios, todo lo cual tiene relación directa o indirecta con la productividad y con el PIB per cápita. Como indicador de la calidad del capital humano utiliza el informe PISA en ciencias y como indicador de la cantidad los años de escolarización. Como el mismo autor explica

*“La variable que permite explicar la mayor parte de la distancia con economías más productivas es el capital humano” o “... el capital humano es, por tanto, el determinante más importante de la renta per cápita, productividad y el crecimiento económico”*

<sup>6</sup> “L” es trabajo en sentido convencional en tanto que “CH” se refiere a capital humano. “B” es un parámetro constante que refleja el nivel alcanzado por la tecnología.

<sup>7</sup> “ $\delta_H$ ” es la tasa de depreciación del CH. “u” es la fracción de CH que trabaja en la producción de bienes finales.

Sin embargo no es menos cierto que existe una doble relación de causalidad entre educación y nivel de vida que Stiglitz expresa como:

*“La mejora de la educación es tanto un beneficio del aumento del nivel de vida como una de sus causas”*

Es claro que la formación de la fuerza de trabajo es uno de los motores de crecimiento en el largo plazo y que debe ser rentable la inversión en mejora del CH. Sin embargo, cabe preguntarse si los efectos positivos se concretan en momentos donde el elevado desempleo deja una parte importante de ese CH fuera del mercado laboral y, que busca soluciones fuera de nuestras fronteras. En tal sentido, la fuga de capital humano está suponiendo para el país de acogida un incremento de CH “exógeno” en el sentido de no haber detraído producto para su creación. En este sentido, distintos estados promueven políticas de captación de CH explicitadas en organismos oficiales como embajadas con el claro propósito de mejorar la productividad de sus países. Tenemos ejemplos como el del gobierno germano interesado en la absorción de ingenieros y facultativos españoles, u otros países como Ecuador que ha ofrecido trabajo a doctores españoles en las distintas áreas de conocimiento para mejorar la productividad de su sistema educativo a través de proyectos como Prometeo y Ateneo. En cualquier caso, las migraciones no son de tanta entidad como para dañar seriamente el crecimiento como se observa en la tabla 6 ya que queda en el país CH ocioso suficiente, siendo parte del problema no la cantidad de capital humano sino su infrutilización.

Tabla 6: Emigrados nacidos en España por edades y porcentajes por edades.

	Total	25 a 34 años	35 a 44 años	45 a 54 años	55 a 64 años
2008	34.427	8.538	4.662	2.138	1.632
2009	38.768	8.252	4.766	2.256	1.611
2010	44.461	8.699	5.709	2.680	1.924
2011	56.783	12.302	8.584	3.837	2.234
2012	57.384	11.367	7.391	3.319	1.825
2013	71.068	13.918	9.301	3.961	2.173
2014 primer semestre	36.912	8.593	5.102	1.979	1.020
TOTAL=	339.803	71.669	45.515	20.170	12.419

Fuente: Elaboración propia a partir de INE.

Si España reduce su desempleo y ofrece posibilidades laborales a estos emigrantes, seguramente una gran parte de ellos volverá al sistema productivo español, incorporando además experiencia y conocimientos adquiridos en su periplo en el exterior e incrementando la productividad agregada, pero eso es algo que no podemos determinar hasta que cambie la situación y aumente el empleo, fuertemente correlado con el PIB. Por el momento, y en el corto plazo, es posible que los efectos de la inversión en capital humano sean menores que en otras épocas.

A modo de reflexión se puede concluir que un modelo de crecimiento que incluyera la variable capital humano, tendría que incluir el CH utilizado y no meramente el capital humano existente en la población, además deberían incluirse los costes de generación de CH al ser éstos detraídos de la producción con el consiguiente coste de oportunidad en

términos de inversión y consumo. En el caso español esto es especialmente importante debido a los vaivenes de la tasa de ocupación que complica el cálculo de la contribución neta del capital humano.

#### 4.4. Calidad Institucional

Otros autores fijan su interés en los factores institucionales, así Sebastián-Serrano-Roca y Oses (2008) distinguen entre instituciones económicas y políticas, siendo las primeras las que tienen una influencia sobre el crecimiento y, siendo las más importantes para el crecimiento las referidas a la regulación de los agentes económicos, la seguridad jurídica, la eficacia y transparencia de las instituciones públicas o la política macroeconómica, pero también instituciones informales como el cumplimiento de normas, contratos y la conducta de políticos y funcionarios. A partir del indicador *Governance del Banco Mundial*, de *Doing Business* y de la base de datos de regulación internacional de la OCDE, los autores desarrollan modelos econométricos que vienen a señalar la correlación entre la calidad institucional, recogida en un índice creado al efecto sobre los datos antes mencionados y las diferentes tasas de crecimiento y renta per cápita de diferentes países. Además, añaden una encuesta en la que se analiza la percepción sobre la calidad institucional de los empresarios incluyendo criterios microeconómicos como los incentivos a la actividad empresarial. Concluyen los autores indicando que factores institucionales están lastrando la productividad española entre otras razones porque está retrasando la incorporación de las Tecnologías en Información y Comunicación (TIC). En el indicador construido por los autores, España ocupa un mal lugar relativo con los países de la OCDE en creación de empresas, contratación y despido de empleados, y en los que se refieren al trato con la Administración como facilidad de tramitación, concesión de licencias y permisos, etc. En la encuesta realizada a empresarios sobre 31 preguntas valoradas de 0 a 7, la peor nota la obtiene la flexibilidad laboral a la que otorgan un 2,7, lo que vendría a corroborar lo que hemos visto como causa de la contra-ciclicidad de la productividad.

Aunque de difícil estimación ya que la calidad institucional tiene principalmente efectos indirectos sobre otras variables observables, nadie niega hoy en día que la calidad institucional y especialmente de la seguridad jurídica jueguen un papel en el crecimiento. Autores clásicos como Barro (1997) consideran la seguridad jurídica como uno de los determinantes del crecimiento. En sus palabras:

“...the evidence indicates that the growth rate of real per capita GDP is enhanced by better maintenance of the rule of law, smaller government consumption, and lower inflation.”<sup>8</sup>

#### 4.5. Incorporación de las TIC e innovación

Al igual que Sebastián-Serrano-Roca y Oses (2008), Abellán (2014) también hace hincapié en el retraso de las TIC como causa de lo reducido de la PTF. Mediante una

---

<sup>8</sup> Pp. 119, “Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study”, Robert J. Barro, The MIT Press (1997).

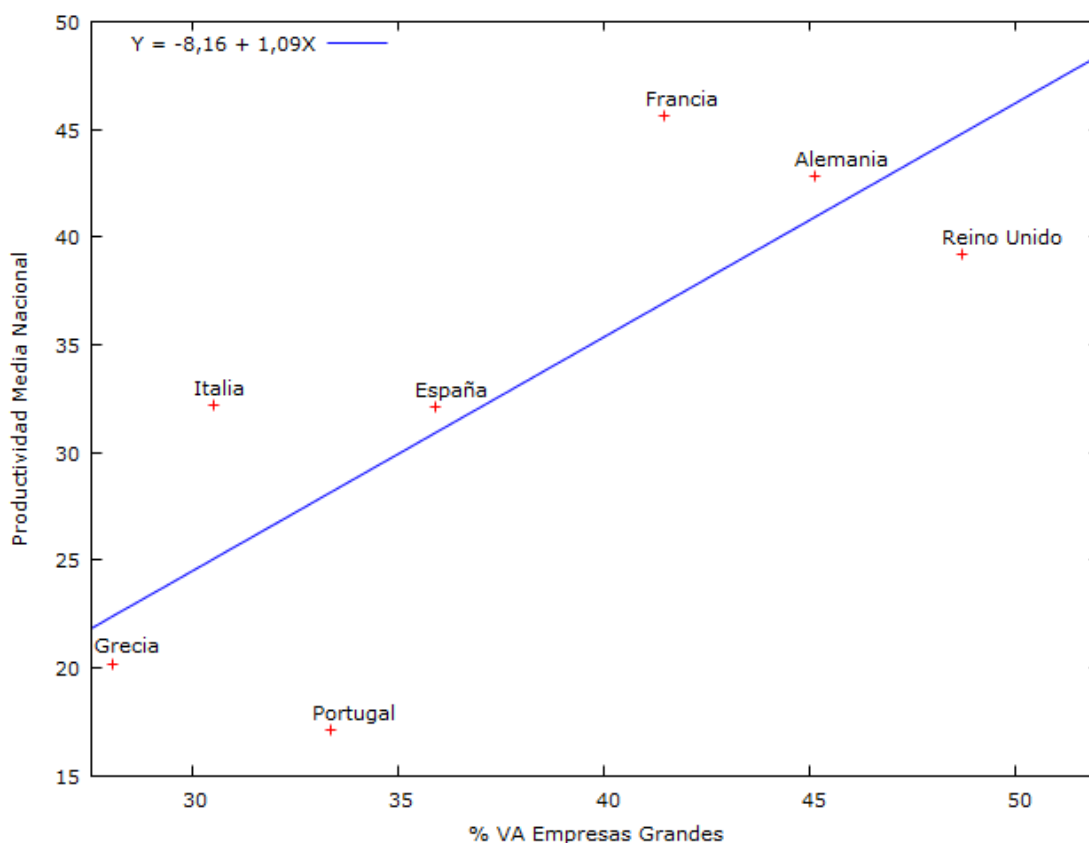
descomposición entre capital No-TIC y TIC viene a mostrar la evolución de la PTF en diversos países sugiriendo la incorporación de las TIC como una causa relevante en el avance de la PTF.

