



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

Grado en Estadística

**Estudio de la Productividad Laboral en Castilla y León**

Autor:

Doña. Almudena Díez Díaz

Tutor/es:

Doña María Cruz Valsero Blanco

# ÍNDICE

---

ÍNDICE .....	2
RESUMEN .....	5
1 INTRODUCCIÓN .....	6
1.1 Objetivo .....	6
1.2 Conceptos utilizados .....	6
1.2.1 ¿Qué es la productividad? .....	6
1.2.2 Medida de producción. VAB .....	7
1.2.3 Concepto de población ocupada .....	7
1.3 Datos utilizados .....	8
2 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y EL EMPLEO .....	9
2.1 Análisis de la producción en Castilla y León .....	9
2.1.1 Datos VAB en Castilla y León .....	10
2.1.2 Sector Primario .....	12
2.1.3 Sector Industrial .....	13
2.1.4 Sector Construcción .....	14
2.1.5 Sector Servicios .....	14
2.2 Análisis del empleo en Castilla y León .....	15
2.2.1 Datos del nº de ocupados en Castilla y León .....	17
2.2.2 Sector Primario .....	18
2.2.3 Sector Industria .....	19
2.2.4 Sector Construcción .....	20
2.2.5 Sector Servicios .....	21
3 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN CASTILLA Y LEÓN .....	23
3.1 Datos de la productividad en Castilla y León .....	24
3.2 Sector Primario .....	26
3.3 Sector Industria .....	28
3.4 Sector Construcción .....	31
3.5 Sector Servicios .....	32
4 COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE CASTILLA Y LEÓN FRENTE A LA NACIONAL .....	35

4.1	Productividad Total.....	37
4.1.1	Datos descriptivos.....	37
4.1.2	Modelización de la productividad total en Castilla y León.....	38
4.1.3	Modelización de la productividad total en España .....	43
4.2	Sector Primario .....	53
4.2.1	Datos descriptivos.....	53
4.2.2	Modelización de la productividad del sector primario en Castilla y León.....	54
4.2.3	Modelización de la productividad del sector primario en España .....	55
4.3	Sector Industria.....	58
4.3.1	Datos descriptivos.....	58
4.3.2	Modelización de la productividad del sector industria en Castilla y León ....	59
4.3.3	Modelización de la productividad del sector industrial en España.....	60
4.4	Sector Construcción.....	63
4.4.1	Datos descriptivos.....	63
4.4.2	Modelización de la productividad del sector construcción en Castilla y León	64
4.4.3	Modelización de la productividad del sector construcción en España .....	65
4.5	Sector Servicios.....	68
4.5.1	Datos descriptivos.....	68
4.5.2	Modelización de la productividad del sector servicios en Castilla y León.....	69
4.5.3	Modelización de la productividad del sector servicios en España .....	70
5	Conclusiones .....	73
6	Bibliografía .....	76
7	Relación de figuras y tablas.....	77
7.1	Figuras .....	77
7.2	Tablas.....	78



## RESUMEN

---

El propósito de este Trabajo Fin de Grado es estudiar el comportamiento de la productividad laboral en Castilla y León por trimestre entre los años 2000 y 2013, definiendo como productividad laboral el cociente de la producción y el número de trabajadores (ocupados).

Antes de analizar el comportamiento de la productividad laboral se realizará un estudio sobre la evolución de las variables que influyen sobre la misma, que nos ayudará posteriormente a comprender la evolución de la productividad.

Una vez realizada la evolución de la productividad, nos detendremos en la búsqueda de un modelo que nos ayude a analizar y predecir el comportamiento de la productividad tanto en Castilla y León como a nivel nacional.

Todos los estudios se realizarán sobre el total de la productividad y por sector de actividad. Los sectores de actividad que se han incluido en el estudio son: sector primario (que reúne a la agricultura, ganadería y pesca), sector industrial, sector construcción y sector servicios.

# 1 INTRODUCCIÓN

---

La productividad es un factor determinante en el crecimiento económico de la industria, de ahí la importancia de su estudio y análisis. Desde el punto de vista de la productividad, el estudio conjunto de diversos elementos que influyen en la misma (empleo, capital, inversión en tecnologías, etc.) permite determinar el lugar que ocupa cualquier sector en relación al conjunto de la economía de una región, nación, etc.

## *1.1 Objetivo*

El objetivo de nuestro TFG es estudiar el comportamiento de la productividad laboral en Castilla y León por trimestre entre los años 2000 y 2013, definiendo como productividad laboral el cociente de la producción y el número de trabajadores (ocupados).

Según el INE, la productividad es el cociente entre el valor añadido a coste de los factores y el número medio de ocupados en el año. Aparece expresado en euros y representa la aportación de cada ocupado a la generación de rentas de la empresa; indirectamente es una medida del peso relativo del factor trabajo en cada actividad.

Por lo que antes de analizar el comportamiento de la productividad laboral se realizará un estudio sobre la evolución de las variables que influyen sobre la misma que nos ayudará posteriormente a comprender la evolución de la productividad.

Una vez realizada la evolución de la productividad, nos detendremos en la búsqueda de un modelo que nos ayude a analizar y predecir el comportamiento de la productividad tanto en Castilla y León como a nivel nacional.

Todos los estudios se realizarán sobre el total de la productividad y por sector de actividad.

## *1.2 Conceptos utilizados*

### *1.2.1 ¿Qué es la productividad?*

Podemos definir la productividad como la imputación, que de la producción de un determinado bien, puede hacerse en relación a un factor productivo concreto. Las medidas de la productividad pretenden conocer la cantidad de output que es producida, en media, por los diferentes factores que intervienen en la producción. Para ello, se calcula el cociente entre el volumen total de producción y una magnitud representativa del factor cuya productividad se desea conocer.

La productividad como concepto económico puede medirse desde diferentes ópticas en función de los objetivos que se pretendan alcanzar y de la información estadística que esté disponible. A lo largo de los siguientes capítulos cuando hablemos de productividad nos referiremos específicamente a la productividad aparente del trabajo, calculada a partir del cociente entre el valor añadido y la variable empleo, considerando la variable empleo como el número de trabajadores ocupados.

$$\text{PAT} = \text{VAB} / \text{n}^\circ \text{trabajadores}$$

La productividad aparente del trabajo (o productividad laboral) supone que el factor trabajo es homogéneo, y que se emplea la misma tecnología y una dotación fija de los restantes factores productivos

### ***1.2.2 Medida de producción. VAB***

En nuestro estudio se ha tomado como medida de producción para el cálculo de la productividad, el valor añadido bruto.

El valor agregado bruto (VAB) o valor añadido bruto es la macromagnitud económica que mide el valor añadido generado por el conjunto de productores de un área económica, recogiendo en definitiva los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo.

A partir del valor añadido bruto de un país se obtiene fácilmente el PIB, con el que mantiene una estrecha relación, pues ambos están midiendo el mismo hecho. El PIB se obtiene después de añadirle al valor agregado del país los impuestos indirectos que gravan las operaciones de producción.

### ***1.2.3 Concepto de población ocupada.***

Se entiende por personas ocupadas, el conjunto de personas, fijas y eventuales, que en el año de referencia de los datos se encontraban ejerciendo una labor remunerada o no, para la empresa, y perteneciendo y siendo pagadas por ésta.

Se incluyen las personas con licencia de enfermedad, vacaciones remuneradas, licencias ocasionales sin sueldo, en huelga, etc., así como los trabajadores a tiempo parcial que sean considerados como tales según las leyes del país en cuestión y que figuran en la nómina de la empresa, así como a los trabajadores estacionales, aprendices o personas que trabajan en su casa, pero incluidos en la nómina de la empresa.

Se incluyen también a los propietarios que trabajan regularmente en la unidad, así como las ayudas familiares que trabajen regularmente en la misma.

No se incluyen, sin embargo, las personas puestas a disposición de la empresa por otras empresas o agencias siendo retribuidas por estas últimas; las personas que estén efectuando trabajos de mantenimiento o reparación en alguno de los locales o establecimientos de la empresa siendo remuneradas por cuenta de otras empresas; así como las personas en situación de excedencia, licencia ilimitada o jubilados. Tampoco se incluyen los miembros del Consejo de Administración que estén remunerados exclusivamente por su asistencia a dichos consejos, ni los socios u otras personas que trabajen menos de 1/3 de la jornada laboral.

El concepto de personas ocupadas utilizado en la encuesta hace referencia al número medio de personas ocupadas en el año.

### ***1.3 Datos utilizados***

Los datos que se han empleado para efectuar los cálculos de la productividad provienen exclusivamente de fuentes estadísticas oficiales, más concretamente del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Sistema de Información de Estadística de Castilla y León (SIE).

Para la variable de producción en Castilla y León, VAB, se han utilizado las series de contabilidad regional trimestral: oferta a precios corrientes, para los sectores; primario, industria total, construcción, servicios total, obtenidos del SIE.

El cálculo de para el VAB total de Castilla y León se obtenido mediante elaboración propia, teniendo en cuenta los valores anteriores.

Para la variable empleo, número de ocupados, se han utilizado las series obtenidas del SIE, población activa base 2001 – ocupados (Nº) – por sector.

Los datos del VAB y del número de ocupados a nivel nacional se han obtenido de las series de Contabilidad Nacional Trimestral, para los sectores anteriormente indicados, así como para el total nacional, elaborados por el INE.

Los sectores estudiados han sido el primario, industria, construcción y servicios, que son las series por sector que hemos obtenido para obtener el nº de ocupados en Castilla y León.



## 2 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y EL EMPLEO

---

La productividad laboral relaciona la producción de una determinada actividad con el número de trabajadores. Estas dos variables son las que emplearemos en el cálculo de la productividad. Por lo tanto antes de realizar el estudio de la productividad laboral realizaremos un pequeño estudio descriptivo del Valor Añadido Bruto a precios corrientes, como medida de la producción y del empleo con el fin de intentar comprender la evolución de la productividad en nuestra región dentro del periodo analizado.

### 2.1 Análisis de la producción en Castilla y León

La información relativa a la producción está expresada en miles de euros constantes desde el primer trimestre del año 2000 hasta el último cuatrimestre del año 2013. Estos datos proceden de las series de contabilidad regional trimestral: oferta a precios corrientes, para los sectores; primario, industria total, construcción, servicios total, proporcionadas por el SIE.

El periodo analizado en este trabajo (primer trimestre 2000 – último trimestre del 2013), se incluye dentro de dos fases claramente diferenciadas dentro de la economía española, que se reflejan en el crecimiento de la producción, de este modo se podrían diferenciar un primer periodo entre los años 2000 y el segundo trimestre del 2008 donde la producción tiene una tendencia de crecimiento mayor que en el segundo periodo comprendido desde el tercer trimestre del 2008 hasta el final del periodo estudiado.

Destacar el periodo entre el tercer trimestre del 2008 al primer trimestre del 2009 donde el crecimiento fue negativo con una tasa del -2,81%.

Justo al final del primer periodo, durante el año 2007, se inicia la crisis económica cuyo reflejo se muestra claramente en los registros de productividad de los trimestres del año 2008.

<i>Periodos</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>
(2000 -2ª TRIM 2008)	53%
(3er TRIM 2008-2013)	6,94%
Total	66,54%

*Tabla 1 Tasa Crecimiento VAB total en Castilla y León*

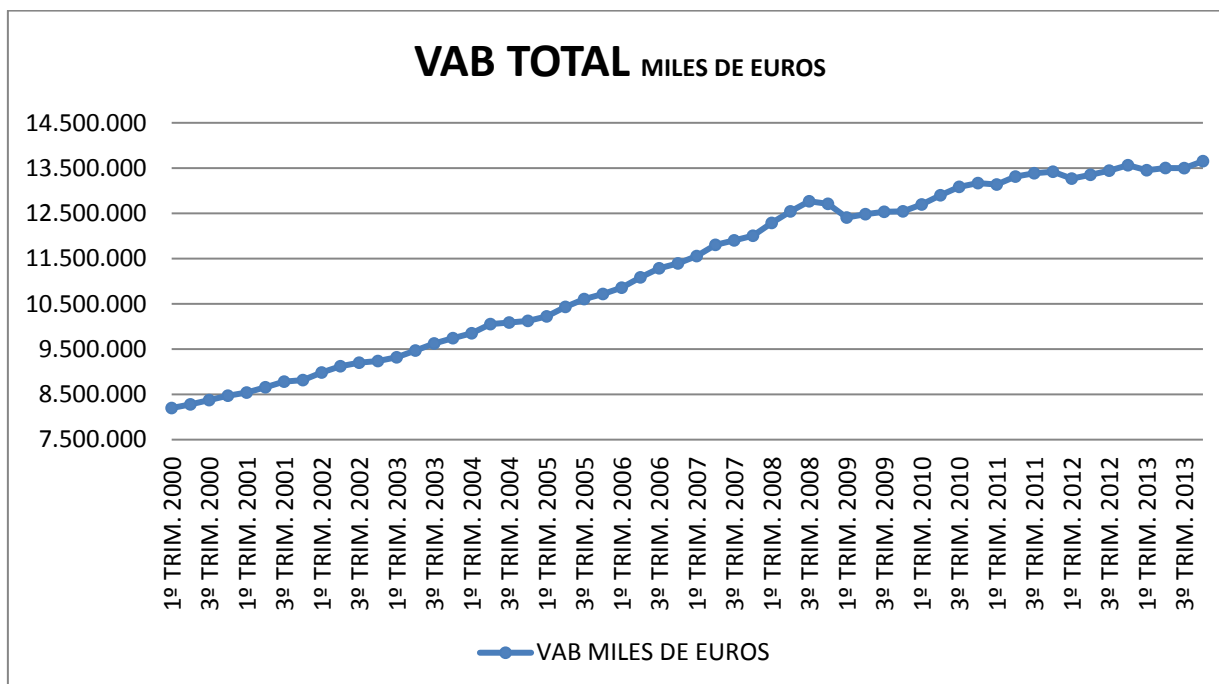


Figura 1: Evolución del VAB total en Castilla y León

Este comportamiento de crecimiento de la producción regional se registra en los sectores de actividad, aunque no con la misma intensidad.

### 2.1.1 Datos VAB en Castilla y León

PERIODO	TOTAL	PRIMARIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS
1º TRIM. 2000	8.198.028,04	596.049,77	1.865.732,25	673.940,05	5.062.305,97
2º TRIM. 2000	8.278.857,77	610.778,25	1.872.180,22	691.110,33	5.128.407,22
3º TRIM. 2000	8.373.369,15	607.860,15	1.880.856,00	708.707,07	5.225.836,70
4º TRIM. 2000	8.470.996,98	601.769,40	1.881.603,27	724.040,15	5.329.555,28
1º TRIM. 2001	8.539.832,29	571.836,44	1.895.468,50	740.479,12	5.428.323,55
2º TRIM. 2001	8.656.824,24	594.020,62	1.913.901,81	757.045,00	5.523.131,32
3º TRIM. 2001	8.781.557,24	613.917,11	1.936.858,47	770.106,03	5.627.967,83
4º TRIM. 2001	8.815.406,97	608.208,37	1.969.991,86	773.229,60	5.667.526,30
1º TRIM. 2002	8.982.923,23	627.939,90	2.011.026,81	804.293,08	5.815.311,03
2º TRIM. 2002	9.121.665,45	650.100,88	2.037.655,07	826.561,52	5.931.892,27
3º TRIM. 2002	9.199.820,96	615.975,28	2.049.280,88	847.090,63	6.044.173,38
4º TRIM. 2002	9.236.603,41	594.675,92	2.079.049,29	865.048,55	6.102.255,19
1º TRIM. 2003	9.318.884,41	579.793,53	2.111.508,66	896.226,38	6.199.418,58
2º TRIM. 2003	9.468.342,23	612.642,60	2.134.685,39	902.639,42	6.316.027,33
3º TRIM. 2003	9.624.894,35	671.712,50	2.154.162,42	919.510,79	6.413.509,55
4º TRIM. 2003	9.741.901,88	721.860,26	2.186.830,06	925.971,55	6.480.369,32
1º TRIM. 2004	9.850.173,37	747.176,62	2.234.664,44	954.726,80	6.563.324,44