Para Huergo y Moreno (2004) la desaceleración de la PTF en el periodo 1990-2002 está causada por el descenso en la proporción de empresas que deciden invertir en actividades tecnológicas y por la caída de la generación de invenciones. Encuentran las autoras relación entre el tamaño empresarial y el acceso a la financiación pública para investigación en I+D para convertirla en innovación, mostrando su relación con distintas variables explicativas de un modelo de crecimiento.

#### 4.6. Tamaño Empresarial

Una de las explicaciones más claras a la relativa baja productividad española se halla en el tamaño empresarial. Dicho tamaño puede expresarse teniendo en cuenta la facturación, el número de trabajadores, la inversión, valor en balance, etc. Teniendo en cuenta que los sectores pueden variar sus necesidades de intensidad en capital y mano de obra, la clasificación según un criterio podrá no coincidir con otro. En este trabajo utilizaremos datos del *Observatorio Europeo de la PYME* que adopta el criterio triple de número de empleados, facturación y valor en balance (más información en apéndice 1).

Gráfico 9: Contribución porcentual al Valor Añadido de empresas grandes por países contra su Productividad Laboral por hora de trabajo en 2013



Fuente: Observatorio Europeo de la PYME

La gráfica 9 nos permite catalogar a España dentro del grupo de países que menor productividad tienen y, que se corresponden con un menor peso en sus economías (en términos de contribución al valor añadido total) de las empresas de mayor tamaño, existiendo una correlación estimada en 0,76 entre la aportación de las empresas grandes al Valor Añadido y la productividad media entre países.

Tabla 7: Porcentaje de Empleo, de Valor Añadido y de Productividad (por ocupado) sobre la media de cada país en 2014 por tramos de número de empleos por empresa.

		% de Empleo	% VA	% Prod. Media
España	0 - 9	40,48	27,88	68,88
	10 - 49	19,36	18,67	96,45
	50 - 249	13,36	17,55	131,32
	250 +	26,80	35,90	133,94
Alemania	0 - 9	18,69	15,16	81,15
	10 - 49	23,72	19,11	80,54
	50 - 249	20,59	20,61	100,07
	250 +	37,00	45,12	121,96
Francia	0 - 9	28,37	27,48	96,88
	10 - 49	19,36	16,41	84,79
	50 - 249	15,09	14,62	96,90
	250 +	37,18	41,48	111,56
Reino Unido <sup>9</sup>	0 - 9	17,09	19,11	111,82
	10 - 49	19,58	16,39	83,73
	50 - 249	16,85	15,81	93,82
	250 +	46,48	48,69	104,75
Italia	0 - 9	45,72	30,33	66,34
	10 - 49	20,99	21,24	101,16
	50 - 249	12,83	17,92	139,70
	250 +	20,46	30,51	149,12
Portugal	0 - 9	43,03	22,56	52,43
	10 - 49	20,32	22,54	110,91
	50 - 249	15,29	21,50	140,67
	250 +	21,36	33,39	156,36
Grecia	0 - 9	55,21	33,05	59,87
	10 - 49	19,33	22,37	115,72
	50 - 249	11,08	16,48	148,67
	250 +	14,37	28,10	195,45

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de la PYME (2014)

<sup>9</sup> Curiosamente se observa que las pequeñas empresas en Reino Unido tienen una productividad incluso mayor que las grandes, lo que parece contradecir nuestra hipótesis inicial, sin embargo puede deberse a su capacidad de adaptación que les permite un elevado grado de especialización, lo que es congruente con su reducido porcentaje.

Usando los mismos datos, podemos hallar la productividad relativa por tramos dividiendo el Valor Añadido de cada tramo de tamaño empresarial por número de empleados cuyos datos se muestran en la tabla 7 sobre estas líneas.

De los países comparados, se pueden hacer dos grupos: uno con productividades por hora más bajas y con menor contribución de sus empresas grandes al valor añadido de su economía que serían España, Portugal, Grecia e Italia (grupo 1); y otro grupo con mayor contribución de grandes empresas y mayor productividad laboral por hora representado por Alemania, Francia y Reino Unido (grupo 2).

Se observa que todos los países del grupo 1 tiene más del 60% del empleo concentrado en empresas de menos de 50 empleados, en tanto que en el grupo 2, ningún país concentra más del 50% en dicho tramo de empresas. También se observa que todos los países del grupo 1 superan el 45% del Valor Añadido total en las empresas pequeñas mientras los países del grupo 2 están por debajo del 45%. Otra característica peculiar es que a mayor parte de empleo total en microempresas, menor es la productividad de dichas empresas con respecto a la media del país.

Un reciente estudio de la División de Estudios del Ministerio de Economía Chileno titulado “*Productividad Laboral por Tamaño y Sector (periodo 2005-2012)*” pone de manifiesto que en dicho país la productividad de las grandes empresas es 5,5 veces superior a las microempresas, sin embargo, analizando los distintos sectores, se observa que la productividad media de hoteles y restaurantes chilenos es mayor en empresas pequeñas que en grandes utilizando como medida de la productividad las ventas por trabajador. Por tanto, el tamaño óptimo empresarial debe estar en relación con las necesidades de cada sector.

Si el porcentaje de empresas de pequeño tamaño estuviera causado por las diferencias en el modelo productivo que influyera en el tamaño óptimo empresarial, la diferencia de productividad no debería ser tan alta dentro de los tramos empresariales en los países del grupo 1. Más bien parece que esta no es la razón y que los países del grupo 2 son los que mejor aprovechan la especialización de las pequeñas empresas, mientras que las empresas de los países del grupo 1 no alcanzan el tamaño óptimo.

Huerta-Salas (2014) indican la relación entre tamaño empresarial y otras variables como productividad, innovación y propensión exportadora, preguntándose sobre las causas por las que es tan bajo el peso de las grandes empresas a favor de las microempresas y las PYMEs en España, atribuyendo la falta de convergencia en productividad con otros países a la falta de convergencia en tamaño empresarial. Para el autor la explicación del reducido tamaño responde fundamentalmente a factores de organización y gestión interna de las empresas. Por ello, propugna incidir en la profesionalización de la gestión empresarial. No deja de notar el autor que el endurecimiento de las exigencias legales tanto en España como en Francia para empresas de más de 50 empleados puede estar detrás del elevado número de empresas que no superan los 50 empleados en ambos países. Con un planteamiento próximo al defendido por Sebastián-Serrano (2012) llega a la conclusión de que las instituciones y, particularmente la protección de los derechos de propiedad favorecen la acumulación de capital y por ende, el tamaño empresarial y la

productividad, correlada teóricamente a su vez con el PIB per cápita. La propuesta de Huerta-Salas es mejorar el marco institucional y favorecer con políticas públicas la profesionalización del empresario. Lo primero es necesario y lo llevan reclamando asociaciones empresariales desde hace tiempo pero, lo segundo no parece tan acertado toda vez que no se ha demostrado por los autores la dirección de causalidad. Parece más lógico pensar que cuando más grande se hace la empresa, más tiende a profesionalizar su gestión y no a la inversa.

Villalva (2009) analiza la evolución en el contexto internacional hacia un mayor peso de las PYMEs desde los años 70 que se justifica por las tecnologías de producción flexible que reducen los costes medios, la incorporación de ordenadores y el outsourcing de tecnologías y sistemas de información, todo lo cual mejora la viabilidad de empresas pequeñas reduciendo el gap de productividad entre grandes y pequeñas. Ahora bien, esto puede ser cierto a nivel internacional pero en España, Italia, Portugal y Grecia se observa que la diferencia de productividad entre grandes y pequeñas empresas es enorme y que además el elevado peso de las pequeñas empresas sobre el total es muy superior al de países de mayor productividad. Es más, se muestra un incremento del gap, lo cual contradice esta tesis para España como puede apreciarse en la tabla 8. Y por otra parte, es España el país en el que más se ha reducido el tamaño medio empresarial medido por número de empleos cuya comparación se muestra mediante la tabla 9.

Tabla 8: Evolución del porcentaje sobre la productividad media total de las empresas españolas según número de empleados.

Por N. Empleo	Productividad % sobre Media	
	2008	2014
0 - 9	71,73	68,88
10 - 49	97,94	96,45
50 - 249	117,01	131,32
250 +	137,75	133,94
Total	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de la PYME.

Tabla 9: Evolución del tamaño empresarial (por empleo) de 2008 a 2013

PAISES	Tamaño Medio 2008	Tamaño Medio 2013	Variación % 2008-2013
España	5,12	4,61	-9,82
Alemania	12,37	12,05	-2,52
Francia	5,63	5,85	3,99
Reino Unido	10,68	10,40	-2,65
Italia	4,07	3,89	-4,45
Portugal	3,71	3,71	0,10
Grecia	3,23	3,13	-3,15

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de la PYME.

Comparando Alemania con España podemos ver que las microempresas Alemanas son un 53% más productivas por empleado que las españolas mientras que en grandes empresas la diferencia se reduce a un 18%. La diferencia de productividad media entre

microempresas y grandes empresas en España supone multiplicar por 1,96, es decir, la productividad de las empresas grandes casi duplica de media a las microempresas. En Alemania esta diferencia se reduce a 1,50, es decir una diferencia de productividad del 50%.

Por lo tanto, la enorme diferencia de productividades medias entre países se debe en parte al reparto entre tamaños empresariales de su empleo. De hecho, si ponderásemos la productividad de las empresas españolas por tramos pero con la distribución de empleo existente en Alemania para 2013, incrementaríamos nuestra productividad media por empleado en un 12% reduciendo a la mitad el gap existente con dicho país.

Los datos más actuales de que disponemos en España son los del cuarto trimestre de 2014 en el que para un empleo total de 17.569.000 personas, 3.078.000 son autónomos y 2.927.500 son empleados públicos. Ello significa que hay 11.563.500 empleados para 3.119.310 empresas (entre las que también figuran empresarios persona física). España cuenta con un desmesurado número de microempresas y de autónomos, muchos de los cuales enmascaran la realidad del autoempleo motivado por la dificultad de conseguir un puesto de trabajo.

#### **4.7. Composición sectorial**

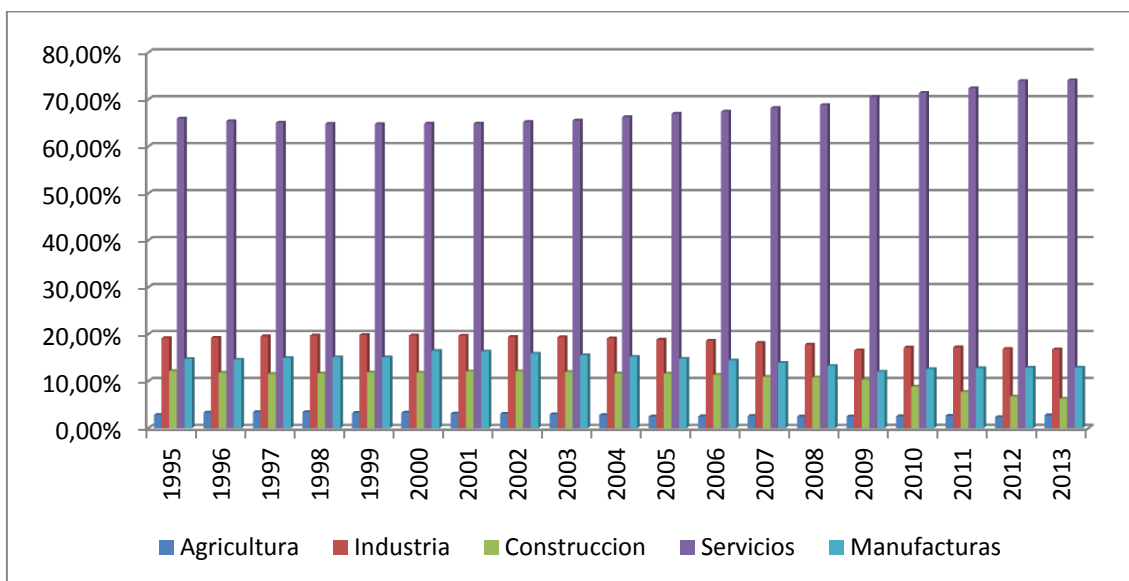
A la vista del cuadro del anexo 6 podemos adelantar que el problema no es tanto que España esté especializada en sectores menos productivos. De hecho, tanto en la distribución del valor añadido como del empleo España es más parecida a Francia o Reino Unido de lo que es a Grecia o Portugal. El problema no es por tanto el modelo económico en sí mismo, sino que la productividad de los sectores es baja comprada incluso por ocupado, aún cuando en España se trabajan más horas, estando por encima de la media de la UE15 sólo en el caso de la Construcción y Agricultura, Bosques y Pesca. Respecto a Francia, país vecino en el que la diferencia de horas no es tan grande, estamos mucho peor situados en productividad por ocupado en industria manufacturera y servicios siendo estos más del 70% del valor añadido de nuestra economía.

A esto hay que sumar el cambio de modelo productivo que se está produciendo en España en el que cada vez va ganando mayor peso el sector servicios como se muestra en el anexo 7.

En el díptico final que acompaña como anexo 8, se puede apreciar que el sector que más aumentó el empleo en el periodo de auge (1995-2008) fue la construcción y en segundo lugar servicios, los dos de productividades menores a la media. Dentro del sector servicios destaca el fuerte incremento del empleo en subsectores Información y Comunicaciones y Servicios Inmobiliarios de gran productividad, aunque también otros de menor productividad como Servicios Recreativos incrementaron el empleo. En el periodo de auge todos los servicios de mercado a excepción del financiero y recreativo redujeron su productividad por ocupado y por hora trabajada, mientras que aumentaron su ocupación. El caso más llamativo es el de los Servicios Inmobiliarios que aumentó en el auge su ocupación en un 12'56 % pero sólo incrementó el VA total en un 3'78 %

debido a la caída de su productividad en el periodo de más de un 5%. En el periodo de recesión (2008-2013), mientras la industria sigue mostrando incrementos de su productividad, su peso en la economía se reduce (en términos de proporción del VA total) a excepción de la extractiva y energética. En este periodo de recesión, los servicios recuperan productividad pero, inversamente a lo que sucedía en el periodo de auge, ahora el sector de Servicios Financieros pierde productividad al que acompañan los Servicios de Información y Comunicaciones.

Gráfico 10: Evolución del modelo productivo español desde 1995 (contribución por sectores al VA total)



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de AMECO

Por todo ello, interesa comprobar cómo han afectado a la productividad los movimientos del empleo para lo que descompondremos la tasa de variación de la productividad en el efecto debido al aumento de la productividad dentro de cada sector (efecto intrasectorial) y efecto debido a movimientos del empleo entre sectores (efecto cambio estructural).

$$\frac{\Delta p}{p_o} = \frac{\sum_s p_o^s g^s L_o^s}{\sum_s p_o^s L_o^s} + \frac{\sum_s p_T^s \Delta L^s}{\sum_s p_o^s L_o^s} \quad (13)^{10}$$

Sean el primer sumando el efecto intrasectorial y el segundo el efecto estructural. Se ha tenido en cuenta solamente el sector privado al cual se le han quitado además los impuestos netos a la producción lo que justifica la menor evolución respecto a la que apreciábamos en apartados anteriores con el total de la economía. La tabla siguiente muestra los resultados de la descomposición en la que se ve una peor evolución de la

<sup>10</sup> Siendo "g" la tasa de crecimiento de la productividad total y "g<sup>s</sup>" la tasa de crecimiento de la productividad del sector "s", "L<sup>s</sup>" la ocupación del sector ponderada por la ocupación total "s", e "y<sup>s</sup>" la productividad del sector "s", "p<sup>s</sup>" es la productividad del sector "s". Los subíndices "o" hacen referencia al momento inicial y "T" al momento final del periodo.

productividad horaria, lo que es consecuente con la tendencia a la reducción de horas de trabajo. También se aprecia que el efecto estructural es despreciable por su escasa entidad, siendo negativo en el periodo de recesión tanto en productividad horaria como en productividad por ocupado. Ello puede deberse, entre otras razones, a los ajustes de empleo realizados en los servicios inmobiliarios de una elevada productividad. Por tanto, concluimos que no es, como se ha apuntado por algunos autores, el cambio estructural el que ha motivado los movimientos de la productividad.

Tabla 10: Descomposición de la tasa de variación de la productividad española.

	Ef. Intrasectorial	Ef. Estructural	Variación Total	Variación Total Anual
Periodo 1995-2008 Ocupado	0,029	0,001	0,03	0,002
Periodo 1995-2008 Horas	0,007	0,006	0,013	0,001
Periodo 2008-2013 Ocupado	0,147	-0,004	0,143	0,027
Periodo 2008-2013 Horas	0,129	-0,001	0,128	0,024

Fuente: Elaboración propia a partir de la CNTR base 2010 (INE).

#### 4.8. Ejercicio de desagregación del capital

En nuestro modelo de sólo tres factores, la PTF recoge como residuo una gran variedad de aspectos importantes. Hasta la fecha hemos calculado la productividad del trabajo como cociente entre el producto y el trabajo y, hemos considerado tanto el trabajo como el capital homogéneos sin explicitar su composición. Hemos determinado una menor evolución de la PTF de lo que sería deseable y hemos repasado algunas explicaciones de la literatura.

Hemos visto que el trabajo no es homogéneo y que se puede distinguir entre trabajo en sentido convencional y capital humano. Tampoco el capital es homogéneo y así, algunos autores han estimado la contribución de distintos tipos de capital. En tal sentido, el artículo seminal de Aschauer (1988) que calcula la contribución del capital público a la productividad del capital privado es un referente ineludible.