<b>2º TRIM. 2004</b>	10.052.610,64	789.910,79	2.248.784,24	1.006.150,24	6.723.027,55
<b>3º TRIM. 2004</b>	10.087.393,85	718.268,67	2.250.916,44	1.035.372,89	6.829.452,88
<b>4º TRIM. 2004</b>	10.124.041,68	691.500,90	2.250.453,25	1.061.146,12	6.892.868,48
<b>1º TRIM. 2005</b>	10.223.037,89	605.751,70	2.267.108,88	1.104.624,15	7.077.613,89
<b>2º TRIM. 2005</b>	10.432.767,55	624.075,87	2.302.837,88	1.150.585,45	7.269.019,38
<b>3º TRIM. 2005</b>	10.605.646,95	645.663,02	2.338.352,49	1.162.691,55	7.420.311,63
<b>4º TRIM. 2005</b>	10.718.179,13	668.676,56	2.383.422,09	1.181.403,86	7.509.830,27
<b>1º TRIM. 2006</b>	10.857.478,35	669.743,21	2.457.486,25	1.220.720,84	7.648.062,84
<b>2º TRIM. 2006</b>	11.085.397,53	662.417,42	2.502.308,55	1.288.784,41	7.883.307,81
<b>3º TRIM. 2006</b>	11.286.130,44	692.546,75	2.524.571,16	1.315.043,78	8.053.911,39
<b>4º TRIM. 2006</b>	11.393.487,38	724.830,95	2.537.362,52	1.319.399,80	8.128.984,13
<b>1º TRIM. 2007</b>	11.555.913,81	774.256,00	2.589.477,32	1.354.552,63	8.241.985,51
<b>2º TRIM. 2007</b>	11.803.884,43	797.284,75	2.584.262,04	1.427.458,84	8.466.927,39
<b>3º TRIM. 2007</b>	11.902.558,63	772.819,74	2.605.604,75	1.438.637,12	8.590.066,59
<b>4º TRIM. 2007</b>	12.005.069,84	763.941,84	2.563.526,09	1.430.804,19	8.701.455,70
<b>1º TRIM. 2008</b>	12.288.371,46	788.244,06	2.629.344,73	1.445.478,21	8.960.455,10
<b>2º TRIM. 2008</b>	12.543.000,84	761.082,63	2.632.453,60	1.464.111,21	9.242.245,91
<b>3º TRIM. 2008</b>	12.766.690,60	789.047,24	2.646.694,11	1.464.645,88	9.437.971,06
<b>4º TRIM. 2008</b>	12.710.485,98	766.281,71	2.562.409,73	1.373.217,83	9.404.531,98
<b>1º TRIM. 2009</b>	12.407.351,75	669.669,12	2.444.636,12	1.370.545,86	9.198.010,33
<b>2º TRIM. 2009</b>	12.481.522,65	625.055,98	2.339.779,05	1.339.897,01	9.316.794,37
<b>3º TRIM. 2009</b>	12.534.278,64	633.937,01	2.292.003,77	1.309.255,69	9.360.669,32
<b>4º TRIM. 2009</b>	12.544.007,57	649.264,69	2.283.458,36	1.267.336,10	9.355.070,58
<b>1º TRIM. 2010</b>	12.695.961,43	728.032,91	2.429.867,33	1.232.348,84	9.428.256,21
<b>2º TRIM. 2010</b>	12.899.481,90	657.149,48	2.426.821,89	1.248.958,39	9.702.660,11
<b>3º TRIM. 2010</b>	13.085.383,17	703.631,24	2.367.980,13	1.223.988,52	9.842.079,62
<b>4º TRIM. 2010</b>	13.168.270,67	739.449,35	2.389.757,59	1.188.698,45	9.889.149,02
<b>1º TRIM. 2011</b>	13.136.860,50	764.685,53	2.609.566,35	1.209.191,99	9.832.502,66
<b>2º TRIM. 2011</b>	13.312.326,71	720.813,45	2.622.555,50	1.208.877,47	10.051.840,95
<b>3º TRIM. 2011</b>	13.386.216,64	707.120,07	2.613.276,38	1.184.386,42	10.139.424,27
<b>4º TRIM. 2011</b>	13.419.646,13	740.334,66	2.568.779,86	1.137.719,39	10.139.639,17
<b>1º TRIM. 2012</b>	13.267.712,69	703.931,27	2.656.388,95	1.144.754,15	10.024.109,12
<b>2º TRIM. 2012</b>	13.352.121,42	669.422,33	2.643.542,02	1.134.675,36	10.143.026,79
<b>3º TRIM. 2012</b>	13.443.415,86	697.460,81	2.620.918,28	1.106.824,51	10.206.282,75
<b>4º TRIM. 2012</b>	13.563.315,93	778.721,01	2.570.548,21	1.068.011,33	10.244.922,61
<b>1º TRIM. 2013</b>	13.452.859,11	805.490,95	2.529.622,20	1.065.930,50	10.107.695,86
<b>2º TRIM. 2013</b>	13.501.840,75	758.458,18	2.568.601,85	1.055.984,49	10.203.710,27
<b>3º TRIM. 2013</b>	13.499.301,54	695.452,12	2.595.006,10	1.043.292,78	10.264.177,12
<b>4º TRIM. 2013</b>	13.652.971,35	754.393,77	2.561.135,82	1.010.667,66	10.358.905,28

Tabla 2 Datos del VAB en Castilla y León. Fuente SIE y elaboración propia.

## 2.1.2 Sector Primario

El sector primario es el que menor crecimiento experimenta dentro del periodo estudiado, de todas formas, el sector primario es el sector que más variaciones de crecimiento ha sufrido dentro del periodo estudiado.

Durante el primer trimestre del año 2000 hasta el primer trimestre del año 2003 hay un ligero descenso, -2,73%. Es durante el periodo del primer trimestre del 2003 hasta el segundo trimestre del 2004 cuando se produce el mayor crecimiento del sector 36,24%. Pero del mismo modo que se produce esa aceleración del crecimiento del sector, durante el periodo del tercer trimestre del 2004 hasta el primer trimestre del 2005 se produce una deceleración del crecimiento de un -15,67%, momento en el cuál se producirá un nuevo crecimiento del 27,82%, hasta inicios del 2007 que se mantendrá más o menos constante hasta mitad del 2008, momento que al igual que el resto de sectores, se producirá el decrecimiento del -20,78%, motivado por la crisis económica. Desde ese momento y hasta finales del 2013 se vuelve a la tendencia de crecimiento positiva del 20,69%.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000 - 2ª TRIM 2008)	27,69%
(3er TRIM 2008-2013)	-4,39%
Total	26,57%

Tabla 3 Tasa Crecimiento VAB sector primario de Castilla y León

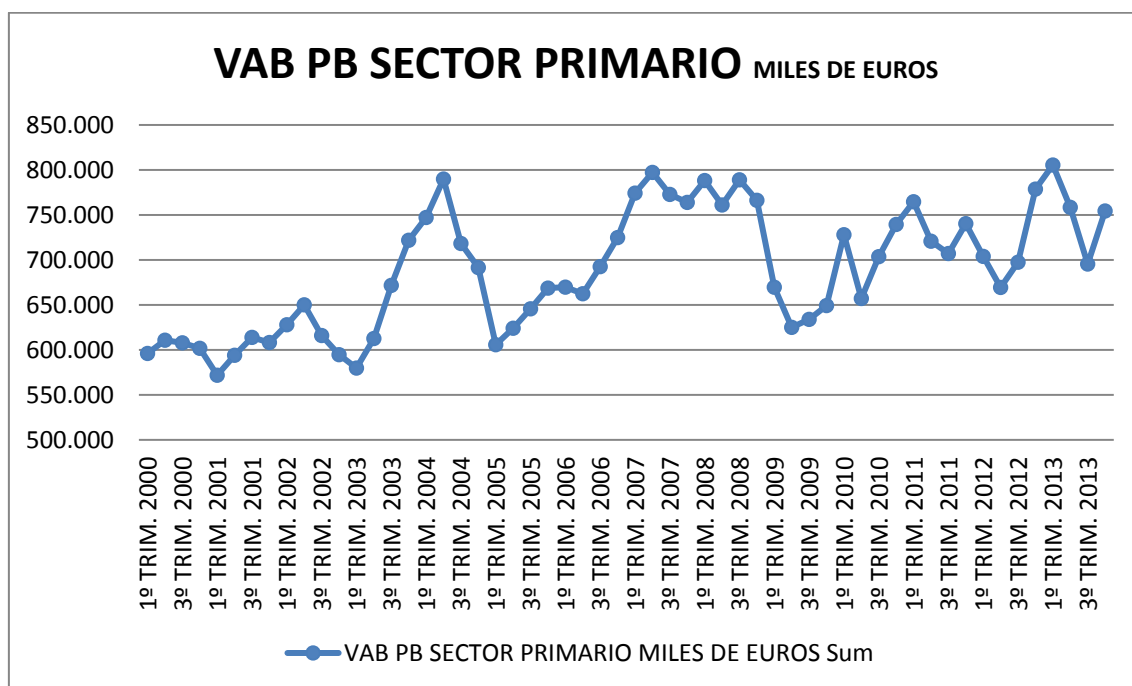


Figura 2: Evolución del VAB en el Sector Primario en Castilla y León

### 2.1.3 Sector Industrial

El sector industrial tiene un crecimiento del 37,27% algo mayor que el sector primario pero muy por debajo del crecimiento total de la región.

Desde el primer trimestre del año 2000 hasta el segundo trimestre del año 2008 se ve una clara tendencia creciente del 41,09%, pero es justo en ese momento, donde ese crecimiento se ve truncado comenzando el crecimiento negativo hasta el cuarto trimestre del 2009 con un crecimiento de -13,72%. A partir de ese momento se inicia de nuevo el crecimiento positivo para el sector 14,28% hasta el primer trimestre del 2011 cuyo crecimiento -0,30% en ese periodo, se mantiene más o menos constante hasta finales del 2013.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000 -2ª TRIM 2008)	41,09%
(3er TRIM 2008-2013)	-3,23%
Total	37,27%

Tabla 4 Tasa Crecimiento VAB en el sector Industrial en Castilla y León

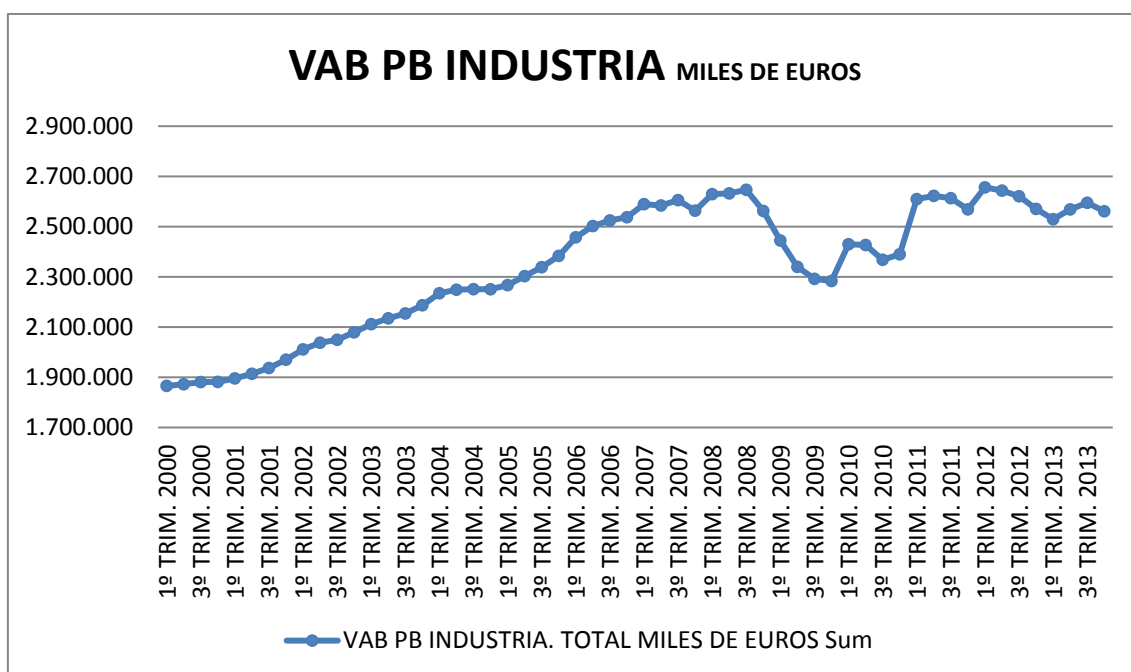


Figura 3: Evolución del VAB en el Sector Industria en Castilla y León

### 2.1.4 Sector Construcción

El sector de la construcción es el sector que mayor crecimiento tiene hasta mitad del año 2008 cuyo crecimiento es del 117,25%, muy por encima del crecimiento total de la región, pero también es el sector que mayor deceleración de crecimiento ha sufrido desde el momento de la crisis con un -31%.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000 -2ª TRIM 2008)	117,25%
(3er TRIM 2008-2013)	-31%
Total	49,96%

Tabla 5 Tasa Crecimiento VAB del sector Construcción en Castilla y León

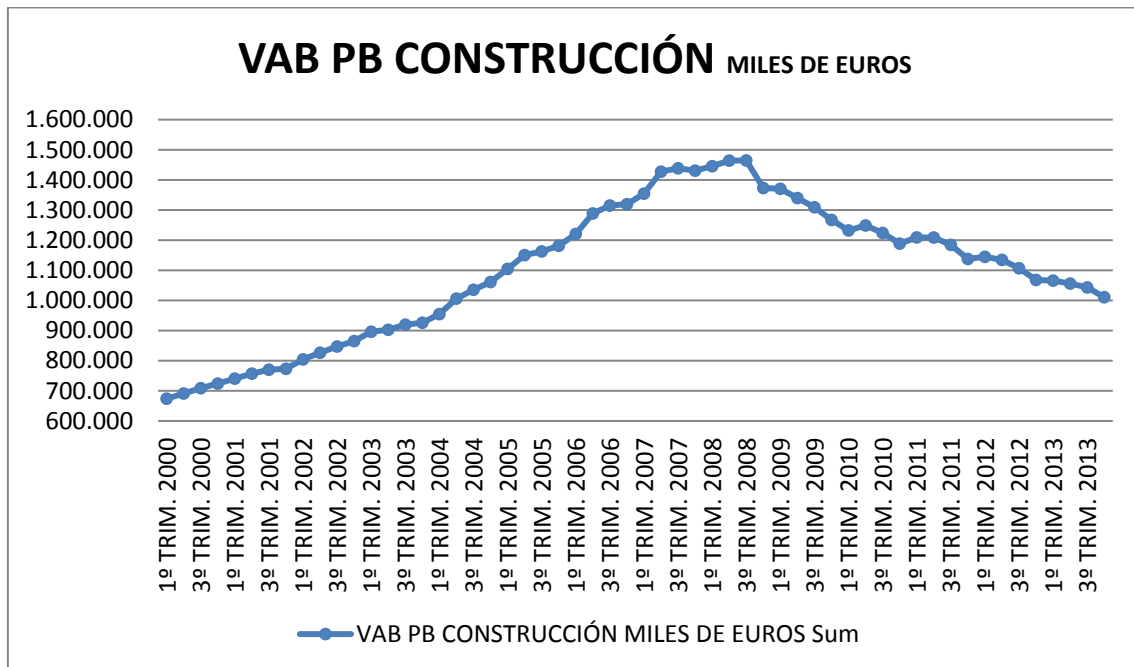


Figura 4: Evolución del VAB en el Sector Construcción en Castilla y León

### 2.1.5 Sector Servicios

El sector servicios tiene un comportamiento en la tendencia de crecimiento similar al total de la región aunque su crecimiento es claramente superior a ésta.

Se puede distinguir claramente dos tramos de tendencia de crecimiento positivo. Un primer tramo desde el primer trimestre del 2000 hasta el segundo trimestre del 2008 con un crecimiento del 82,57% y un segundo tramo desde el tercer trimestre del 2008 hasta finales del 2013 con un crecimiento del 9,76, tramo posterior a la crisis económica.

Destacar el periodo entre el tercer trimestre del 2008 al primer trimestre del 2009 donde el crecimiento fue negativo con una tasa del -2,54%.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000 -2ª TRIM 2008)	82,57%
(3er TRIM 2008-2013)	9,76%
Total	104,63%

Tabla 6 Tasa Crecimiento VAB del sector Servicios en Castilla y León

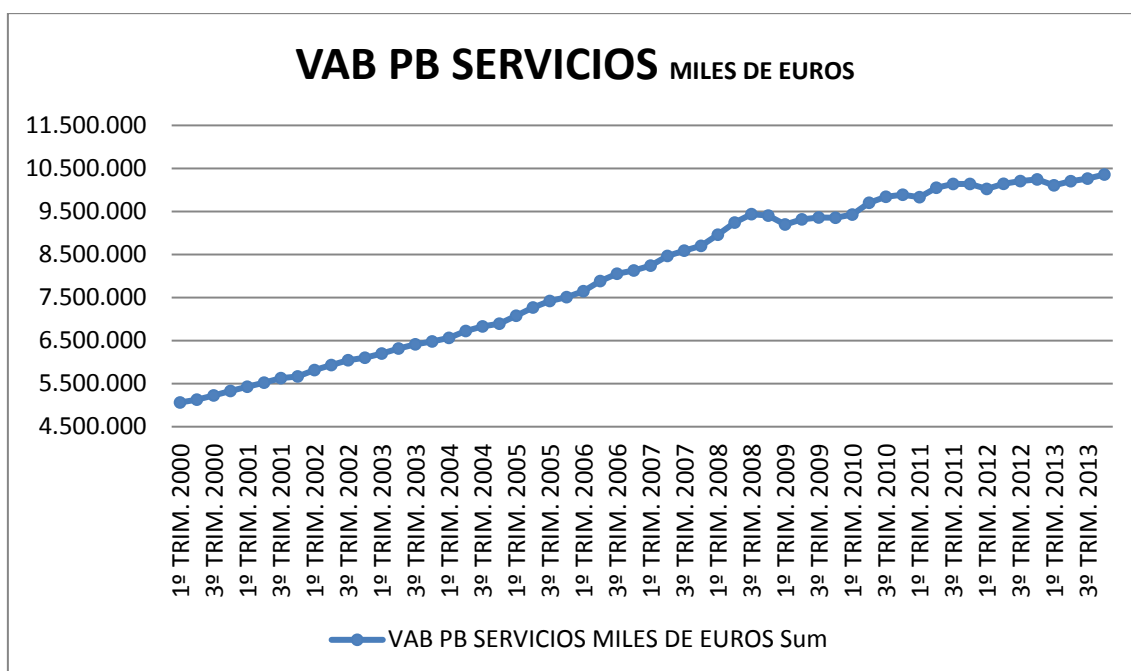


Figura 5: Evolución del VAB en el Sector Servicios en Castilla y León

## 2.2 Análisis del empleo en Castilla y León

La información sobre la que se ha realizado el análisis de esta variable, medida en miles de personas, procede de las series obtenidas del SIE, población activa base 2001 – ocupados (Nº) – por sector y está referida al período del primer trimestre del 2000 hasta el último trimestre del 2013.

La evolución del número de ocupados, al igual que la variable descrita en el apartado anterior, también muestra una tendencia creciente entre el primer trimestre del año 2000 pero en este caso hasta el tercer trimestre del año 2007. Es justo en ese momento cuando se produce la crisis económica y el número de ocupados comienza a descender. Durante el año siguiente no es tan fuerte, pero a partir del tercer trimestre del año 2008 la tendencia de crecimiento negativa es clara.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000 -3ª TRIM 2007)	25,70%
(3er TRIM 2007-2013)	-18,48%
Total	2,48%

Tabla 7 Tasa Crecimiento del nº de ocupados total en Castilla y León

Como se puede ver desde el 2000 hasta el 2013 prácticamente no ha habido crecimiento en el número de ocupados dentro de la región.

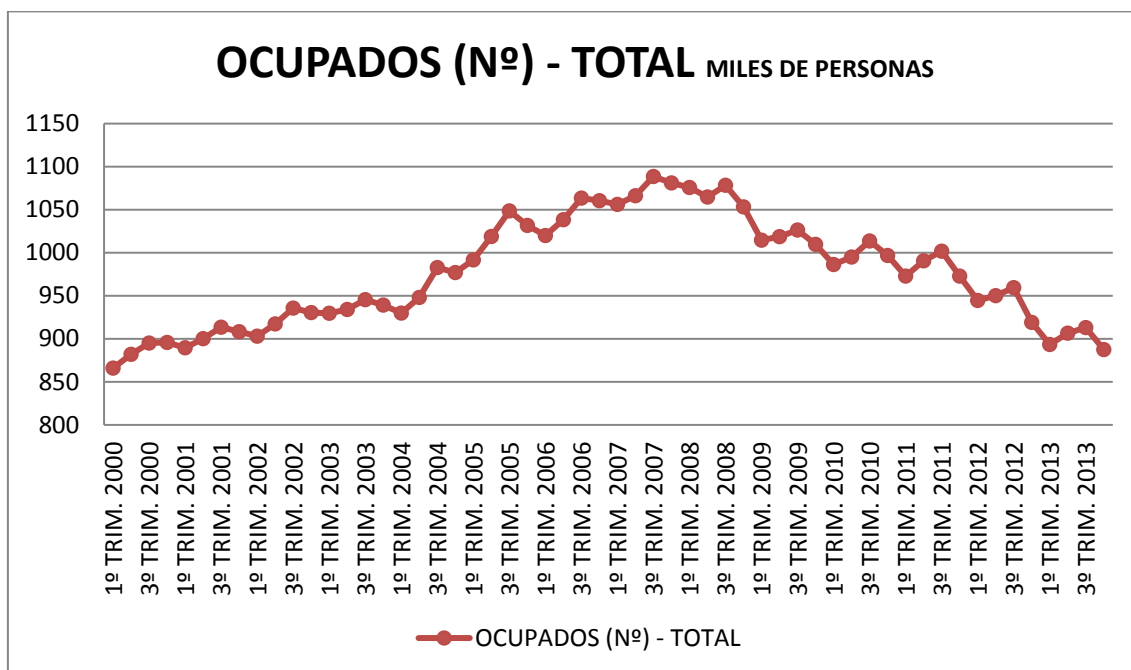


Figura 6: Evolución del total de nº de ocupados en Castilla y León

Este comportamiento de crecimiento del número de ocupados a nivel regional se registra en los sectores de actividad, aunque no con la misma intensidad.



## 2.2.1 Datos del nº de ocupados en Castilla y León

PERIODO	TOTAL	PRIMARIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS
1º TRIM. 2000	866	87,4	164,5	101,2	512,9
2º TRIM. 2000	882	87,3	174,6	105,7	514,3
3º TRIM. 2000	895,1	91,2	175,1	108,8	520
4º TRIM. 2000	895,8	89	178,1	108,9	519,8
1º TRIM. 2001	889,6	87,5	180,2	107	514,9
2º TRIM. 2001	900,2	90,3	183,7	109,5	516,6
3º TRIM. 2001	913,5	91,9	178,4	110,8	532,3
4º TRIM. 2001	908,3	93,5	167,9	112,9	534
1º TRIM. 2002	903,1	89,7	164,1	114,4	534,9
2º TRIM. 2002	917,3	86,5	171,5	115,4	543,9
3º TRIM. 2002	935,7	85,2	172,4	109	569,2
4º TRIM. 2002	930,5	84,5	175,3	117,4	553,3
1º TRIM. 2003	929,7	84,4	177,3	116,5	551,6
2º TRIM. 2003	934,1	87,5	177,4	119,2	550,1
3º TRIM. 2003	945,5	86,7	180,7	118,2	559,9
4º TRIM. 2003	939,2	84,6	181,4	115	558,2
1º TRIM. 2004	929,9	82,2	181,4	118,2	548
2º TRIM. 2004	948,1	78,5	182	122,7	564,8
3º TRIM. 2004	982,8	79,4	189,3	123,6	590,4
4º TRIM. 2004	977	76,4	191,3	122,3	587
1º TRIM. 2005	991,68	84,082	189,64	127,526	590,431
2º TRIM. 2005	1.018,88	86,104	189,889	132,34	610,544
3º TRIM. 2005	1.048,61	87,414	194,49	130,999	635,71
4º TRIM. 2005	1.031,73	88,211	182,99	132,64	627,891
1º TRIM. 2006	1.019,99	85,854	181,598	132,348	620,192
2º TRIM. 2006	1.038,39	86,247	184,958	137,624	629,562
3º TRIM. 2006	1.063,50	85,724	188,585	137,038	652,156
4º TRIM. 2006	1.060,47	80,956	188,463	138,983	652,068
1º TRIM. 2007	1.056,17	81,563	184,968	140,779	648,855
2º TRIM. 2007	1.066,22	77,611	190,365	132,666	665,581
3º TRIM. 2007	1.088,58	77,821	194,263	137,449	679,044
4º TRIM. 2007	1.081,11	81,903	188,107	134,501	676,598
1º TRIM. 2008	1.075,81	82,093	185,191	126,034	682,494
2º TRIM. 2008	1.064,73	83,382	188,979	121,572	670,797
3º TRIM. 2008	1.078,40	77,244	189,48	125,868	685,808
4º TRIM. 2008	1.053,27	79,098	183,581	121,044	669,543
1º TRIM. 2009	1.014,61	70,649	180,545	111,705	651,71
2º TRIM. 2009	1.018,71	69,422	177,542	106,185	665,56
3º TRIM. 2009	1.026,40	62,925	182,433	104,734	676,308

<b>4º TRIM. 2009</b>	1.009,74	64,373	175,438	101,025	668,901
<b>1º TRIM. 2010</b>	986,322	61,979	164,037	97,119	663,187
<b>2º TRIM. 2010</b>	995,018	63,885	161,577	98,447	671,109
<b>3º TRIM. 2010</b>	1.013,68	64,345	159,296	101,403	688,632
<b>4º TRIM. 2010</b>	996,832	64,94	155,668	91,852	684,372
<b>1º TRIM. 2011</b>	972,902	64,178	149,201	80,423	679,099
<b>2º TRIM. 2011</b>	990,652	66,286	152,106	83,631	688,63
<b>3º TRIM. 2011</b>	1.001,83	64,822	153,746	83,601	699,657
<b>4º TRIM. 2011</b>	972,85	65,087	157,103	76,636	674,023
<b>1º TRIM. 2012</b>	944,58	64,34	149,845	75,937	654,459
<b>2º TRIM. 2012</b>	950,153	66,03	155,616	80,471	648,036
<b>3º TRIM. 2012</b>	959,451	76,588	150,203	78,242	654,417
<b>4º TRIM. 2012</b>	919,099	70,806	148,762	76,735	622,796
<b>1º TRIM. 2013</b>	893,421	65,235	140,445	67,392	620,349
<b>2º TRIM. 2013</b>	906,591	63,454	141,144	65,22	636,773
<b>3º TRIM. 2013</b>	913,058	68,94	139,262	67,794	637,063
<b>4º TRIM. 2013</b>	887,51	65,153	137,847	60,786	623,723

Tabla 8 Datos del nº de ocupados en Castilla y León. Fuente SIE.

## 2.2.2 Sector Primario

El sector primario es el único sector que no tiene el mismo comportamiento que el número de ocupados totales, ya que este sector desde el inicio del 2000 ha sufrido una disminución sobre el número de ocupados

<i>Periodos</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>
(2000-3ª TRIM 2007)	-10,96
(3er TRIM 2007-2013)	-16,28
Total	-25,45

Tabla 9 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Primario en Castilla y León

Solamente desde el tercer trimestre del 2009 es cuando se ve que esa tendencia negativa disminuye para incluso hablar de una pequeña recuperación con una tasa de crecimiento del 3,54%.

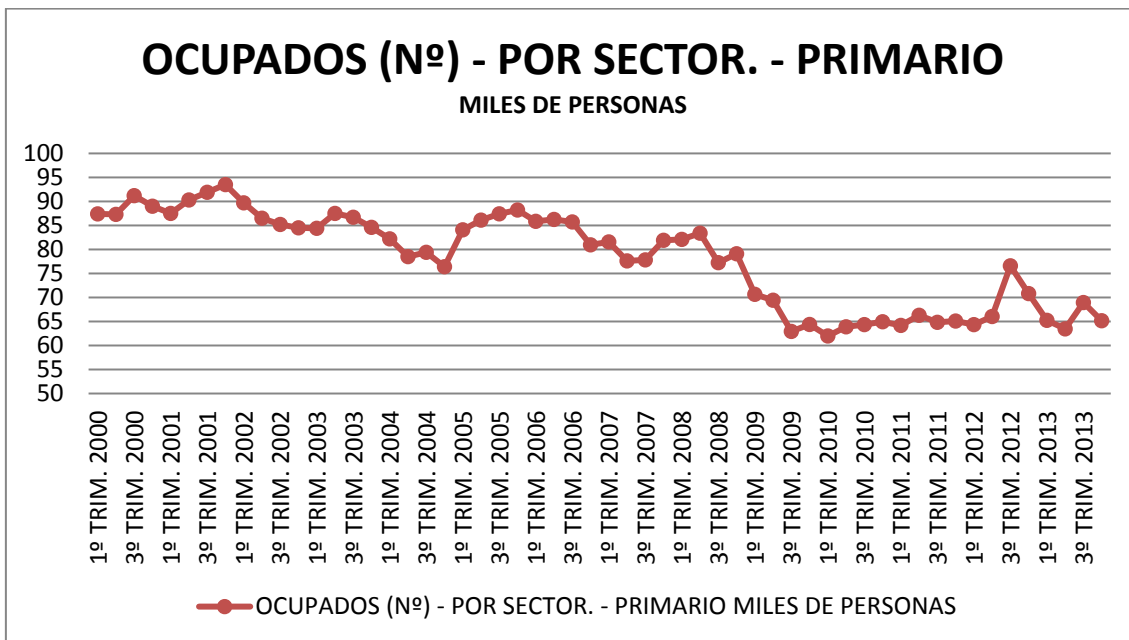


Figura 7: Evolución del nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León

### 2.2.3 Sector Industria

El sector industria al igual que el total de la región tiene un crecimiento positivo hasta el inicio de la crisis económica. Justo en ese momento comienza la tendencia negativa dejando un crecimiento negativo a lo largo de todo el periodo estudiado.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000-3ª TRIM 2007)	18,09
(3er TRIM 2007-2013)	-29,04
Total	-16,20

Tabla 10 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Industria en Castilla y León

Aunque decimos que la tendencia de crecimiento es positiva ésta está por debajo del crecimiento total de ocupados en la región. Lo mismo sucede con el decrecimiento, este tiene una tendencia mayor al total de la región.

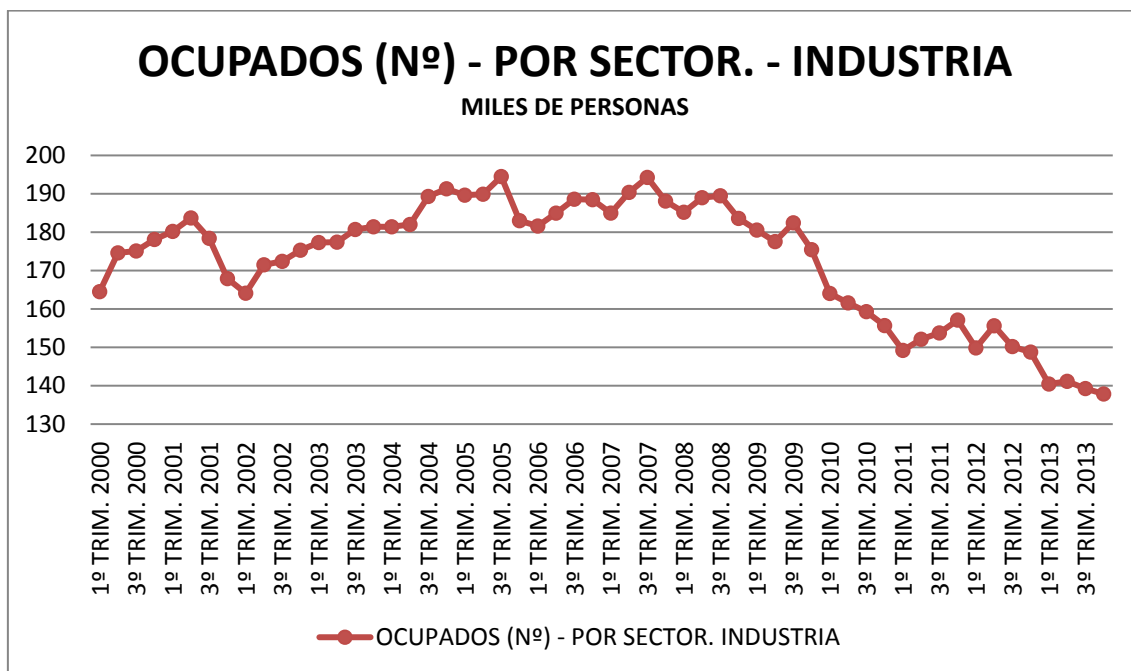


Figura 8: Evolución del nº de ocupados en el Sector Industria en Castilla y León

## 2.2.4 Sector Construcción

Al igual que el sector de la industria existe un crecimiento positivo del número de ocupados pero éste es inferior al del total de la región, es en el segundo tramo donde la tendencia de decrecimiento es mucho mayor que el resto de sectores y que el total de ocupados.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000-3ª TRIM 2007)	20,13%
(3er TRIM 2007-2013)	-51,71%
Total	-39,93%

Tabla 11 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Construcción en Castilla y León

Este sector es el que mayor crecimiento negativo tiene durante el periodo estudiado.

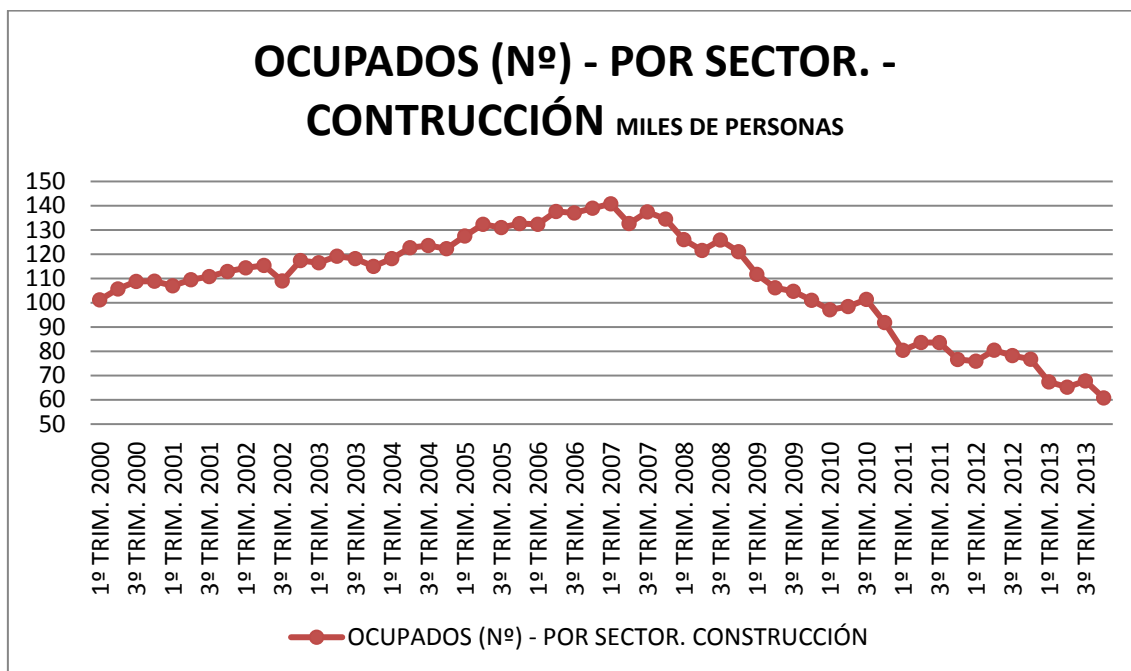


Figura 9: Evolución del nº de ocupados en el Sector Construcción en Castilla y León

## 2.2.5 Sector Servicios

El sector servicios es el único sector que durante todo el periodo del estudio tiene un crecimiento positivo muy por encima del total, aunque también se ha visto afectado por la crisis económica ya que durante el segundo tramo se observa un crecimiento negativo, aunque inferior al resto.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000-3ª TRIM 2007)	30,79%
(3er TRIM 2007-2013)	-9,05%
Total	21,61%

Tabla 12 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Servicios en Castilla y León

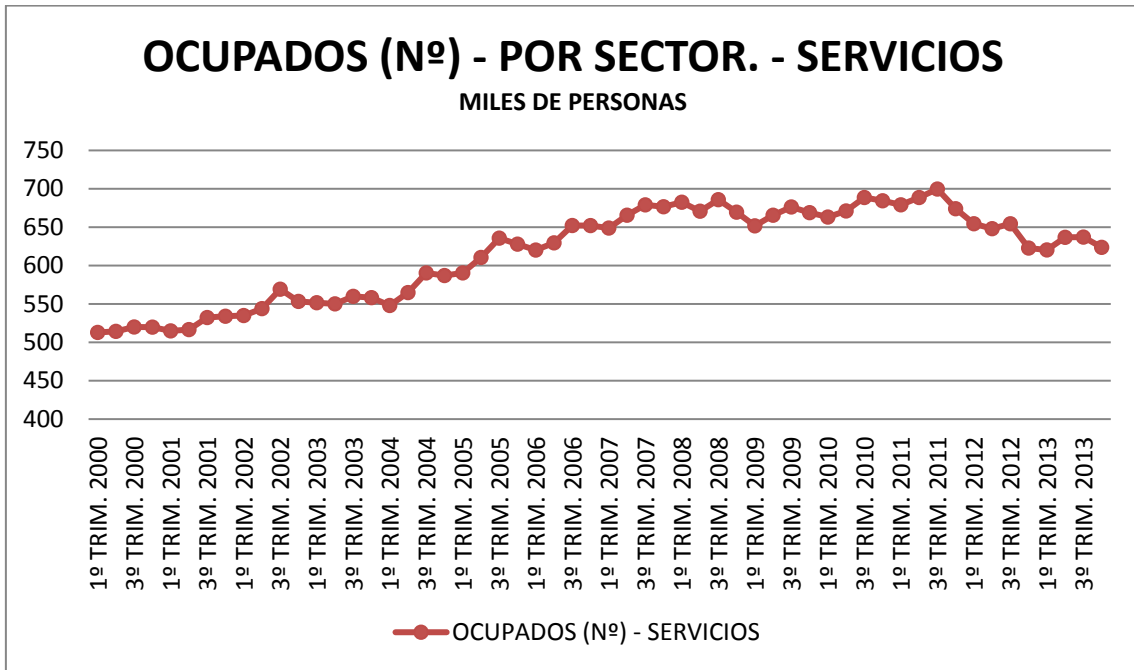


Figura 10: Evolución del nº de ocupados en el Sector Servicios en Castilla y León

### 3 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN CASTILLA Y LEÓN

---

Las variables presentadas anteriormente permiten el cálculo de la productividad aparente del factor trabajo, medida con la cantidad de producto por unidad de trabajo utilizada.