Siendo el gasto de los estados modernos de aproximadamente el 50% del PIB y con una influencia notable de las decisiones gubernamentales en la economía, cabe preguntarse por la productividad del capital público. Aspecto este teñido de factores ideológicos que suscita no pocos debates respecto al tamaño óptimo del estado y su diseño. En tal sentido, Aschauer (1988) mediante unos modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) realiza estimaciones sobre las elasticidades de distintos tipos de capital público sobre la productividad del capital privado, encontrando una elasticidad del stock en infraestructuras elevado. Resume Aschauer sus resultados como sigue:

*“... it finds significant weight should be attributed to public investment decisions – specifically, additions to the stock of nonmilitary structures such as highways, streets, water systems, and sewers – when assessing the role the government plays in the course of economic growth and productivity improvement”*

Sin embargo, encontrar las elasticidades del capital una vez desagregado mediante modelos econométricos resulta una labor compleja, podemos encontrar problemas de simultaneidad y de cointegración entre otros, además diferencias en los resultados según el modelo econométrico, según si imponemos restricciones como por ejemplo rendimientos constantes (suma de elasticidades igual a uno), etc., y siempre está el problema de obtener los datos correctos para lo que se precisa entre otras cosas estimar una depreciación para capital público y privado cuyas diferencias pueden ser determinantes para el resultado. Fernández-Polo (2002) demuestran como la omisión de variables en el modelo pueden hacer que se sobreestime la elasticidad del factor capital, así ellos realizan un sencillo ejercicio de MCO en el que los resultados varían si se incluye el capital humano y el capital tecnológico, concluyendo que puede tener incluso elasticidades mayores el capital humano que el capital en infraestructuras. Parece que la omisión de variables por tanto podría hacer que el capital público actuase de residuo incrementando su elasticidad. González-Páramo (1995) por su parte no sólo corrobora las dificultades técnicas derivadas de la estimación sino que discute la dirección de causalidad entre inversión y crecimiento para terminar afirmando que sólo las técnicas de evaluación de proyectos son el medio para decidir sobre las inversiones. Dicho autor realiza un estudio mediante un Modelo de Corrección de Error (MCE), modelo que asume cointegración, y compara los resultados usando los datos de trabajos de autores anteriores constatando que según los datos elegidos, la elasticidad del capital público puede variar enormemente. Estos problemas de estimación han ocasionado una falta de consenso en la estimación de la elasticidad de las infraestructuras desde 0'19 (Bajo y Sosvilla, 1993) a 0'59 (Argimón y otros, 1993) pasando por muchas estimaciones intermedias. En lo que si hay consenso es en la lógica de que las infraestructuras públicas deben formar parte del modelo de crecimiento y de que deben ser influyentes. Por mi parte, de forma intuitiva me inclino más a compartir con Fernández-Polo que dicha elasticidad se halle entre 0'15 y 0'30 y no por encima.

Una elasticidad alta de las infraestructuras sin otro criterio añadido llevaría a considerar como favorable al crecimiento de la economía y de la productividad todo el incremento posible del stock de infraestructuras. Incluso en hacerlo a costa de impuestos que redujeran la renta disponible y por tanto la inversión privada, ya que en el largo plazo aumentarían la productividad privada y se llegaría a un teórico estado estacionario superior. Aquí se entronca rápidamente la teoría del crecimiento con cuestiones de política fiscal como el tamaño óptimo del sector público. De ello tratan Blazquez-Sebastian (1994) al constatar la necesidad de tener en cuenta en las estimaciones no sólo los efectos positivos del capital público sino los negativos relacionados con la curva de Laffer y que los autores explican del siguiente modo

*“Un nivel de capital público por encima del cual, aumentos sucesivos del mismo requieren unos tipos impositivos tales que el consiguiente nivel de ahorro privado no es capaz de generar rentas del trabajo y, por tanto, una recaudación impositiva necesaria para financiarlo”*

Las estimaciones “a la Aschauer” se basan en un modelo en el que se ve la productividad del capital privado como un producto factores entre capital con una forma

$$\frac{Y}{K} = A \left(\frac{L}{K}\right)^{e_1} \left(\frac{G}{K}\right)^{e_2} \quad (14)^{11}$$

Sin embargo, este modelo no considera los efectos sobre el capital privado al no considerar los efectos de la financiación del capital público. Así, Sala-i-Martin (2002) indica por su parte como la reducción de la renta disponible debida al tipo impositivo reduce la rentabilidad neta de la inversión reduciendo de esta forma los incentivos a la inversión. Barro (1997) por la suya en su obra “*Determinants of Economic Growth*” dice:

*“Hence, the conclusion is that a greater volumen of nonproductive government spending – and associated taxation – reduces the growth rate for a given starting value of GDP. In this sense, big government is bad for growth”*

No siendo el objeto de este trabajo ni por extensión ni por la materia realizar una estimación de la elasticidad del capital público, sí nos vamos a aventurar a considerar los resultados que se obtendría respecto de la PTF en los últimos periodos de auge y recesión, considerando más realista el coeficiente obtenido por Bajo y Sosvilla del 0’19.

Nosotros tomaremos prestada la elasticidad de Bajo y Sosvilla no para calcular la contribución de infraestructuras a la productividad del capital sino para calcular la productividad laboral en un ejercicio de emulación planteando la función de producción ampliada explicitada como fórmula 15. Vamos a suponer una elasticidad total del capital de 0’40, valor intermedio entre el calculado por Domenech y el resultante de las estimaciones de AMECO y, que es además el valor que suele usar el profesor don Carlos Sebastián. Interesa saber qué pasaría al comparar nuestros dos periodos de referencia: auge (1995-2008) y recesión (2008-2013).

$$Y = A L^{0.6} K^{0.21} G^{0.19} \quad (15)^{12}$$

Hallaremos la PTF por diferencias como en la fórmula 8 pero incorporando el capital desagregado. En este caso, se van a considerar bienes de equipo y como infraestructuras lo que Aschauer llama “*core infrastructures*”. Los datos se obtienen de IVIE-Fundación BBVA y el PIB privado de la agregación del valor añadido bruto de la CNTR base 2010 de todos los sectores restando la Administración Pública y los impuestos.

<sup>11</sup> “Y” es PIB del sector privado, “K” es stock de bienes de equipo, “G” es stock de infraestructuras, siendo las “e” las correspondientes elasticidades.

<sup>12</sup> Todas las letras igual que en fórmula 14. “Y” es PIB del sector privado.

Tablas 11 y 12: Contribución de las infraestructuras por unidad de trabajo (G/L) y de capital privado por unidad de trabajo (K/L) a la productividad del sector privado (Y/L).<sup>13</sup>

1995-2008	Y/L	G/L	K/L	PTF
Tasa de Variación	-0,19	0,60	1,86	-----
Contribución % al PIB	-----	0,11	0,39	-0,69

Fuente: INE e IVIE-Fundación BBVA.

2008-2012	Y/L	G/L	K/L	PTF
Tasa de Variación	2,00	6,87	6,07	-----
Contribución % al PIB	-----	1,31	1,28	-0,58

Fuente: INE e IVIE-Fundación BBVA.

Este ejercicio nos indicaría que las contribuciones de los bienes de equipo y de las infraestructuras a la productividad son positivas pero, de ser ciertos los supuestos en los que se basa el presente ejercicio, la PTF sería lo que viene fallando en la productividad española, sin que haya mejorado excesivamente en el periodo de recesión en el que sin embargo si ha aumentado la productividad, aumento como sabemos que se ha debido al incremento de capital por ocupado, respaldando así nuevamente nuestra teoría inicial.

Este simple ejercicio numérico basado en presunciones que pueden no ser exactas, nos permite poner de manifiesto la necesidad de modelos que expliciten el mayor número de variables.

Seguramente trabajos posteriores podrán ahondar en la cuestión arrojando más luz sobre los problemas de la productividad española y cómo mejorarla para incrementar la riqueza y el nivel de vida de los ciudadanos.

## 5. CONCLUSIONES

La productividad es una cuestión de suma importancia para la economía afectando al PIB per cápita, al crecimiento de salarios reales en el largo plazo y a la competitividad.

La productividad española adolece de tres rasgos que la caracterizan: su contraciclicidad reciente que es una auténtica anomalía económica contraria a la teoría económica, su peor evolución relativa comparada con algunos países del entorno y la escasa evolución de su PTF. Todos ellos rasgos que se relacionan afectando como hemos dicho una peor evolución del PIB per cápita y de la competitividad internacional.

La característica de la contra-ciclicidad hemos comprobado que viene causada por las variaciones de capital por unidad de trabajo, lo cual está motivado por la gran volatilidad del empleo debido a la rigidez en precios del mercado laboral español, que hace que el ajuste se realice en cantidades. Esta situación parece que no se ha solucionado con la última reforma laboral de 2012 (que trata de arreglar la enorme

<sup>13</sup> El trabajo en este caso se refiere a personas ocupadas. "Y" se refiere ahora a sector privado únicamente.

dualidad del mercado laboral) por lo que se está constatando de nuevo que ante aumentos del PIB, la productividad ha vuelto a caer.

Respecto a la pobre evolución de la productividad española, hemos revisado algunas de las explicaciones que ofrece la literatura y que fijan su atención en posibles causas como el capital humano, la calidad institucional, la incorporación de las TIC, la innovación, el tamaño empresarial o la composición sectorial. De las aportaciones de la literatura económica y del análisis contenido en este trabajo, se llega a la conclusión de que aunque todas las causas esgrimidas tienen su influencia, es el tamaño empresarial una de las causas principales.