En este capítulo se hará un estudio de la evolución de la productividad laboral en Castilla y León por lo que se ha mantenido la desagregación por sectores utilizada en el capítulo anterior.

Pese a lo que se pueda pensar dentro de un periodo de crisis, la productividad laboral ha crecido dentro del periodo de estudio, incluso de una forma más significativa desde el inicio de la crisis, es decir, más o menos a partir del tercer trimestre del año 2007.

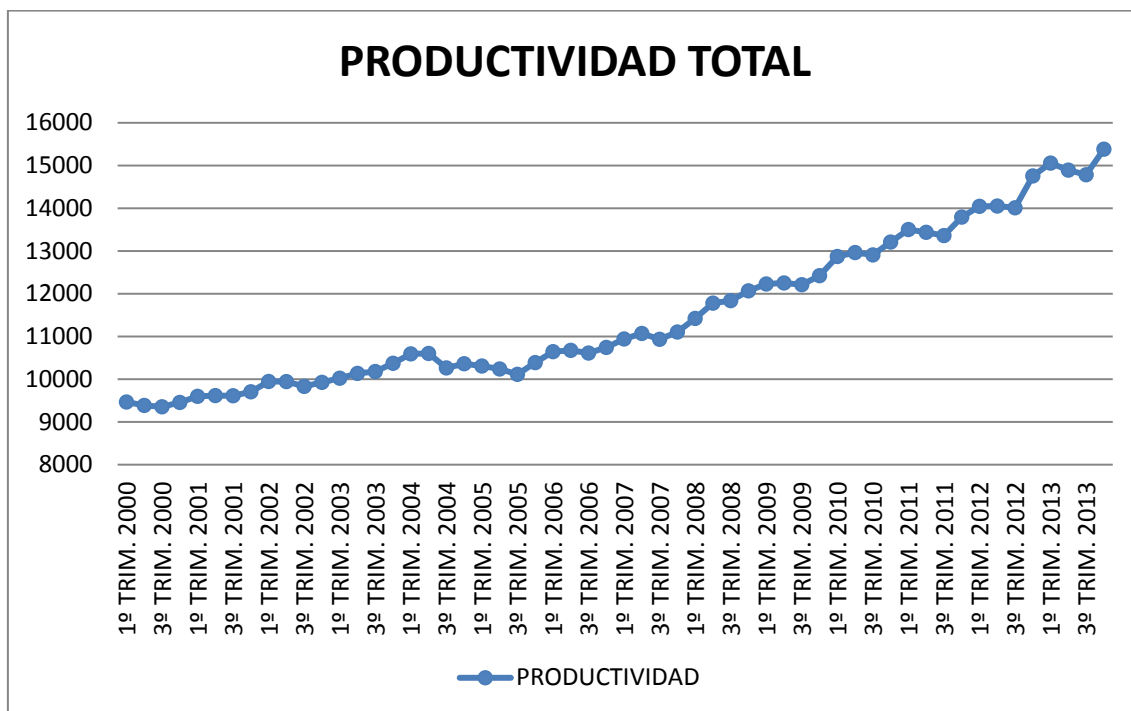
Este comportamiento simplemente es debido a que el cálculo de la productividad, y más concretamente para este estudio, se realiza entre el cociente de la producción con el número de ocupados y cualquier variación en alguna de estas variables repercute directamente.

Tal y como vimos en el estudio de la evolución de las variables de la producción y del número de ocupados, la variable producción se mantuvo creciente a excepción del periodo desde el cual se comenzó a notar las consecuencias de la crisis económicas. De todos modos, la producción tuvo un crecimiento positivo a finales del periodo estudiado. En cambio no podemos hablar del mismo comportamiento en la variable número de ocupados, ya que su tendencia fue negativa desde el momento de la crisis y esto hizo que su crecimiento, al final del periodo estudiado, casi se mantuviera igual que al inicio del periodo.

Éste es el motivo del por qué la productividad laboral tiene una tendencia creciente positiva e incluso más marcada desde finales del 2007.

<i>Periodos</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>
(2000-3ª TRIM 2007)	15,50
(3er TRIM 2008-2013)	40,69
Total	62,50

*Tabla 13 Tasa Crecimiento de la productividad total en Castilla y León*



*Figura 11: Evolución de la productividad total en Castilla y León*

A continuación realizaremos un estudio para cada uno de los sectores de actividad de la región donde veremos que no todos los sectores siguen el patrón de la productividad total, aunque si todos se ven afectados por la variación de la variable número de ocupados.

### ***3.1 Datos de la productividad en Castilla y León***

PERIODO	TOTAL	PRIMARIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS
1º TRIM. 2000	9466,55	6819,79	11341,84	6659,49	9869,97
2º TRIM. 2000	9386,46	6996,31	10722,68	6538,41	9971,63
3º TRIM. 2000	9354,67	6665,13	10741,61	6513,85	10049,69
4º TRIM. 2000	9456,35	6761,45	10564,87	6648,67	10253,09
1º TRIM. 2001	9599,63	6535,27	10518,69	6920,37	10542,48
2º TRIM. 2001	9616,56	6578,30	10418,63	6913,65	10691,31
3º TRIM. 2001	9613,09	6680,27	10856,83	6950,42	10572,92
4º TRIM. 2001	9705,39	6504,90	11733,13	6848,80	10613,35
1º TRIM. 2002	9946,76	7000,44	12254,89	7030,53	10871,77
2º TRIM. 2002	9944,04	7515,62	11881,37	7162,58	10906,22
3º TRIM. 2002	9832,02	7229,76	11886,78	7771,47	10618,72
4º TRIM. 2002	9926,49	7037,58	11859,95	7368,39	11028,84
1º TRIM. 2003	10023,54	6869,59	11909,24	7692,93	11238,97
2º TRIM. 2003	10136,33	7001,63	12033,18	7572,48	11481,60
3º TRIM. 2003	10179,69	7747,55	11921,21	7779,28	11454,74



4º TRIM. 2003	10372,55	8532,63	12055,29	8051,93	11609,40
1º TRIM. 2004	10592,72	9089,74	12318,99	8077,21	11976,87
2º TRIM. 2004	10602,90	10062,56	12355,96	8200,08	11903,38
3º TRIM. 2004	10263,93	9046,20	11890,74	8376,80	11567,50
4º TRIM. 2004	10362,38	9051,06	11764,00	8676,58	11742,54
1º TRIM. 2005	10308,81	7204,30	11954,80	8661,95	11987,20
2º TRIM. 2005	10239,48	7247,93	12127,28	8694,16	11905,81
3º TRIM. 2005	10113,97	7386,27	12023,00	8875,58	11672,48
4º TRIM. 2005	10388,55	7580,42	13024,88	8906,84	11960,40
1º TRIM. 2006	10644,66	7800,96	13532,56	9223,57	12331,77
2º TRIM. 2006	10675,56	7680,47	13529,06	9364,53	12521,89
3º TRIM. 2006	10612,23	8078,80	13386,91	9596,20	12349,67
4º TRIM. 2006	10743,81	8953,39	13463,45	9493,25	12466,47
1º TRIM. 2007	10941,38	9492,74	13999,60	9621,84	12702,35
2º TRIM. 2007	11070,75	10272,83	13575,30	10759,79	12721,11
3º TRIM. 2007	10934,05	9930,74	13412,77	10466,70	12650,24
4º TRIM. 2007	11104,40	9327,40	13628,02	10637,87	12860,60
1º TRIM. 2008	11422,42	9601,84	14198,02	11468,95	13128,99
2º TRIM. 2008	11780,45	9127,66	13929,87	12043,16	13778,01
3º TRIM. 2008	11838,56	10215,00	13968,20	11636,36	13761,83
4º TRIM. 2008	12067,70	9687,75	13957,92	11344,78	14046,20
1º TRIM. 2009	12228,71	9478,82	13540,31	12269,33	14113,66
2º TRIM. 2009	12252,32	9003,72	13178,74	12618,51	13998,43
3º TRIM. 2009	12211,87	10074,49	12563,54	12500,77	13840,84
4º TRIM. 2009	12423,04	10085,98	13015,76	12544,78	13985,73
1º TRIM. 2010	12872,02	11746,44	14812,92	12689,06	14216,59
2º TRIM. 2010	12964,07	10286,44	15019,60	12686,61	14457,65
3º TRIM. 2010	12908,83	10935,29	14865,28	12070,54	14292,22
4º TRIM. 2010	13210,12	11386,65	15351,63	12941,45	14449,96
1º TRIM. 2011	13502,76	11915,07	17490,27	15035,40	14478,75
2º TRIM. 2011	13437,94	10874,29	17241,63	14454,90	14596,87
3º TRIM. 2011	13361,80	10908,64	16997,36	14167,13	14491,99
4º TRIM. 2011	13794,16	11374,54	16350,93	14845,76	15043,46
1º TRIM. 2012	14046,15	10940,80	17727,58	15075,05	15316,63
2º TRIM. 2012	14052,60	10138,15	16987,60	14100,43	15651,95
3º TRIM. 2012	14011,57	9106,66	17449,17	14146,17	15595,99
4º TRIM. 2012	14757,19	10997,95	17279,60	13918,18	16449,89
1º TRIM. 2013	15057,69	12347,53	18011,48	15816,87	16293,56
2º TRIM. 2013	14892,98	11952,88	18198,45	16191,11	16024,09
3º TRIM. 2013	14784,71	10087,79	18633,99	15389,16	16111,71
4º TRIM. 2013	15383,46	11578,80	18579,55	16626,65	16608,18

Tabla 14 Datos de la productividad en Castilla y León. Elaboración propia.

## 3.2 Sector Primario

Como se puede observar, la productividad del sector primario en la región tiene una tendencia creciente pero con varios picos de crecimiento positivo y negativo a lo largo del periodo estudiado.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000-3ª TRIM 2007)	45,62
(3er TRIM 2008-2013)	16,60
Total	69,78

Tabla 15 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Primario en Castilla y León

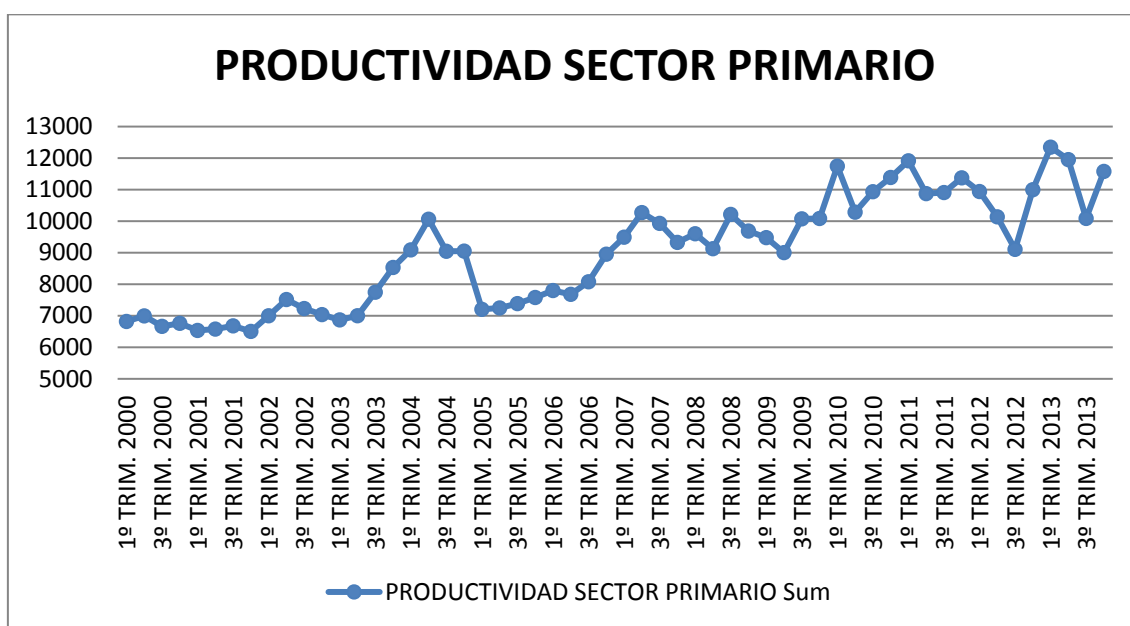


Figura 12: Evolución de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León

Para comprender un poco mejor la evolución de la productividad recordemos como eran las series de la producción (Figura 2: Evolución del VAB en el Sector Primario en Castilla y León) y del número de ocupados (Figura.7: Evolución del nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León) para el sector primario.

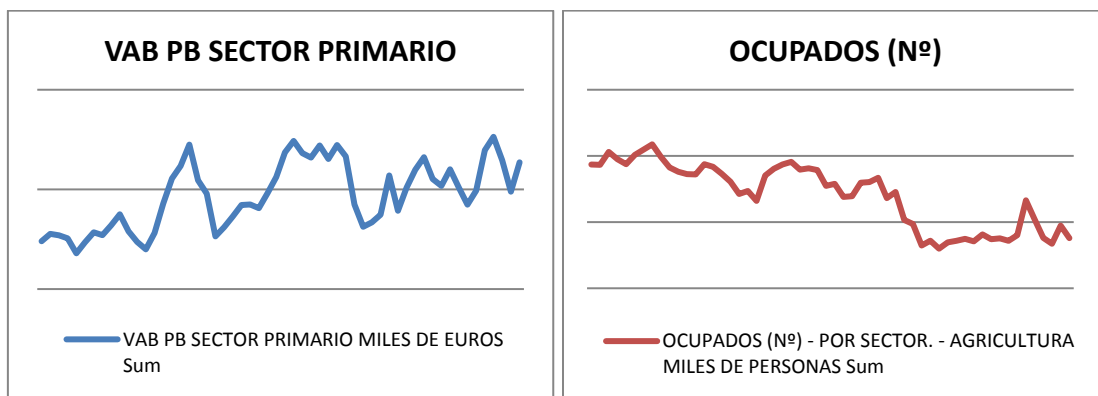


Figura 13: VAB y nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León

Tal y como se pueden apreciar la variable de la producción en el sector primario tiene un pico a inicios del 2003 en cambio la variable nº de ocupados inicia un pequeño decrecimiento. Esto se ve reflejado dentro de la evolución de la productividad como uno de los primeros picos dentro de la tendencia creciente de la productividad.

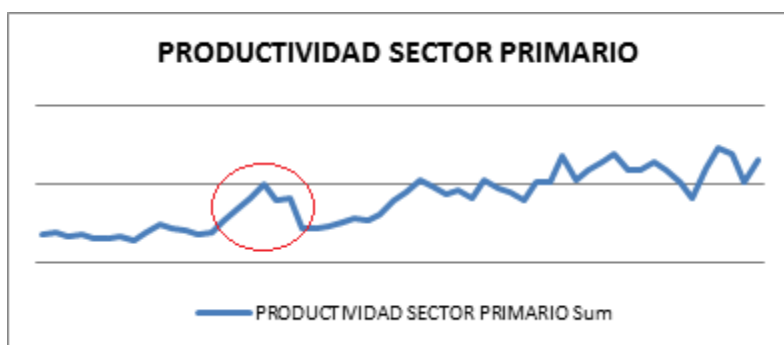


Figura 14: Primer pico de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León

Algo similar ocurriría en el siguiente pico:

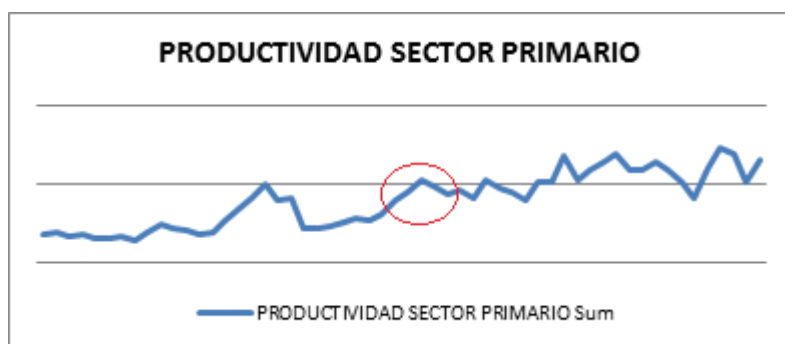


Figura 15: Segundo pico de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León

En la parte final del periodo, a partir de finales del 2009, la producción vuelve a tener tendencia creciente positiva bastante marcada, aunque con muchas fluctuaciones, a pesar

de que la variable nº de ocupados se mantiene a un nivel constante de crecimiento. Pero como tanto productividad como el nº de empleados sufren de una subida positiva esto se refleja directamente también en la productividad.