El comportamiento de nuestra productividad se traduce en los siguientes efectos:

- Nos cuesta más horas de trabajo producir lo mismo que otros países.
- España sólo se aproxima al PIB per cápita de otros países debido al incremento de la tasa de ocupación.
- La productividad relativa se incrementa mucho por el aumento de capital por ocupado, causada por la reducción del empleo, y no tanto por la PTF como sería deseable.
- Las empresas españolas ni aprovechan suficientemente las economías de escala alcanzando el tamaño óptimo, ni las pequeñas empresas aprovechan su potencial de flexibilidad y especialización para ganar en productividad.

Como ejercicio final ilustrativo hemos querido calcular, sin mucha precisión y a modo de ejercicio académico, la contribución a la productividad laboral de dos tipos de capital: infraestructuras públicas y bienes de equipo. Lo cual podría ser de sumo interés para futuros trabajos de investigación que quieran explicar el papel de distintos tipos de capital en los periodos de auge y de recesión de la economía española.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Abellán Sánchez, Javier (2014): “La Productividad Española en Tiempos de Expansión y crisis (1985-2012): ¿algo ha cambiado?”; Trabajo de Fin de Máster en Economía UCM.
- [2] Aschauer, David Alan (1988): “Is Public Expenditure Productive?”. *Journal of Monetary Economics* n ° 23.
- [3] Banco Mundial (2011): “Total Factor Productivity across the Developing World”. Banco Mundial.
- [4] Barro, Robert J. (1997): “Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study”. The MITT Press.
- [5] Blazquez, Jorge; Sebastian, Miguel (1994): “Capital Público y Restricción Presupuestaria Gubernamental”. Banco de España. Servicio de Estudios. Trabajo N ° 9501.
- [6] Cabrales, Antonio; Doblado, Juan J.; Mora, Ricardo (2013): “Dualidad Laboral y Deficit de Formación Ocupacional: Evidencia sobre España con Datos de PIAAC”. PIAAC 2013 Volumen II: Documento de Trabajo.
- [7] Círculo de Empresarios (2014): “La empresa mediana Española: Informe Anual 2014”.
- [8] Díaz, Antonia y Franjo, Luis (2014): “Capital Goods, Mesured TFP and Growth: The Case of Spain”. Universidad Carlos III de Madrid.
- [9] División de Estudios del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile (2014): “Productividad Laboral por Tamaño y Sector (periodo 2005-2012).
- [10] Domenech, Rafael (2008): “La Evolución de la Productividad en España y el Capital Humano”. Fundación Alternativas.
- [11] Duran, Jorge; Licandro, Omar y Puch, Luís (2006): “Crecimiento económico con progreso técnico incorporado”; Cuadernos Económicos del ICE n ° 72.
- [12] Fernández de Guevara Radoselovics, Juan (2012): “Diferencias de Productividad entre las Empresas Españolas en la Expansión y la Crisis”. Cuadernos Económicos de ICE n ° 84.
- [13] Fernández, Melchor; Polo, Clemente (2002): “Productividad del Capital Público en Presencia de Capital Tecnológico y Humano”. *Revista de Economía Aplicada* N ° 29.

- [14] Fundación BBVA(2006): “Las Fuentes del Crecimiento Económico Español: cambios recientes”. Cuadernos de Divulgación de la Fundación BBVA.
- [15] González-Páramo, José Manuel (1995): “Infraestructuras, Productividad y Bienestar”. Investigaciones Económicas Volumen XIX (1).
- [16] Hayashi, Fumio y Prescott, Edward C. (2002): “The 1990s in Japan: A Lost Decade”; The Final International Forum of the Collaboration Projects. Review of Economic Dynamics.
- [17] Huergo, Elena; Moreno, Lourdes (2004): “La Innovación y el Crecimiento de la Productividad en España”. Economiaz n ° 56 (2° ).
- [18] Huertas Arribas, Emilio y Salas Fumás, Vicente (2014): “Tamaño de las Empresas y Productividad de la Economía Española: un análisis exploratorio”. Mediterráneo Económico n ° 25.
- [19] INE (2010): “Productividad: panorama de la industria”. INE.
- [20] Jimeno, Juan Francisco y Sánchez Mangas, Rocío (2006): “La Productividad en España: una perspectiva macroeconómica”. Universidad Autónoma de Madrid.
- [21] Maroto-Sánchez, Andrés y Cuadrado-Roura, Juan R. (2012): “Efectos de los Movimientos Cíclicos en la Productividad Española. Análisis Agregado y por Sectores”. Cuadernos Económicos de ICE n ° 84.
- [22] Raymond; José L. y García-Greciano; Begoña (1997): “Tipo de Cambio Real de la Peseta y Productividad. Una Visión de Largo Plazo”. Revista de Economía Aplicada n ° 15 (vol. V).
- [23] Sala-i-Martin (2002): “Apuntes de Crecimiento Económico”. Antoni Bosh Editor.
- [24] Sebastián, Carlos y Serrano, Gregorio R. (2011): “El Entorno de la Actividad Empresarial en España: un análisis comparado con la OCDE”. Papeles de Economía Española n ° 132.
- [25] Sebastián, Carlos; Serrano, Gregorio; Roca, Jerónimo; Osés, Javier (2008): “Instituciones y Economía: como las instituciones condicionan el funcionamiento de la economía española”. Fundación Ramón Areces.
- [26] Stiglitz, Joseph E. (1998): “Macroeconomía”, segunda edición inglesa, Ariel Economía.
- [27] Subdirección General de Apoyo a la PYME (2013): “Retrato de la PYME 2013”. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

- [28] Villalba Villalba, Nuria (2009): “Dinámica del Tamaño Empresarial en España y en la Unión Europea: regularidades empíricas”. Centro de Documentación Europea, Universidad de Valencia.

## ANEXOS

### Anexo 1: Bases de datos y definiciones

#### Datos de productividad de la economía española

Los datos del PIB proceden de la Contabilidad Nacional del Instituto Nacional de Estadística (INE). Se han escogido las series trimestrales con base 2010 (1T1995-3T 2014):

- 990000D Producto interior bruto PM. Precios corrientes. Base 2010. Datos corregidos.

Para obtener el PIB real, la a última serie ha sido deflactada con su correspondiente deflactor.

- 997000D Deflactor del PIB.

El salario real se ha calculado como cociente entre la Remuneración de asalariados (deflactada por el deflactor del PIB) y los Asalariados

- 996100T Remuneración de asalariados. Total. Precios corrientes.
- 998100T Asalariados. Total.

La productividad por empleado equivalente se ha calculado dividiendo el PIB real entre la serie de empleo equivalente a tiempo completo. La productividad horaria se ha obtenido de dividir el PIB real entre las horas efectivas trabajadas. Utilizándose para ambos casos las series:

- 998600D Empleo equivalente a tiempo completo. Ocupados. Total (CVEC)
- 998000HD. Horas efectivas trabajadas\*ocupado. Total (CVEC)

#### Para descomposición por sectores de la economía española

Para la obtener el Valor Añadido Bruto (VAB) sectorial se han usado los datos de la CNTR base 2010 del PIB por el lado de la oferta. Se han tomado los datos a precios de mercado corrientes corregidos de estacionalidad y efecto calendario que han sido convenientemente deflactados. La información ofrece los siguientes sectores:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Industria
  - Industria Manufacturera
- Construcción
- Servicios
  - Comercio, transporte y hostelería
  - Información y comunicaciones
  - Actividades financieras y de seguros
  - Actividades inmobiliarias

- Actividades profesionales
- Administración pública, sanidad y educación
- Actividades artísticas, recreativas y otros

Se han excluido de los cálculos los impuestos sobre la producción.

La industria a su vez puede ser dividida en Extractiva y Energética mediante la resta del total de la industria menos las manufacturas.

Para el análisis de la productividad sectorial, junto al VAB se han tenido en cuenta las series:

- Horas trabajadas. Datos corregidos de efectos estacionales y de calendario. Contabilidad Nacional Trimestral de España. Base 2010.
- Ocupados. Puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo. Datos corregidos de efectos estacionales y de calendario.

Para calcular los datos anuales de VA, horas trabajadas y ocupación, se han sumado los valores añadidos trimestrales y las horas trabajadas, haciendo promedio aritmético anual de la ocupación.

Nota: el INE distingue entre:

“El **empleo público** comprende todos los asalariados de Empresas Públicas y de las Administraciones Central y Territoriales, incluidos tanto los trabajadores que cotizan al régimen general de la Seguridad Social como los adscritos a Mutualidades.

El **empleo privado** es la diferencia entre el total de ocupados y los asalariados del sector público. Es decir, comprende: asalariados del sector privado, empleadores, trabajadores independientes y empresarios sin asalariados, miembros de cooperativas y otra situación profesional.”

Calculándose por tanto el empleo privado como residual por lo que debe incluir tanto autónomos como empleo de empresas no públicas que trabaje para la Administración.

### **Para descomponer la productividad entre PTF, capital y trabajo en la economía española**

El stock de capital se obtenido de los datos del proyecto EUKLEMS que alcanzan hasta 2007. Para actualizar las serie hasta 2012, se ha utilizando las tasas de variación publicadas por el IVIE.

Se ha calculado la elasticidad capital producto a partir de la remuneración del trabajo de AMECO usando el “adjusted wage share”, si bien da un valor un tanto alto al considerar a autónomos como empresarios. Lo cual es congruente con nuestra idea de un elevado autoempleo detrás del gran volumen de autónomos en España. Las horas trabajadas se han obtenido de Conference Board. . En España por ejemplo, existen en el cuarto trimestre de 2014 un total de 3.078.000 trabajadores por cuenta propia. Distinguir cuales de esos autónomos son realmente genuinos empresarios es complejo pero gran parte es autoempleo como lo demuestra el hecho de que en el tercer trimestre de 2014 cuando primera vez desde hace años hay generación de empleo neto y hay crecimiento del PIB, el número de trabajadores por cuenta propia ha disminuido en 7300 personas.

Domenech (2008) sin embargo calcula la elasticidad del output respecto del capital a partir de la función de producción en 0,36.

### **Datos sobre el stock de capital de la economía española**

Se han obtenido del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) y de la Fundación BBVA. Se ha utilizado el Stock de capital productivo en base 2005 que diferencia entre:

- Otras construcciones (incluye infraestructuras como puertos, carreteras, ferrocarriles, etc.)
- Equipos de transporte
- Maquinaria, equipo y otros activos (comprende subcategorías que hemos considerado bienes de equipo)
- Activos cultivados y Otros activos

Vamos a asumir para el trabajo que las infraestructuras son capital público y los bienes de equipo son capital privado, lo que supone una enorme simplificación que nos permitirá plantear una hipótesis meramente académica.

### **Datos sobre emigración española**

Los datos sobre emigración se han obtenido de la base de datos del INE filtrándose por país de nacimiento y por grupos de edad.

### **Comparación Internacional de Productividad**

La jornada de trabajo así como la población total se ha extraído de Conference Board que proporciona datos anuales. De la misma fuente se ha sacado la población media anual, siendo esta fuente la utilizada para las comparaciones internacionales.

Para la comparación de productividades entre países tanto horaria como por ocupado se ha utilizado la información proporcionada por Conference Board que proporciona dos alternativas de datos ajustados por paridad de compra: utilizando una cesta de productos homogénea para todos los países (EKS) o una cesta específica para cada país (GK). Se ha elegido el sistema EKS al comparar entre países admitiendo que si el estudio se refiriera a un solo país en el tiempo, quizá fuera más conveniente el sistema GK. Los datos son a precios constantes de 2013.

Se han agregado países para formar varios bloques y realizar comparaciones:

- EU15: Europa de los 15 menos España. Comprende: Austria, Bélgica, Dinamarca, Luxemburgo, Países Bajos, Suecia, Reino Unido, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia y Portugal.
- EU15E: Europa de los 15 zona euro menos España. Comprende: países EU15 antes citados menos aquellos que conservan su moneda nacional.

## **Datos sobre Tamaño Empresarial**

Los datos sobre el tamaño de las empresas en distintos países se han extraído del Observatorio Europeo de la PYME. Datos con los que contamos hasta 2014.

Para una mayor homogeneidad, los datos sobre hora trabajada en relación con el tamaño empresarial en distintos países se han obtenido de Eurostat (ESA95) en Euros con base 2005. Datos hasta 2013.

Criterio de clasificación por tamaños de empresa

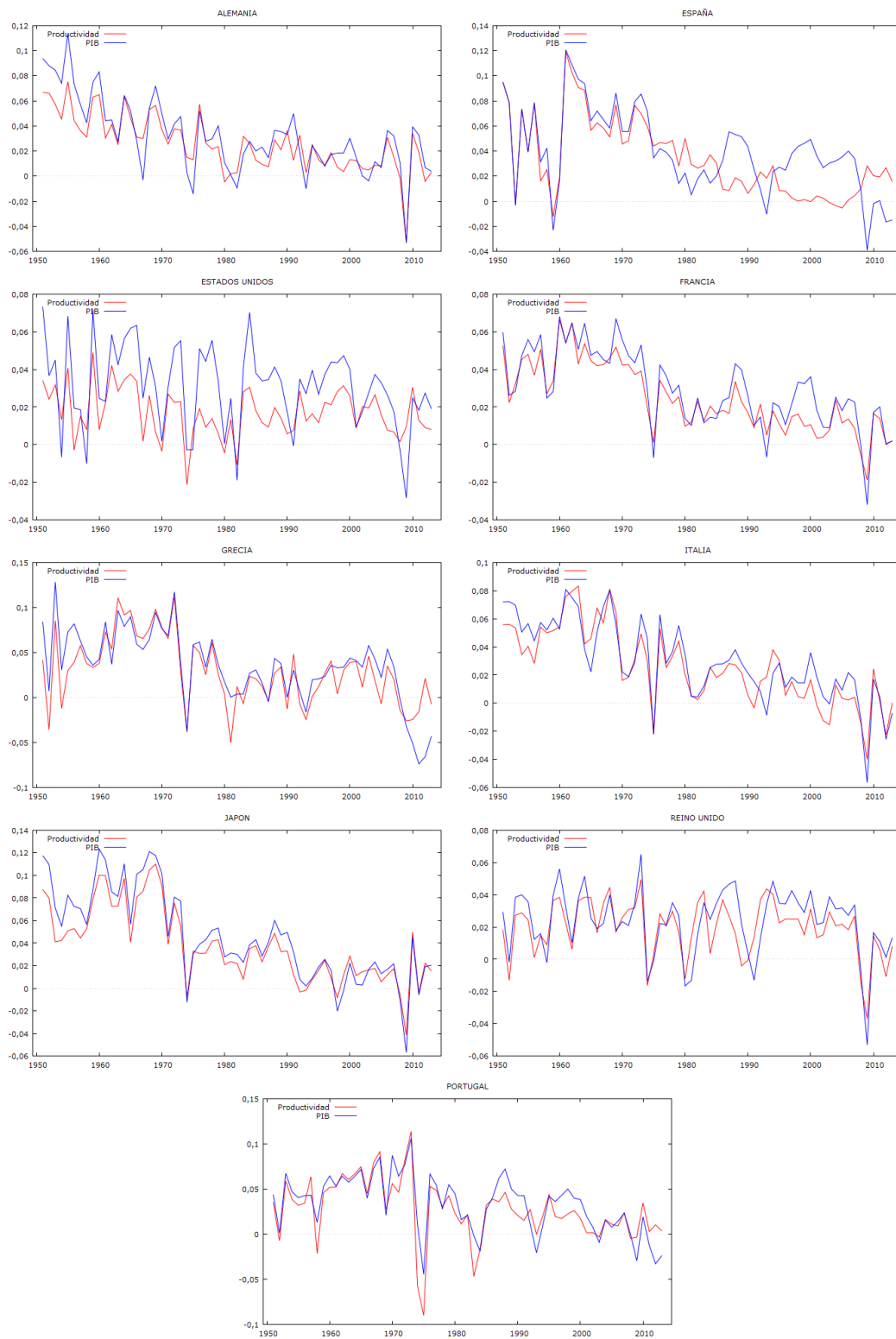
Tramos Empresa	Empleados	Facturación	Valor en Balance
Microempresa	Menos de 10	Menos de 2 Mill. Euros	Menos de 2 Mill. Euros
Pequeña	10 a 49	2 a 10 Mill. Euros	2 a 10 Mill. Euros
Mediana	50 a 249	10 a 50 Mill. Euros	10 a 43 Mill. Euros
Grande	250 o más	50 Mill. Euros o más	43 Mill. Euros o más

Fuente: Observatorio Económico de la PYME (Comisión Europea).

## **Evolución del modelo productivo**

Se ha usado la base de datos de AMECO

## Anexo 2: Evolución comparativa por países de la ciclicidad de la productividad



Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board

### Anexo 3: Matrices de correlación entre variables de la economía española

(Nota: Todo son derivadas de tendencia de las variables)

Coefficientes de correlación, usando las observaciones **1995:1 - 2008:2** (valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,2681 para n = 54)

Empleo Equivalente 1,0000	PIB Constante 1,0000	Productividad Horaria 1,0000	Productividad por Ocupado 1,0000	Salario Real 1,0000	
	0,9596	-0,6307	-0,8274	-0,5337	Empleo Equivalente
		-0,4456	-0,6359	-0,4011	PIB Constante
			0,8403	0,5277	Productividad Horaria
				0,6631	Productividad por Ocupado
					Salario Real
					PIB per cápita
				0,7050	Empleo Equivalente
				0,7950	PIB Constante
				-0,4553	Productividad Horaria
				-0,3468	Productividad Ocupado
				-0,2663	Salario Real
				1,0000	PIB per cápita

Coefficientes de correlación, usando las observaciones **2008:3 - 2013:3** (valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,4329 para n = 21)