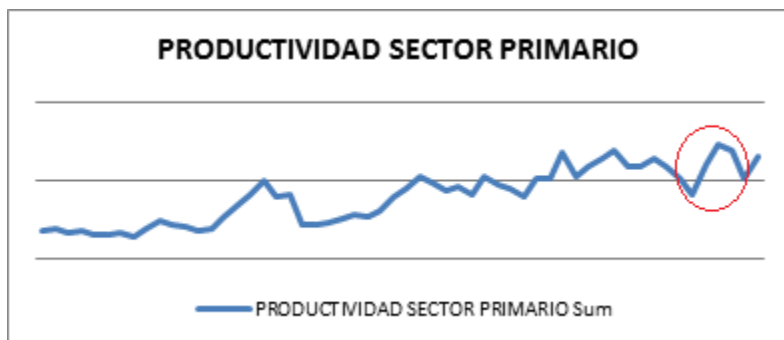


Figura 16: Último pico de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León

Destacar en este último periodo el pico de crecimiento que sufre la productividad en el 2013, en este caso no es motivado por un descenso en el nº de ocupados, ya que esta variable también tiene un crecimiento positivo en ese momento.

### 3.3 Sector Industria

Como se puede observar, la productividad del sector industria en la región tiene una tendencia creciente constante pero a partir del tercer trimestre del 2007, se ve como esa tendencia se trunca para volverse decreciente hasta finales del 2009 donde vuelve a tener un tendencia creciente incluso mayor a la del primer tramo.

<i>Periodos</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>
(2000-1er TRIM 2008)	25,18
(1er TRIM 2008-3er TRIM 2009)	-11,51
(3er TRIM 2009-2013)	47,88
Total	63,81

Tabla 16 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Industria en Castilla y León

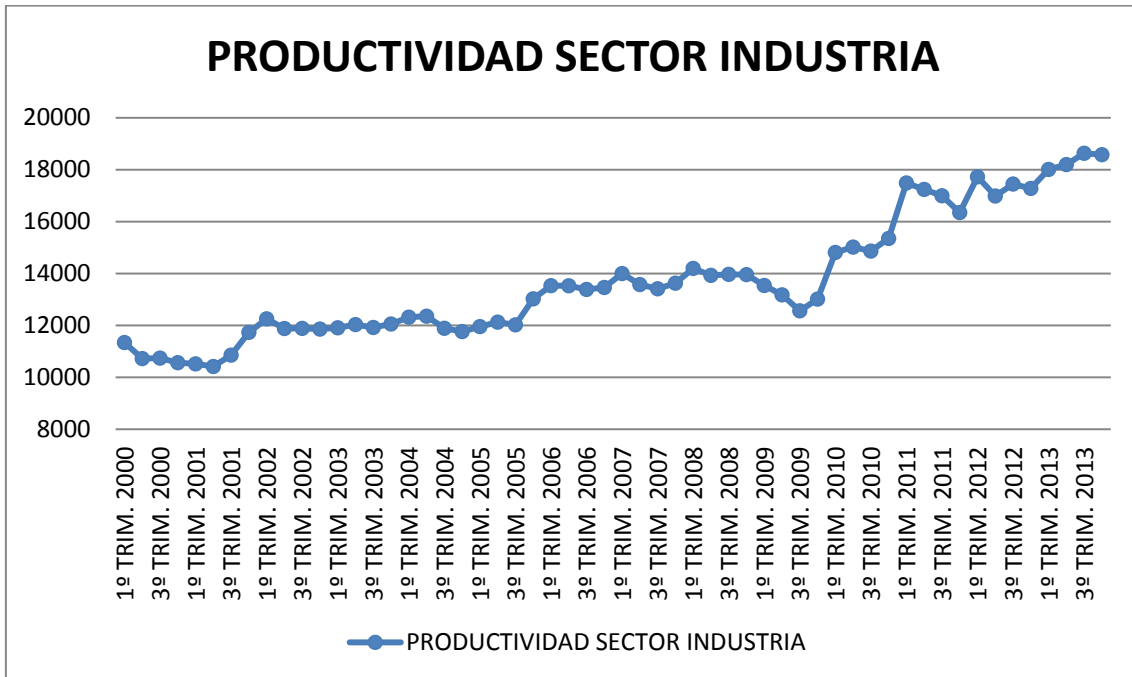


Figura 17: Evolución de la productividad en el Sector Industria en Castilla y León

Para comprender un poco mejor la evolución de la productividad recordemos como eran las series de la producción (Figura 3: Evolución del VAB en el Sector Industria en Castilla y León) y del número de ocupados (Figura 8: Evolución del nº de ocupados en el Sector Industria en Castilla y León) para el sector industria.

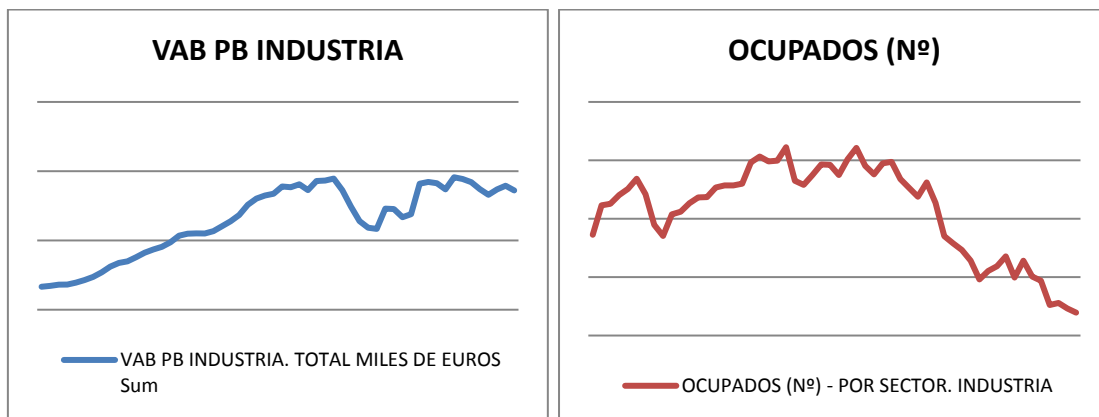


Figura 18: VAB y nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León

Tal y como se pueden apreciar la variable de la productividad en el sector industria tiene una tendencia decreciente en el tramo del primer trimestre del 2008 hasta el tercer trimestre del 2009 ya que tanto la producción como el nº de ocupados en ese momento comenzó a descender. En realidad la variable nº de ocupados ya venía haciéndolo desde el 2007, pero es justo por el decrecimiento de la producción por el que en ese momento la productividad se ve afectada.

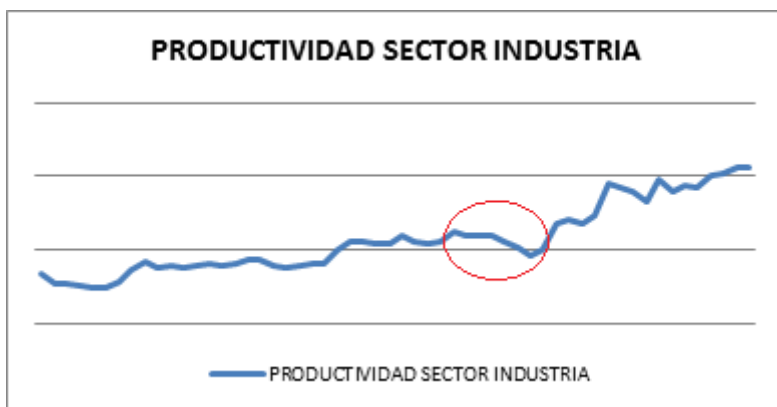


Figura 19: Punto significativo de la productividad en el Sector Industria en Castilla y León

En cambio en el tramo final la productividad vuelve a tener una tendencia creciente positiva incluso mayor que en los primeros tramos. Esto es motivado por el gran descenso del nº de ocupados.

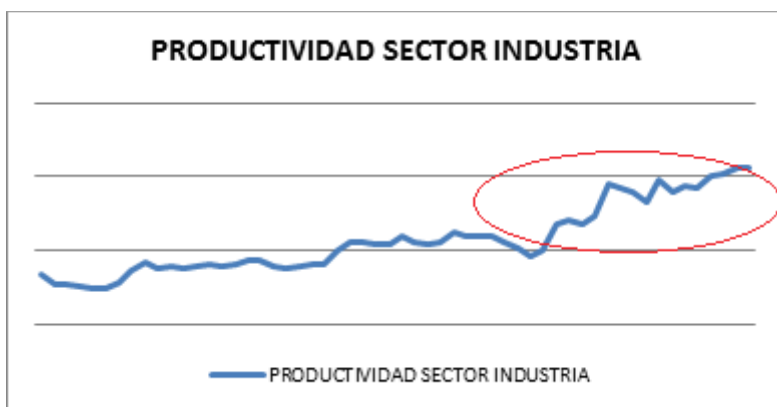


Figura 20: Tramo significativo de la productividad en el Sector Industria en Castilla y León

Por lo tanto podemos decir que la productividad en el sector industria a los largo del periodo estudiado, no siempre se ha visto afectada por la misma variable. En los dos primeros tramos vistos tanto la productividad como el nº de empleos evolucionan de la misma forma ya sea de forma positiva como negativa, por lo tanto los dos actúan igual sobre la productividad. Es en el último tramo donde el descenso del nº de ocupados afecta claramente a la evolución de la productividad, haciendo que esta tenga un crecimiento mayor que en los anteriores tramos.

### 3.4 Sector Construcción

Como se puede observar, la productividad del sector de la construcción en la región tiene una tendencia creciente constante pero se aprecia como a partir del primer trimestre del 2007 esa tendencia es mayor.

Periodos	Tasa de crecimiento
(2000-1 <sup>er</sup> TRIM 2007)	44,48
(1er TRIM 2007-2013)	72,80
Total	149,67

Tabla 17 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Construcción en Castilla y León

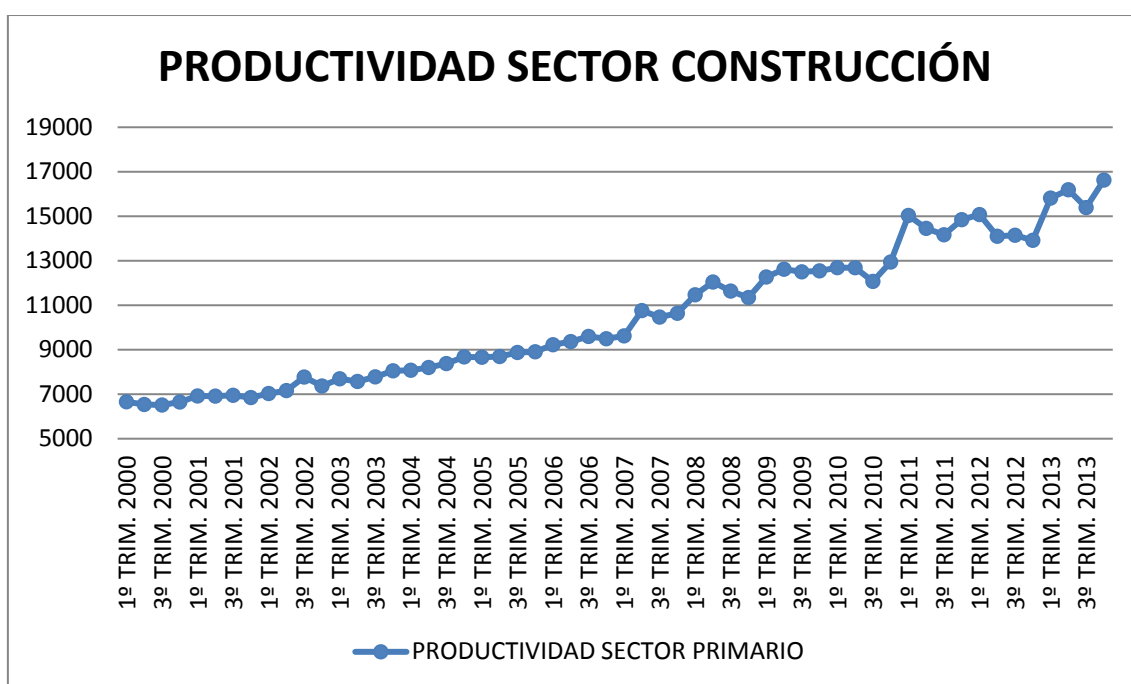


Figura 21: Evolución de la productividad en el Sector Construcción en Castilla y León

Para comprender un poco mejor la evolución de la productividad recordemos como eran las series de la producción (Figura 4: Evolución del VAB en el Sector Construcción en Castilla y León) y del número de ocupados (Figura 9: Evolución del nº de ocupados en el Sector Construcción en Castilla y León) para el sector construcción.

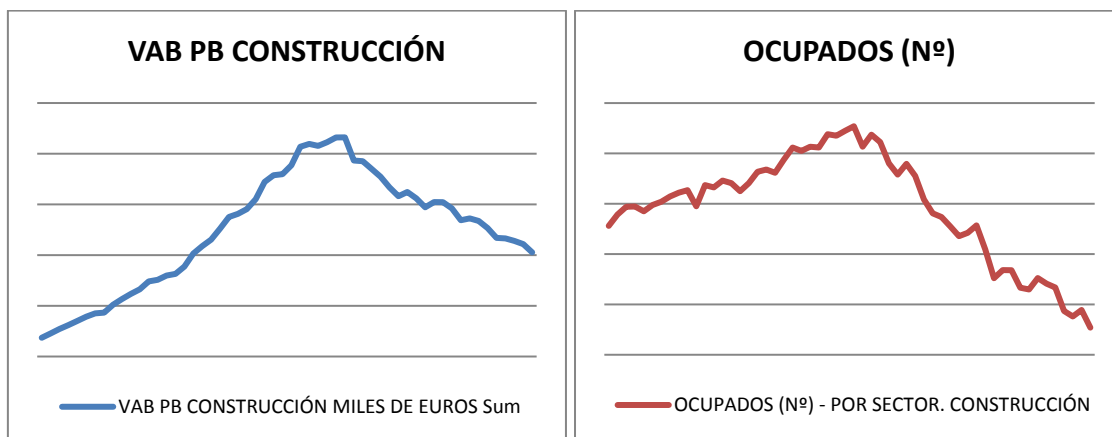


Figura 22: VAB y nº de ocupados en el Sector Construcción en Castilla y León

Tal y como se pueden apreciar la variable de la productividad en el sector de la construcción tiene una tendencia creciente constante durante todo el periodo estudiado, pero esa tendencia creciente es mayor a partir de principios del 2007. En ese momento la producción en el sector se mantenía más o menos constante pero en cambio es como consecuencia de una bajada en el nº de ocupación lo que provoca el incremento del crecimiento en la productividad.

Por lo tanto podemos decir que la productividad en el sector construcción a los largo del periodo estudiado, se ha visto afectado tanto por la variable producción como por el nº de ocupados, excepto en el tramo del 2007 hasta el tercer trimestre del 2008, donde está claramente influenciado por la variable nº de ocupados.

### 3.5 Sector Servicios

Como se puede observar, la productividad del sector servicios en la región tiene una tendencia creciente constante, incluso después del inicio de la crisis económica este sector ha mantenido su tendencia creciente.

<i>Periodos</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>
(2000-1ª TRIM 2008)	28,70
(1er TRIM 2008-2013)	30,75
Total	68,27

Tabla 18 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Servicios en Castilla y León



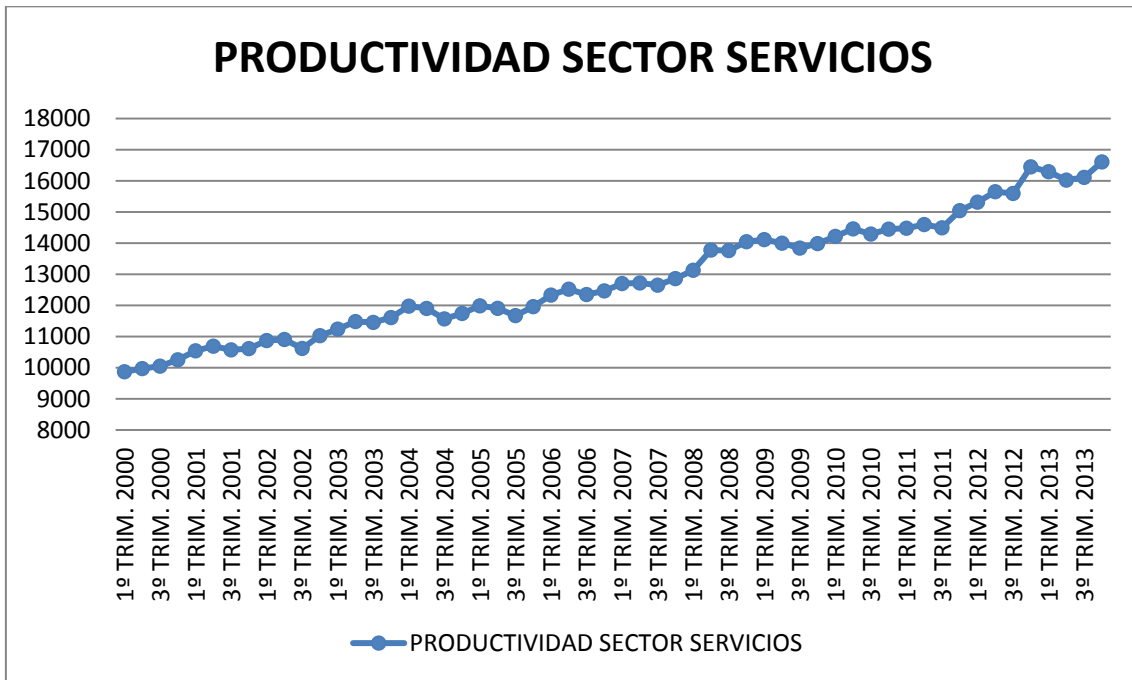


Figura 23: Evolución de la productividad en el Sector Servicios en Castilla y León

Para comprender un poco mejor la evolución de la productividad recordemos como eran las series de la producción (Figura 5: Evolución del VAB en el Sector Servicios en Castilla y León) y del número de ocupados (Figura 10: Evolución del nº de ocupados en el Sector Servicios en Castilla y León) para el sector servicios.