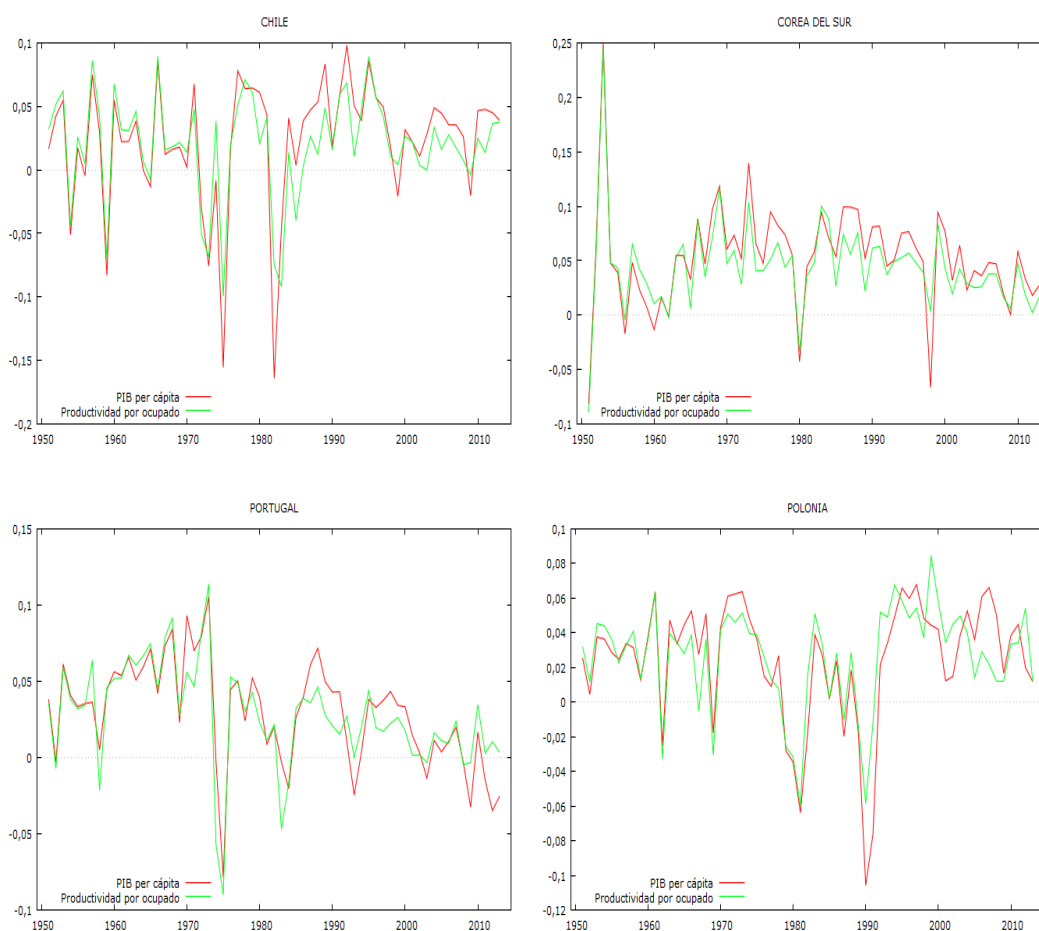
Empleo Equivalente 1,0000	PIB Constante 1,0000	Productividad Horaria 1,0000	Productividad por Ocupado 1,0000	Salario Real 1,0000	
	0,9593	-0,6955	-0,6392	-0,4759	Empleo Equivalente
		-0,4753	-0,3962	-0,2386	PIB Constante
			0,9675	0,9032	Productividad Hora
				0,8983	Productividad por Ocupado
					Salario Real
					PIB per cápita
				0,9632	Empleo Equivalente
				0,9990	PIB Constante
				-0,4824	Productividad Horaria
				-0,4114	Productividad Ocupado
				-0,2517	Salario Real
				1,0000	PIB per cápita

Coefficientes de correlación, usando las observaciones **1995:1 - 2014:3** (valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,2213 para n = 79)

Empleo Equivalente 1,0000	PIB Constante 1,0000	Productividad Horaria 1,0000	Productividad por Ocupado 1,0000	Salario Real 1,0000	
	0,9951	-0,9037	-0,9654	-0,4231	Empleo Equivalente
		-0,8726	-0,9350	-0,4049	PIB Constante
			0,9430	0,3865	Productividad Hora
				0,4511	Productividad Ocupado
					Salario Real
					PIB per cápita
				0,9581	Empleo Equivalente
				0,9673	PIB Constante
				-0,8502	Productividad Hora
				-0,8883	Productividad Ocupado
				-0,4188	Salario Real
				1,0000	d_hpt_1_PIB_pc

## Anexo 4: Líderes en dualidad laboral de la OCDE

Gráficos de derivadas de tendencia de PIB per cápita y productividad por ocupado



En año 2013	Chile	Polonia	Corea del Sur	Portugal
% de Trabajo Temporal	29'7	26'9	23'1	21'5
Correlación PIB pc vs Productividad	0'879	0'833	0'924	0'864

Fuente: Elaboración propia a partir de Conference Board y OCDE

## Anexo 5: Descomposición de Hayashi-Prescott

Partimos de modelo Solow-Swam con forma Cobb-Douglas

$$Y = A K^\alpha L^{(1-\alpha)}$$

De donde PIB per cápita

$$\frac{Y}{N} = A \left(\frac{K}{N}\right)^\alpha \left(\frac{L}{N}\right)^{(1-\alpha)}$$

Descomponiendo K/N

$$\frac{K}{N} = \frac{K}{Y} \frac{Y}{N}$$

Por tanto

$$\frac{Y}{N} = A \left(\frac{K}{Y} \frac{Y}{N}\right)^\alpha \left(\frac{L}{N}\right)^{(1-\alpha)}$$

Elevando a 1/(1-α)

$$\begin{aligned} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} &= A^{\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)} \left(\frac{K}{Y} \frac{Y}{N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{L}{N}\right) \\ \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} &= A^{\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)} \left(\frac{K}{Y}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{L}{N}\right) \\ \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} &= A^{\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)} \left(\frac{K}{Y}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{L}{N}\right) \end{aligned}$$

De donde

$$\left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = \frac{Y}{N}$$

Por lo que queda

$$\frac{Y}{N} = A^{\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)} \left(\frac{K}{Y}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{L}{N}\right)$$

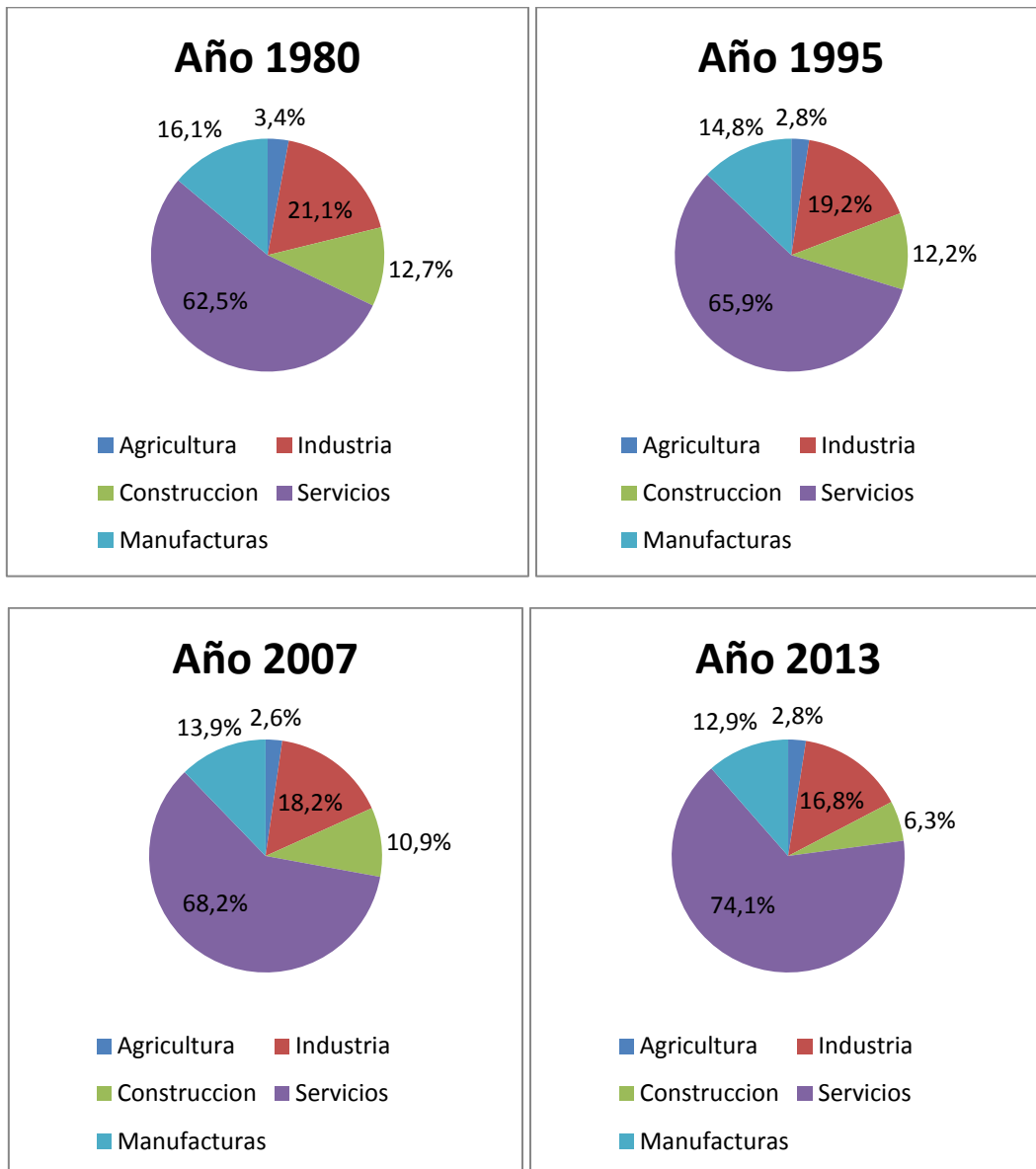
Que es la expresión de descomposición de Hayashi-Prescott que relaciona el PIB per cápita como función de la tecnología, el ratio capital sobre producto y la tasa de ocupación.