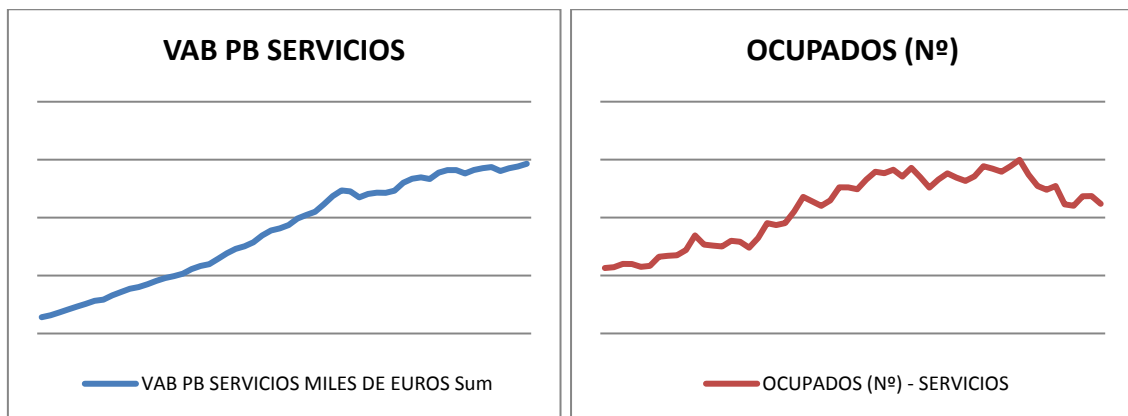


Figura 24: VAB y nº de ocupados en el Sector Servicios en Castilla y León

Tal y como se pueden apreciar la variable de la productividad en el sector servicios tiene una tendencia creciente constante durante todo el periodo estudiado. Se aprecia un mayor crecimiento entre el tercer trimestre del 2011 y el último trimestre del 2012, provocado por la el nivel constante en el crecimiento de la producción y la baja del nº de ocupados.

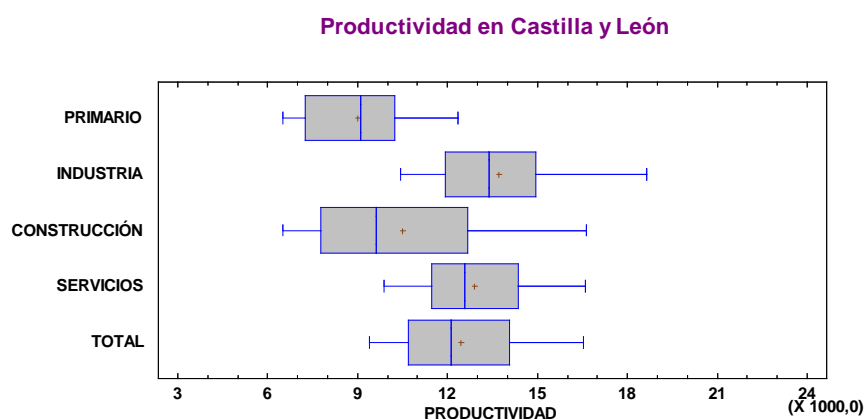
Destacar también la baja que se produce justo después del periodo antes indicado, entre finales del 2012 hasta el tercer trimestre del 2013, donde la productividad tiene un crecimiento negativo ya que justo en ese momento se produce una subida del nº de ocupados.

Por lo tanto podemos decir que la productividad en el sector servicios a los largo del periodo estudiado, se ha visto afectado tanto por la variable producción como por el nº de ocupados, excepto en los tramos indicados anteriormente donde la productividad tuvo un crecimiento positivo o negativo influenciado por el comportamiento de la variable nº de ocupados.

## 4 COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE CASTILLA Y LEÓN FRENTE A LA NACIONAL

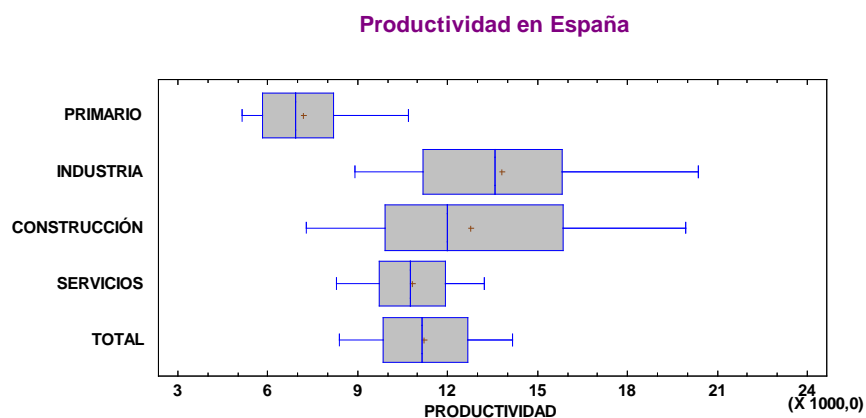
En el capítulo anterior se ha realizado un estudio de la evolución de la productividad laboral en Castilla y León. En este capítulo se realizará una comparación descriptiva de los datos de la productividad laboral de Castilla y León frente a los de España, comparando tanto la productividad laboral total como la productividad laboral por sectores de actividad.

Para finalizar se intentará realizar el ajuste a algún modelo de predicción sobre la productividad total y por sectores estudiados en Castilla y León y en España.



*Figura 25: Comparación de la productividad de los sectores frente a la productividad total de Castilla y León*

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, tanto la media de productividad del sector servicio como la del sector industria se encuentra por encima de la media de la productividad total de la región, viendo claramente que las medias de los sectores, primario y construcción, se encuentran muy por debajo de la media de la productividad regional.



*Figura 26: Comparación de la productividad de los sectores frente a la productividad total de España*

Si nos fijamos a nivel nacional, nos encontramos con una situación diferente. El sector de la construcción ya no tiene una media de productividad inferior a la total, en este caso es superior. El caso contrario sucede con el sector servicios, aunque en este caso su media no es muy inferior a la del total. Sin embargo, el sector primario sigue el mismo patrón que en la región, teniendo una media de productividad muy inferior a la total de la nación.

A continuación se detalla la comparación de la productividad de Castilla y León frente a la productividad de España para el total y de cada uno de los sectores indicados.

## 4.1 Productividad Total

### 4.1.1 Datos descriptivos

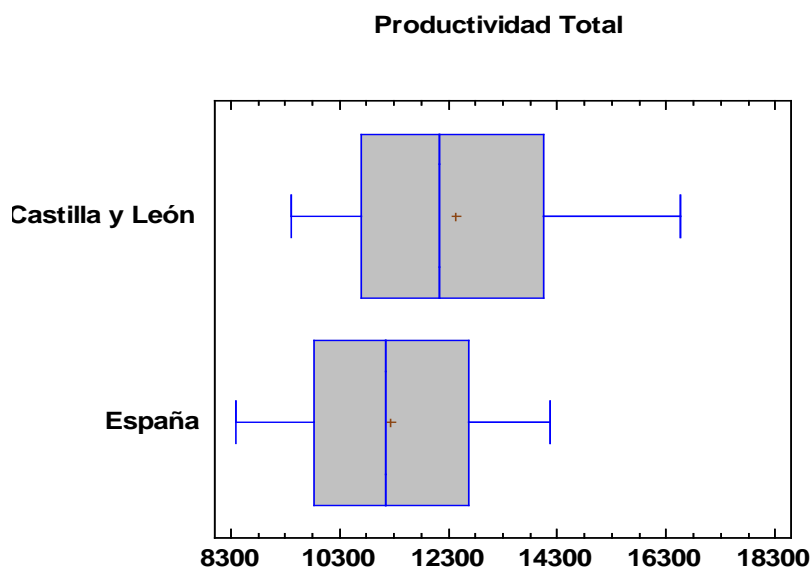


Figura 27: Comparación de la productividad de Castilla y León y la de España

#### Resumen de estadísticos:

	TOTAL CyL	TOTAL ESPAÑA
Observaciones	56	56
Media	12431,0	11225,6
Mediana	12128,4	11148,7
Desviación Estándar	2096,24	1644,42
Coeficiente de Variación	16,86%	14,65%
Mínimo	9410,41	8382,02
Máximo	16546,4	14178,9
Rango	7136,0	5796,92
Primer cuartil	10706,8	9841,48
Tercer cuartil	14058,0	12660,7
Error estándar de estimación	0,985	0,124
Curtosis Estandarizada	-1,613	-1,753

Se puede observar que en términos totales la productividad es mayor a nivel de Castilla y León que a nivel nacional. Tanto en Castilla y León como a nivel nacional se puede ver una ligera asimetría a la izquierda.

Con respecto a la variación, se observa que en Castilla y León sufre de mayor variación de la productividad que a nivel nacional.

## 4.1.2 Modelización de la productividad total en Castilla y León

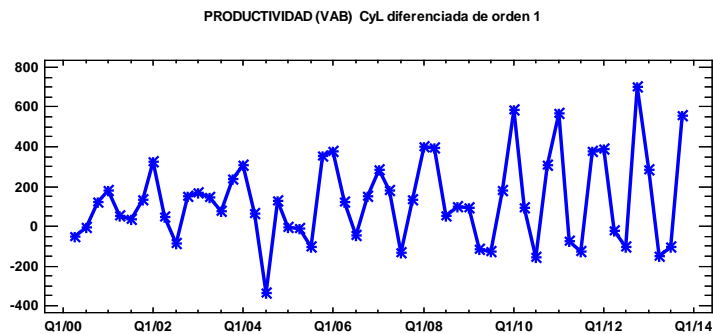
Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos probado modelos deterministas que expliquen la tendencia y el comportamiento estacional de la serie. Ningún modelo ha resultado satisfactorio.

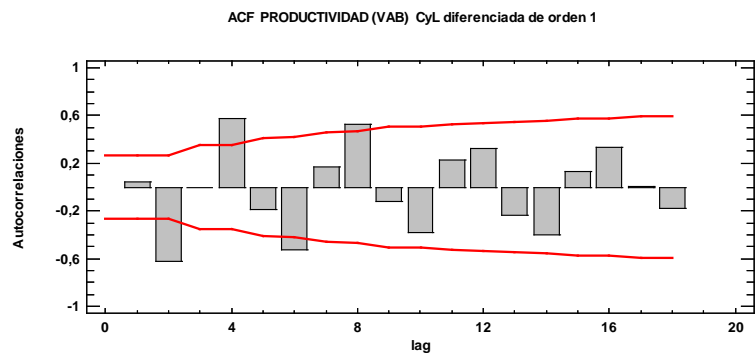
Por lo que hemos procedido a buscar un modelo estocástico de Box-Jenkins.

### 4.1.2.1 Identificación del modelo

Como hemos comprobado que la serie presenta tendencia y estacionalidad y no la hemos podido modelar, diferenciamos la serie de orden 1. Obtenemos los siguientes gráficos:

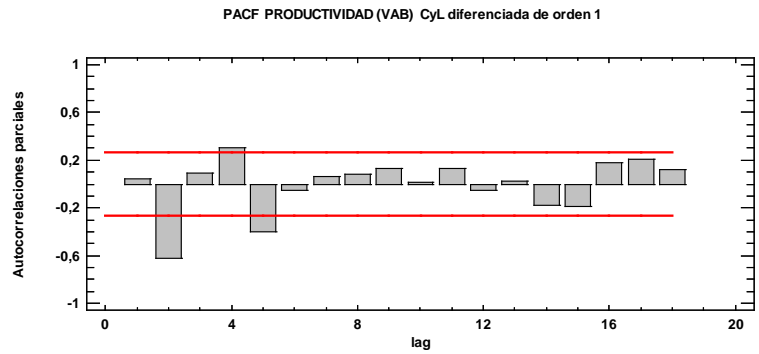


En esta gráfica comprobamos que ha desaparecido la tendencia y parece observarse una estacionalidad de periodo 4.

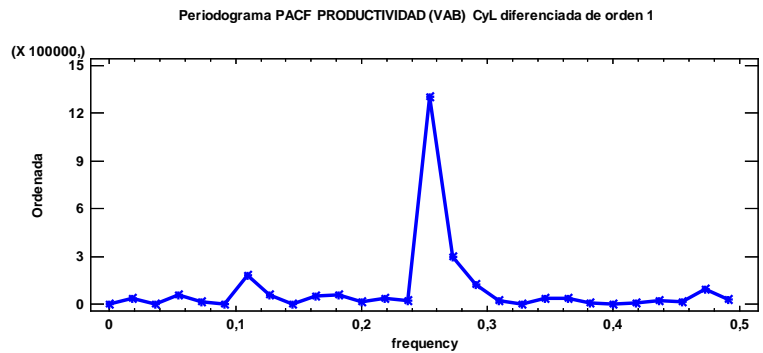


La función de autocorrelación presenta un decrecimiento rápido, ya que a partir del retardo 8 (2 estaciones) la función de autocorrelación se anula.

A la vista de esta función podemos identificar un modelo estacional multiplicativo de periodo 4. En la parte regular un modelo autorregresivo de orden 2 y en la parte estacional un AR (1) o MA (1)



Mirando esta gráfica vemos que el modelo AR (2) sigue siendo válido para la parte regular y para la parte estacional parece indicar un AR (1)



El periodograma nos indica claramente una componente estacional de periodo 4 (frecuencia 0,25) acompañado del armónico 0,125 que correspondería a un periodo 8.

#### 4.1.2.2 Estimación del modelo.

Una vez identificados los posibles modelos pasamos a la etapa de estimación.

El modelo elegido ha sido un ARIMA (2, 1,2) con los siguientes estimadores:

## MODELO ARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
AR(1)	-0,165289	0,0747929	-2,20996	0,031623
AR(2)	-0,915156	0,0777266	-11,774	0,000000
MA(1)	-0,69024	0,0642882	-10,7366	0,000000
MA(2)	-0,903637	0,0636168	-14,2044	0,000000

Varianza de los residuos = 30516,7

Desviación estándar = 174,69

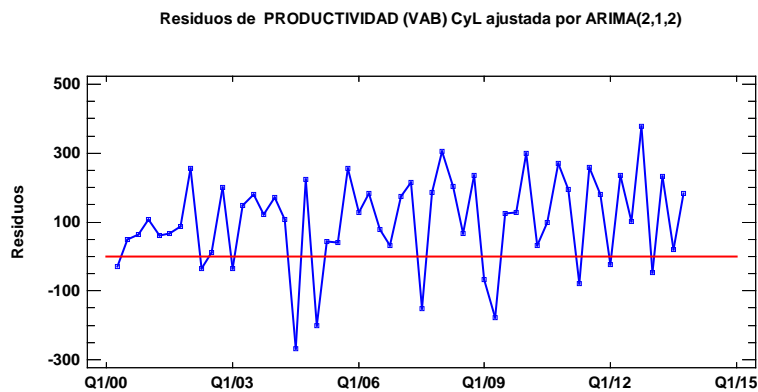
Ecuación del modelo

$$(1-B)(1 - 0,17B - 0,92B^2)VAB_t = (1 + 0,7B + 0,9B^2) Z_t$$

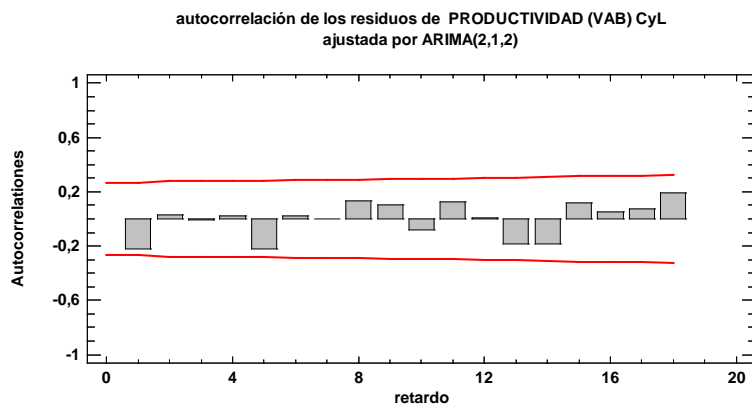
$Z_t$  ruido blanco con desviación estándar 174,7

### 4.1.2.3 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos. Se observan los siguientes gráficos:

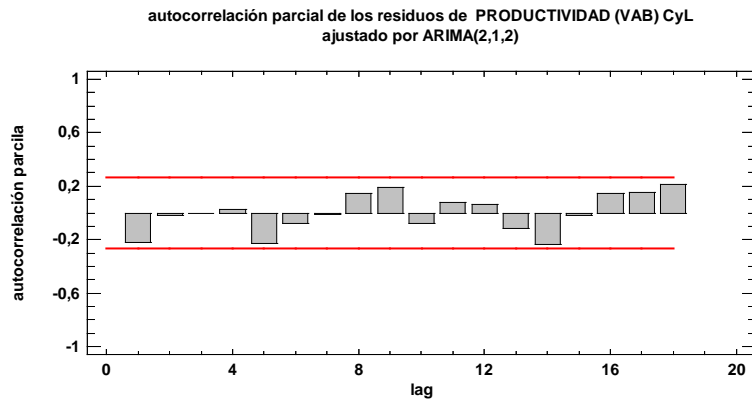


Se puede apreciar que los residuos no siguen ninguna pauta que nos haga pensar que no son ruido blanco.

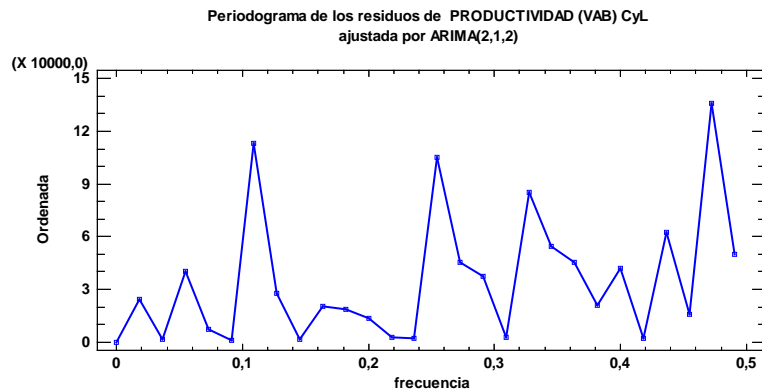




Observamos que los residuos no están correlados.



La función de autocorrelación parcial de los residuos es 0



En el periodograma no observamos ningún valor que nos haga pensar en un comportamiento estacional.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs por encima y por debajo de la mediana

Mediana = 107,184

Numero de runs encima y debajo la mediana = 30

Numero esperado de runs = 28,0

P-valor = 0,680222

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 37

Numero esperado de runs = 36,3333

P-valor = 0,95677

Box-Pierce Test

Test basado en 18 autocorrelaciones

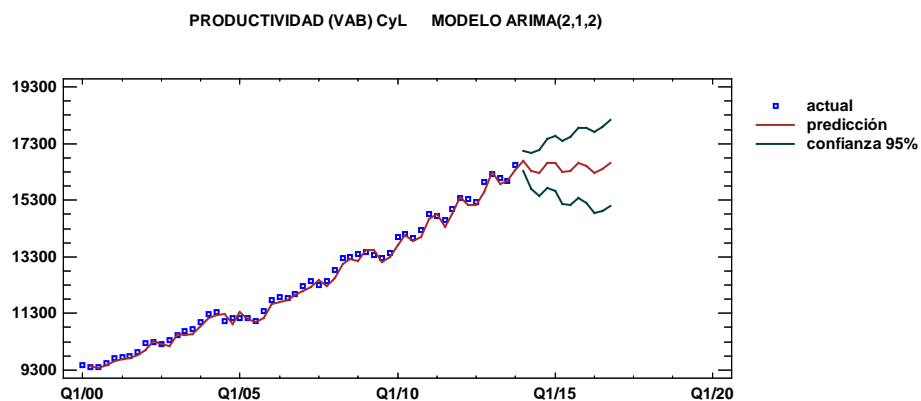
P-valor = 0,35561

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

#### 4.1.2.4 Predicción

Una vez validado el modelo, pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%.

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	16690,0	16339,3	17040,7	<b>16159,44</b>
Q2/14	16319,5	15680,0	16959,0	
Q3/14	16249,3	15437,3	17061,3	
Q4/14	16600,0	15720,6	17479,4	
Q1/15	16606,3	15641,8	17570,7	
Q2/15	16284,3	15181,3	17387,3	
Q3/15	16331,8	15137,1	17526,4	
Q4/15	16618,6	15375,4	17861,8	
Q1/16	16527,7	15211,3	17844,1	
Q2/16	16280,3	14863,6	17696,9	
Q3/16	16404,3	14924,8	17883,9	
Q4/16	16610,3	15087,5	18133,0	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato no está dentro de los límites de predicción al 95%. El valor observado es ligeramente inferior al valor predicho.

### 4.1.3 Modelización de la productividad total en España

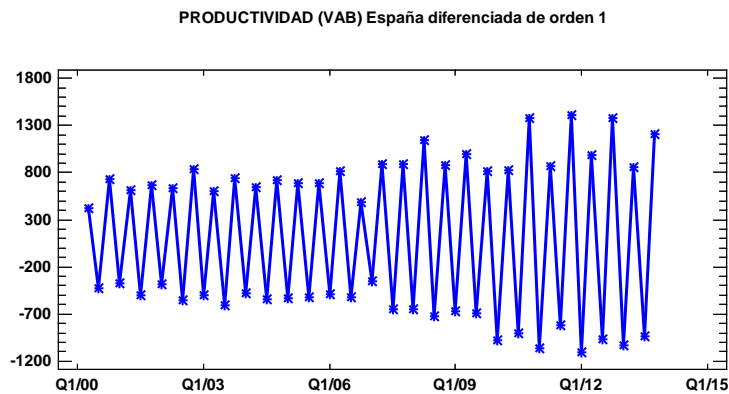
Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos probado modelos deterministas que expliquen la tendencia y el comportamiento estacional de la serie. Ningún modelo ha resultado satisfactorio.

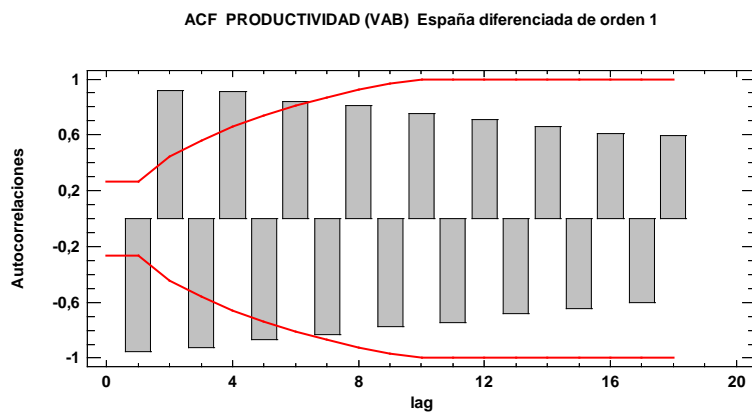
Por lo que hemos procedido a buscar un modelo estocástico de Box-Jenkins.

#### 4.1.3.1 Identificación del modelo.

Como hemos comprobado que la serie presenta tendencia y estacionalidad y no la hemos podido modelar, diferenciamos la serie de orden 1. Obtenemos los siguientes gráficos:

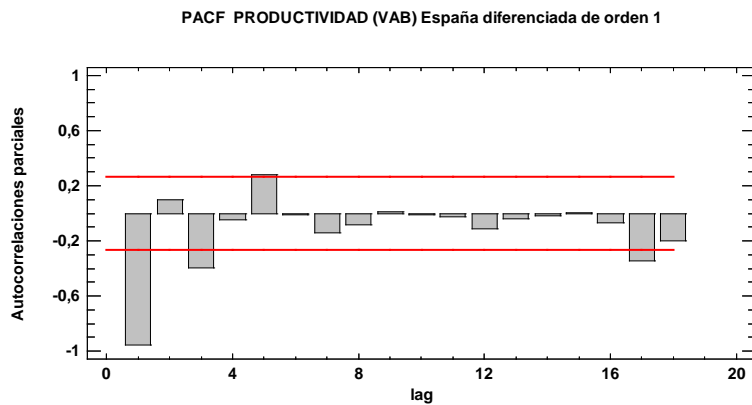


En esta gráfica comprobamos que ha desaparecido la tendencia y parece observarse una estacionalidad de periodo 4.

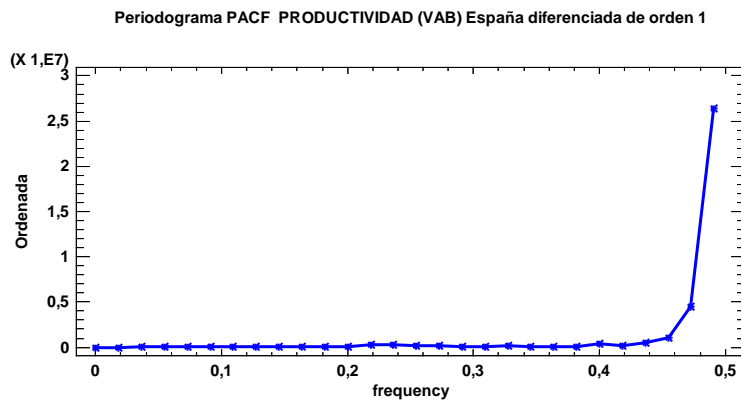


La función de autocorrelación no presenta un decrecimiento demasiado rápido, quizá sea debido a los retardos estacionales.

A la vista de esta función podemos identificar un modelo estacional multiplicativo de periodo 4. En la parte regular un modelo ARMA (1,1) y en la parte estacional un MA (1) ya que solo se observa que el retardo 4 la autocorrelación es distinta de 0 y además se ve como los retardos vecinos del retardo estacional son similares, que está de acuerdo con la identificación en la parte regular.



Mirando esta gráfica vemos que el modelo mixto sigue siendo válido para la parte regular y para la parte estacional parece indicar un MA (1) o AR (1).

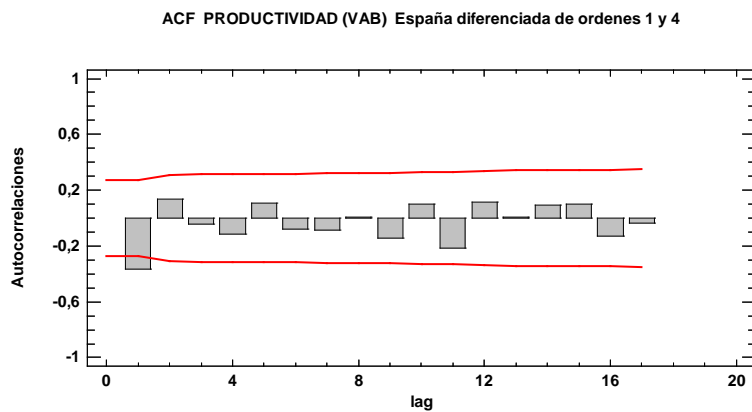
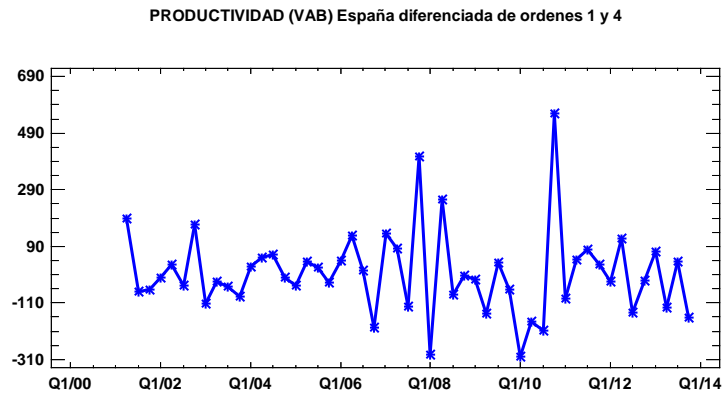


El periodograma nos indica grandes variaciones a frecuencias largas, es decir comportamiento aleatorio que quizá dificulte la modelización de la serie y la predicción. Se aprecia un pico en la frecuencia 0,25 indicativo de una componente estacional de periodo 4, pero que queda oculto por el valor alto en las frecuencias largas.

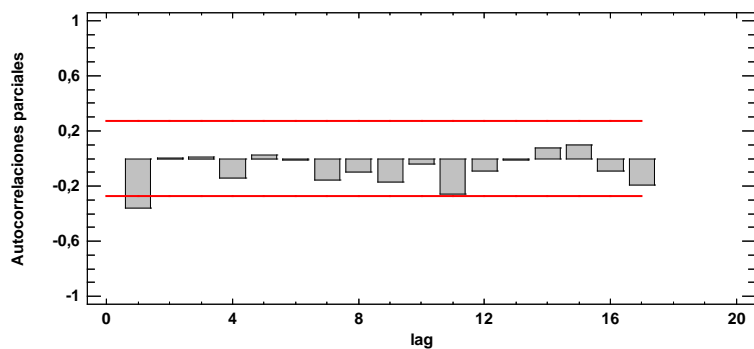
### 4.1.3.2 Estimación del modelo.

Una vez identificados los posibles modelos pasamos a la etapa de estimación.

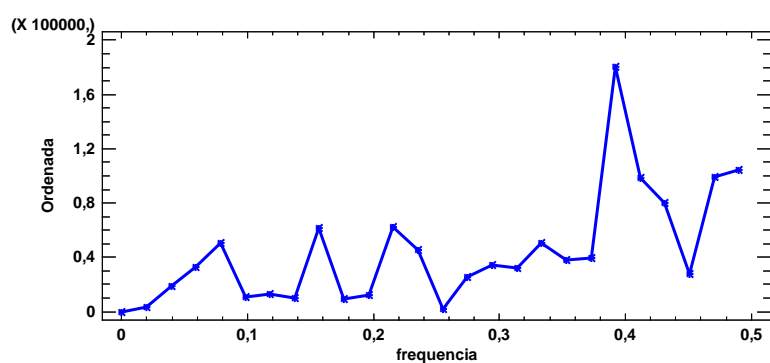
El ajuste de los diferentes modelos ha sugerido que es conveniente realizar una diferencia estacional con lo que debemos volver a la etapa de identificación del modelo, obteniendo las siguientes gráficas:



PACF PRODUCTIVIDAD (VAB) España diferenciada de ordenes 1 y 4



Periodograma PACF PRODUCTIVIDAD (VAB) España diferenciada de ordenes 1 y 4



Los gráficos anteriores sugieren un AR (1) o un MA (1).

Hemos seleccionado los 2 modelos, ya que ambos dan buen ajuste, elegiremos aquel con la mejor predicción.

### Modelo SARIMA (1, 1,0) (0, 1,0)<sub>4</sub>

#### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
AR(1)	-0,375832	0,130986	-2,86926	0,006013

Varianza de los residuos = 19687,5

Desviación estándar = 140,312

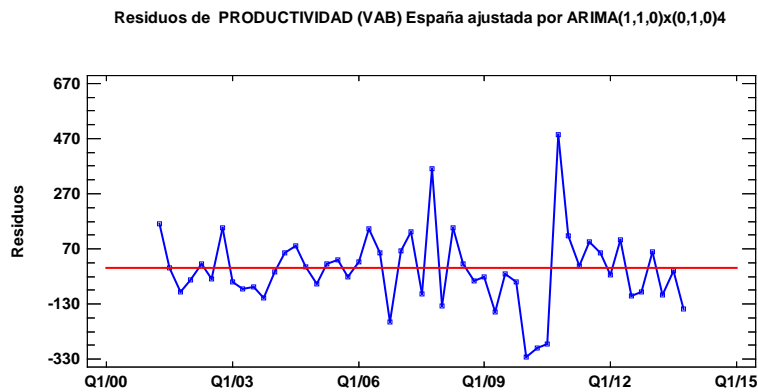
Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)(1-0,38B)VAB_t = Z_t$$

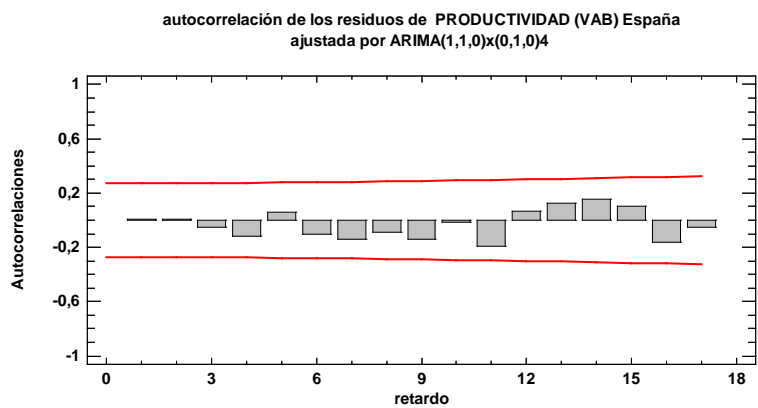
Z<sub>t</sub> ruido blanco con desviación estándar 140,31

### 4.1.3.3 Validación del modelo SARIMA (1, 1,0) (0, 1,0)<sub>4</sub>

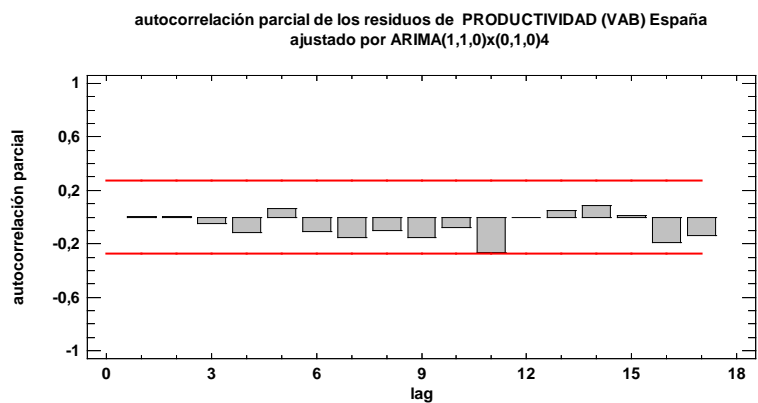
Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos. Se observan los siguientes gráficos:



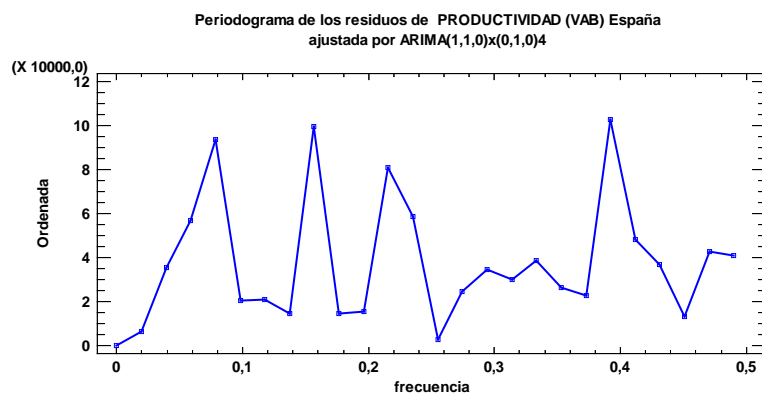
Los residuos no siguen ninguna pauta que nos haga pensar que no son ruido blanco



Observamos que los residuos no están correlados.