## Anexo 6: Comparativa de productividades por ocupado en sectores de actividad 2013 entre países

	EU15	Alemania	Grecia	España	Francia	Italia	Portugal	Reino Unido
<b>PRODUCTIVIDAD POR EMPLEADO (Miles)</b>								
Agricultura, Bosques y Pesca	27,89	25,66	11,39	38,32	35,71	22,35	7,26	27,08
Industria excluyendo construcción	81,21	79,81	42,37	74,08	86,62	66,36	37,76	69,51
Construcción	49,84	42,95	24,79	63,28	56,78	44,37	23,60	41,63
Servicios	60,39	52,97	49,49	56,57	74,04	58,82	38,32	47,23
Industria manufacturera	73,71	74,47	36,61	66,51	80,58	62,22	32,42	58,22
<b>VALOR AÑADIDO (Millardos)</b>								
Agricultura, Bosques y Pesca	152,67	16,58	5,56	26,53	30,18	26,27	3,54	9,41
Industria excluyendo construcción	1.982,01	639,11	16,61	160,70	251,72	251,87	26,29	198,24
Construcción	2.013,00	548,55	104,36	4,16	60,16	103,46	6,40	80,28
Servicios	7.986,72	1.652,61	140,02	709,35	1.470,97	997,77	114,77	1.170,23
Industria manufacturera	1.631,34	554,06	12,30	123,69	209,92	218,68	20,72	143,88
VA TOTAL	13.765,73	3.410,90	278,85	1.024,43	2.022,95	1.598,04	171,72	1.602,05
<b>EMPLEO EQUIVALENTE (Personas)</b>								
Agricultura, Bosques y Pesca	5.475.006	645.999	488.490	692.200	845.000	1.175.300	487.910	347.620
Industria excluyendo construcción	24.406.172	8.008.000	392.090	2.169.300	2.906.000	3.795.499	696.089	2.852.170
Construcción	40.389.699	12.773.146	4.209.733	65.695	1.059.384	2.331.646	271.030	1.928.430
Servicios	132.253.853	31.196.989	2.829.260	12.538.599	19.867.003	16.963.507	2.994.939	24.779.285
Industria manufacturera	22.131.397	7.440.000	335.829	1.859.820	2.605.000	3.514.500	639.159	2.471.280
EMPLEO EQUIVALENTE TOTAL	224.656.129	60.064.136	8.255.404	17.325.616	27.282.388	27.780.454	5.089.129	32.378.786
<b>VALOR AÑADIDO (%)</b>								
Agricultura, Bosques y Pesca	1,11	0,49	2,00	2,59	1,49	1,64	2,06	0,59
Industria excluyendo construcción	14,40	18,74	5,96	15,69	12,44	15,76	15,31	12,37
Construcción	14,62	16,08	37,42	0,41	2,97	6,47	3,73	5,01
Servicios	58,02	48,45	50,21	69,24	72,71	62,44	66,84	73,05
Industria manufacturera	11,85	16,24	4,41	12,07	10,38	13,68	12,07	8,98
<b>EMPLEO (%)</b>								
Agricultura, Bosques y Pesca	2,44	1,08	5,92	4,00	3,10	4,23	9,59	1,07
Industria excluyendo construcción	10,86	13,33	4,75	12,52	10,65	13,66	13,68	8,81
Construcción	17,98	21,27	50,99	0,38	3,88	8,39	5,33	5,96
Servicios	58,87	51,94	34,27	72,37	72,82	61,06	58,85	76,53
Industria manufacturera	9,85	12,39	4,07	10,73	9,55	12,65	12,56	7,63

Fuente: elaboración propia a partir de base de datos AMECO.

## Anexo 7: Evolución del modelo productivo español



Fuente: elaboración propia a partir de AMECO

	TOTAL ECONOMÍA menos impuestos producción	SECTOR PÚBLICO	SECTOR PRIVADO	AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA	INDUSTRIA	Industria manufacturera	Industria Extractiva y Energía	CONSTRUCCION	SERVICIOS DE MERCADO	Servicios. Comercio, transporte y hostelería	Servicios. Información y comunicaciones	Servicios. Actividades financieras y de seguros	Servicios. Actividades inmobiliarias	Servicios. Actividades profesionales	Servicios. Actividades artísticas, recreativas y otros servicios
VAB CONSTANTE (Millones)															
2013	949.044,892	176.920,177	772.124,715	26.316,127	166.945,443	125.254,090	41.691,353	54.527,984	524.335,161	225.954,293	39.335,257	35.235,887	113.329,524	69.833,725	40.646,475
2008	1.029.902,379	174.507,731	855.394,647	25.670,038	184.627,887	149.356,061	35.271,826	113.659,088	531.437,635	225.566,493	44.252,783	55.353,748	92.345,726	74.915,150	39.003,735
1995	657.011,473	110.167,493	546.843,981	27.625,335	140.490,457	115.749,288	24.741,169	61.037,866	317.690,323	163.432,345	24.920,835	31.485,292	35.799,669	35.574,703	26.477,479
OCUPADOS. PUESTOS TRABAJO EQUIVALENTES A TIEMPO COMPLETO. Datos corregidos de efectos estacionales y de calendario (Miles)															
2013	16.350,850	3.588,025	12.762,825	692,225	2.169,275	1.943,100	226,175	950,700	8.950,625	4.961,625	434,400	356,725	163,800	1.795,300	1.238,775
2008	19.849,825	3.687,800	16.162,025	775,175	2.894,325	2.666,900	227,425	2.336,400	10.156,125	5.719,575	459,125	404,300	208,400	2.049,000	1.315,725
1995	13.284,975	2.639,000	10.645,975	966,400	2.521,025	2.345,200	175,825	1.224,200	5.934,350	3.638,950	244,900	346,500	40,700	745,125	918,175
HORAS TRABAJADAS. Datos corregidos de efectos estacionales y de calendario. Contabilidad Nacional Trimestral de España. Base 2010															
2013	30.497.487	6.061.346	24.436.141	1.436.837	4.073.180	3.663.245	409.935	1.877.292	17.048.833	9.647.934	795.177	623.258	313.048	3.314.424	2.354.993
2008	36.518.637	5.965.995	30.552.642	1.607.890	5.334.608	4.919.297	415.311	4.627.164	18.982.981	10.925.316	808.626	703.847	377.794	3.745.290	2.422.107
1995	24.073.222	4.269.431	19.803.792	2.060.690	4.411.208	4.106.582	304.626	2.276.865	11.055.028	6.927.948	435.476	608.289	72.407	1.361.289	1.649.618
PRODUCTIVIDAD POR OCUPADO (Euros)															
2013	58	49.309	60.498	38.017	76.959	64.461	184.332	57.356	58.581	45.540	90.551	98.776	691.877	38.898	32.812
2008	52	47.320	52.926	33.115	63.790	56.004	155.092	48.647	52.327	39.438	96.385	136.913	443.118	36.562	29.644
1995	49	41.746	51.366	28.586	55.728	49.356	140.715	49.859	53.534	44.912	101.759	90.867	879.599	47.743	28.837
PRODUCTIVIDAD POR HORA (Euros)															
2013	31,12	29,19	31,60	18,32	40,99	34,19	101,70	29,05	30,75	23,42	49,47	56,53	362,02	21,07	17,26
2008	28,20	29,25	28,00	15,97	34,61	30,36	84,93	24,56	28,00	20,65	54,73	78,64	244,43	20,00	16,10
1995	27,29	25,80	27,61	13,41	31,85	28,19	81,22	26,81	28,74	23,59	57,23	51,76	494,42	26,13	16,05
TASA DE VARIACION TOTALES DEL PERIODO															
Empleo (1995-2008)	0,4942	0,3974	0,5181	-0,1979	0,1481	0,1372	0,2935	0,9085	0,7114	0,5718	0,8747	0,1668	4,1204	1,7499	0,4330
Empleo (2008-2013)	-0,1763	-0,0271	-0,2103	-0,1070	-0,2505	-0,2714	-0,0055	-0,5931	-0,1187	-0,1325	-0,0539	-0,1177	-0,2140	-0,1238	-0,0585
Prod. Lab. (1995-2008)	0,0491	0,1335	0,0304	0,1584	0,1447	0,1347	0,1022	-0,0243	-0,0226	-0,1219	-0,0528	0,5067	-0,4962	-0,2342	0,0280
Prod. Lab. (2008-2013)	0,1187	0,0420	0,1431	0,1480	0,2065	0,1510	0,1885	0,1790	0,1195	0,1547	-0,0605	-0,2785	0,5614	0,0639	0,1069
Prod. Hr. (1995-2008)	0,0333	0,1336	0,0139	0,1909	0,0867	0,0772	0,0457	-0,0837	-0,0258	-0,1248	-0,0437	0,5194	-0,5056	-0,2346	0,0033
Prod. Hr. (2008-2013)	0,1034	-0,0021	0,1286	0,1472	0,1843	0,1262	0,1975	0,1825	0,0986	0,1343	-0,0961	-0,2811	0,4811	0,0534	0,0718 <sup>14</sup>

<sup>14</sup> El sector privado se ha considerado como el PIB menos el sector servicios de no mercado y tras restarle los impuestos netos sobre productos.