La función de autocorrelación parcial de los residuos es 0.



En el periodograma no observamos ningún valor que nos haga pensar en un comportamiento estacional.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = -13,7933

Numero of runs encima y debajo la mediana = 26

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 1

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 33

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,955048

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

P-valor = 0,860069

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

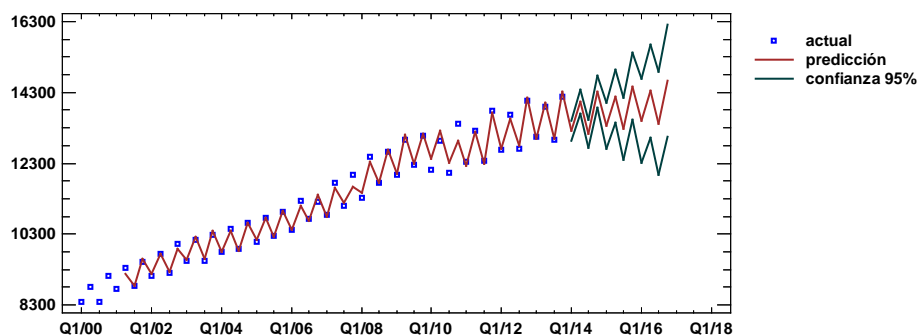
#### 4.1.3.4 Predicción del modelo SARIMA (1, 1,0) (0, 1,0)<sub>4</sub>

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



PRODUCTIVIDAD (VAB) ESPAÑA MODELO ARIMA(1,1,0)x(0,1,0)<sub>4</sub>



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

Periodo	Predicción	Límite inferior	Límite superior	Valor observado
Q1/14	13210,3	12928,5	13492,1	<b>13029,65</b>
Q2/14	14045,0	13712,8	14377,3	
Q3/14	13122,2	12726,0	13518,3	
Q4/14	14328,0	13883,9	14772,0	
Q1/15	13360,5	12700,6	14020,5	
Q2/15	14194,8	13433,2	14956,5	
Q3/15	13272,1	12402,0	14142,2	
Q4/15	14477,9	13517,9	15437,8	
Q1/16	13510,4	12326,4	14694,5	
Q2/16	14344,7	13024,1	15665,4	
Q3/16	13422,0	11960,7	14883,4	
Q4/16	14627,8	13044,1	16211,5	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

## Modelo SARIMA (0, 1,1) (0, 1,0)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
MA(1)	0,356867	0,132123	2,70103	0,009412

Varianza de los residuos = 20017,9

Desviación estándar = 141,484

Este modelo tiene mayor varianza que el anterior, por lo que si predicen de forma similar, se elegiría el primero

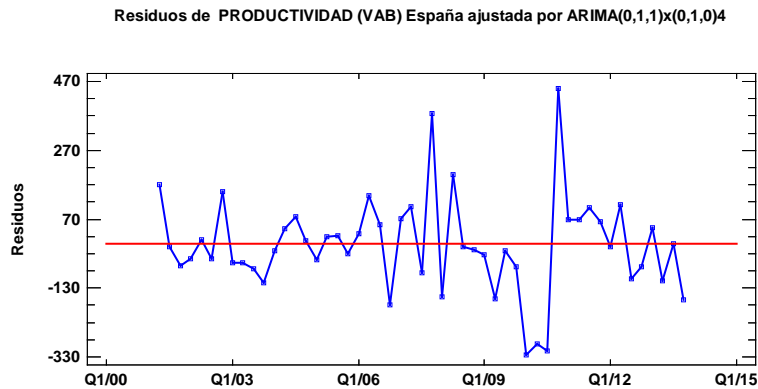
Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4) VAB_t = (1 - 0,36B) Z_t$$

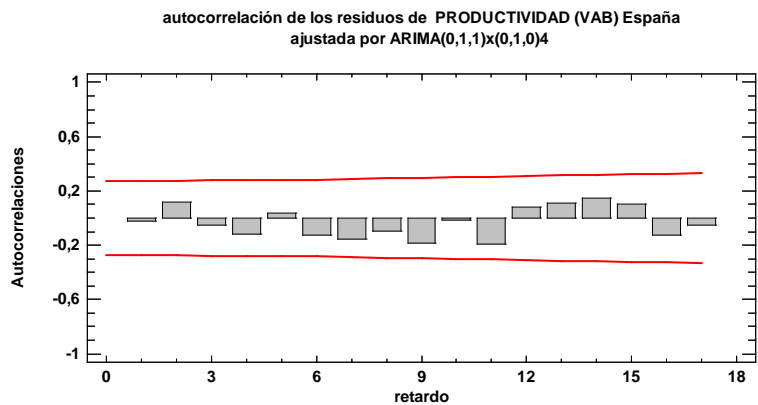
Z<sub>t</sub> ruido blanco con desviación estándar 141,48

#### 4.1.3.5 Validación del modelo SARIMA (0, 1,1) (0, 1,0)<sub>4</sub>

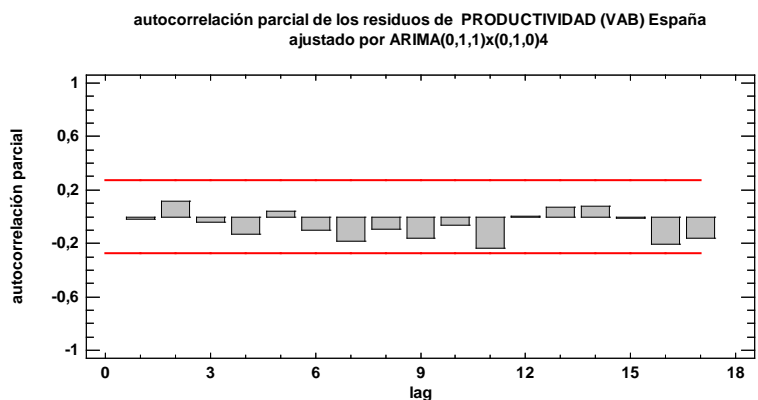
Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos. Se observan los siguientes gráficos:



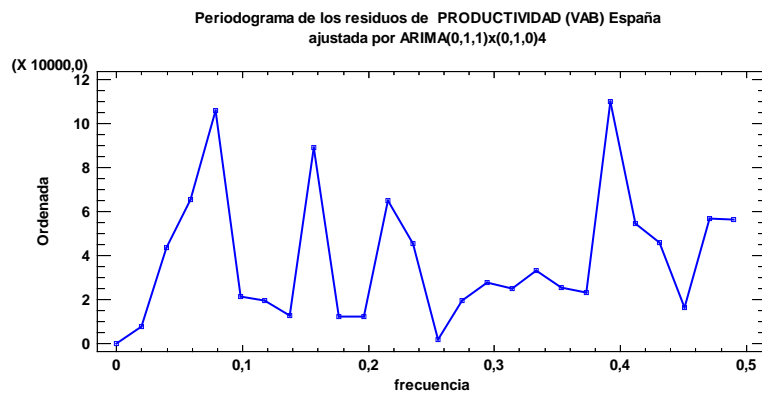
Los residuos no siguen ninguna pauta que nos haga pensar que no son ruido blanco.



Observamos que los residuos no están correlados.



La función de autocorrelación parcial de los residuos es 0.



En el periodograma no observamos ningún valor que nos haga pensar en un comportamiento estacional.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = -11,2601

Numero of runs encima y debajo la mediana = 24

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,668167

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 33

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,955048

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

P-valor = 0,791318

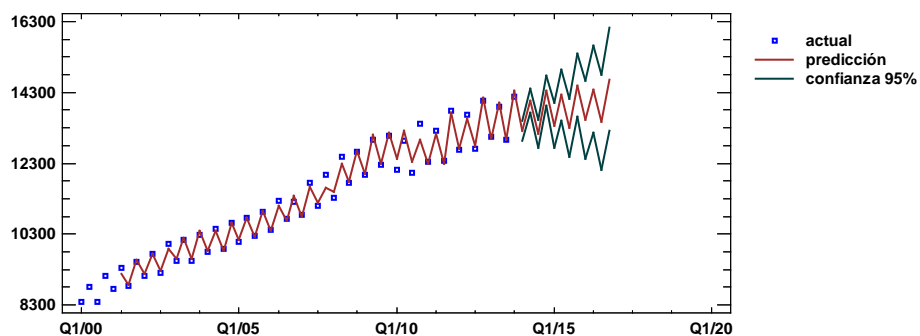
En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

#### 4.1.3.6 Predicción del modelo SARIMA (0, 1,1) (0, 1,0)<sub>4</sub>

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones.

PRODUCTIVIDAD (VAB) ESPAÑA MODELO ARIMA(0,1,1)x(0,1,0)4



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	13207,5	12923,3	13491,7	<b>13029,65</b>
Q2/14	14065,3	13727,4	14403,2	
Q3/14	13133,7	12749,6	13517,9	
Q4/14	14342,8	13917,4	14768,2	
Q1/15	13371,3	12739,7	14003,0	
Q2/15	14229,1	13499,3	14958,9	
Q3/15	13297,6	12481,4	14113,8	
Q4/15	14506,7	13612,3	15401,0	
Q1/16	13535,2	12429,8	14640,6	
Q2/16	14393,0	13159,1	15626,9	
Q3/16	13461,5	12111,2	14811,7	
Q4/16	14670,5	13213,2	16127,9	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción. Como solo tenemos una predicción y los errores de predicción son similares, nos decantamos por el primer modelo con menor error.

## 4.2 Sector Primario

### 4.2.1 Datos descriptivos

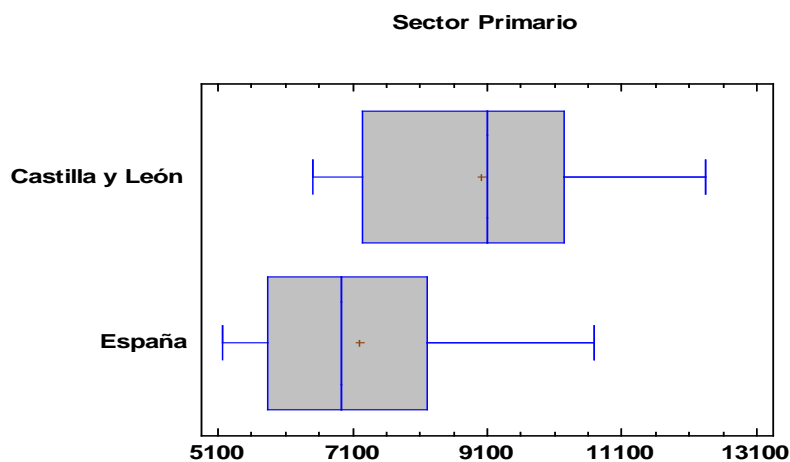


Figura 28: Comparación de la productividad del Sector Primario entre Castilla y León y España

Se puede observar que el sector primario tiene una productividad mayor a nivel de Castilla y León que a nivel nacional. En caso de Castilla y León se puede ver una asimetría a la izquierda, en cambio en el caso de España existe una ligera asimetría a la derecha.

Con respecto a la variación, se observa que en Castilla y León el sector primario sufre de una ligera mayor variación de la productividad que a nivel nacional.

#### Resumen de estadísticos:

	PRIMARIO CyL	PRIMARIO ESPAÑA
Observaciones	56	56
Media	9009,56	7190,08
Mediana	9098,2	6924,2
Desviación Estándar	1741,71	1565,64
Coeficiente de Variación	19,33%	21,78%
Mínimo	6504,9	5157,77
Máximo	12347,5	10684,7
Rango	5842,63	5526,97
Primer cuartil	7238,84	5835,26
Tercer cuartil	10243,9	8199,55
Error estándar de estimación	0,344	1,994
Curtosis Estandarizada	-1,891	-0,879

## 4.2.2 Modelización de la productividad del sector primario en Castilla y León

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (0, 1,0) (0, 1,1)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
SMA(1)	0,691713	0,134192	5,15465	0,000004

Varianza de los residuos = 657792

Desviación estándar = 811,04

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)VAB_t = (1-0,7B^4) Z_t$$

Z<sub>t</sub> ruido blanco con desviación estándar 811,04

### 4.2.2.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = 51,0242

Numero of runs encima y debajo la mediana = 24

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,668167

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 37

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,337988

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

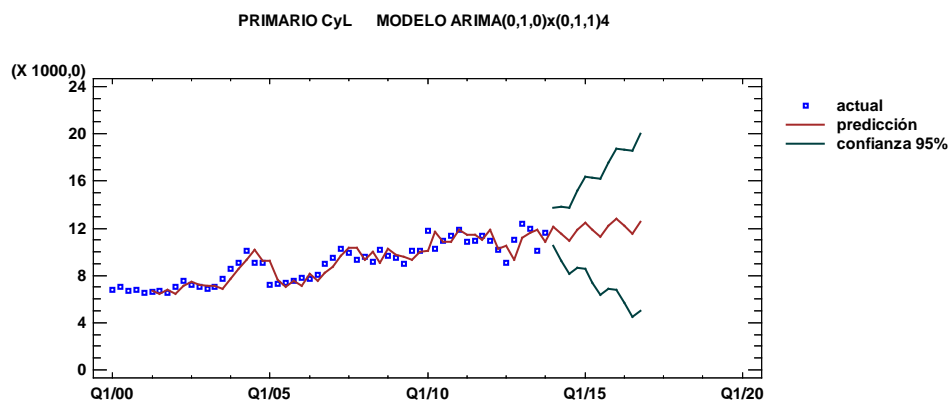
P-valor = 0,257066

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

### 4.2.2.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	12148,7	10519,7	13777,7	<b>12319,54</b>
Q2/14	11537,4	9233,56	13841,2	
Q3/14	10934,2	8112,65	13755,8	
Q4/14	11895,4	8637,35	15153,5	
Q1/15	12465,3	8572,09	16358,5	
Q2/15	11854,0	7415,57	16292,4	
Q3/15	11250,8	6327,25	16174,4	
Q4/15	12212,0	6846,97	17577,1	
Q1/16	12781,9	6805,4	18758,4	
Q2/16	12170,6	5639,59	18701,6	
Q3/16	11567,4	4525,49	18609,4	
Q4/16	12528,6	5010,39	20046,9	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

### *4.2.3 Modelización de la productividad del sector primario en España*

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (1, 1,0) (0, 1,1)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
AR(1)	-0,469161	0,122276	-3,83691	0,000357
SMA(1)	0,450025	0,126506	3,55735	0,000843

Varianza de los residuos = 226936

Desviación estándar = 476,378

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)(1 - 0,47B)VAB_t = (1-0,45B^4) Z_t$$

$Z_t$  ruido blanco con desviación estándar 476,378

Se observa una varianza bastante menor en los residuos. Es de esperar menores errores de predicción.

#### 4.2.3.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = 24,7492

Numero of runs encima y debajo la mediana = 24

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,668167

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 32

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,693186

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

P-valor = 0,509887

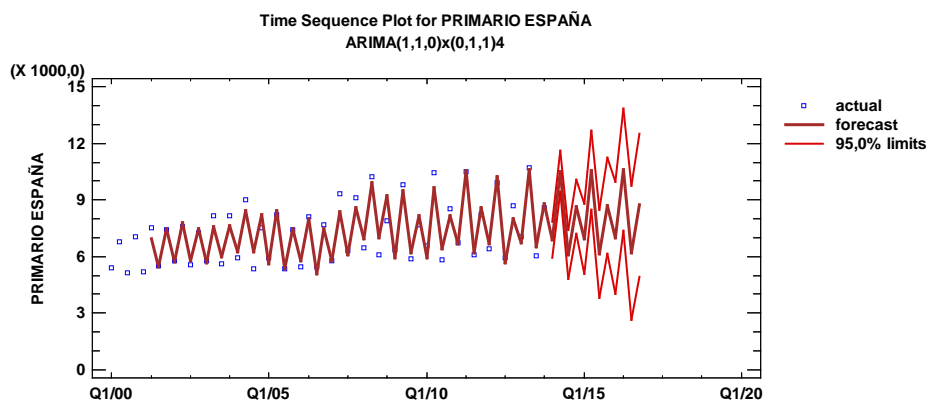
En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa

#### 4.2.3.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:





Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	6902,04	5944,72	7859,36	<b>6850,87</b>
Q2/14	10511,4	9427,57	11595,3	
Q3/14	6097,69	4797,1	7398,27	
Q4/14	8628,04	7187,21	10068,9	
Q1/15	6952,64	5082,07	8823,21	
Q2/15	10562,1	8475,71	12648,5	
Q3/15	6148,34	3812,51	8484,17	
Q4/15	8678,71	6141,32	11216,1	
Q1/16	7003,3	4032,37	9974,24	
Q2/16	10612,8	7375,74	13849,8	
Q3/16	6199,01	2669,28	9728,73	
Q4/16	8729,38	4950,27	12508,5	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

## 4.3 Sector Industria

### 4.3.1 Datos descriptivos

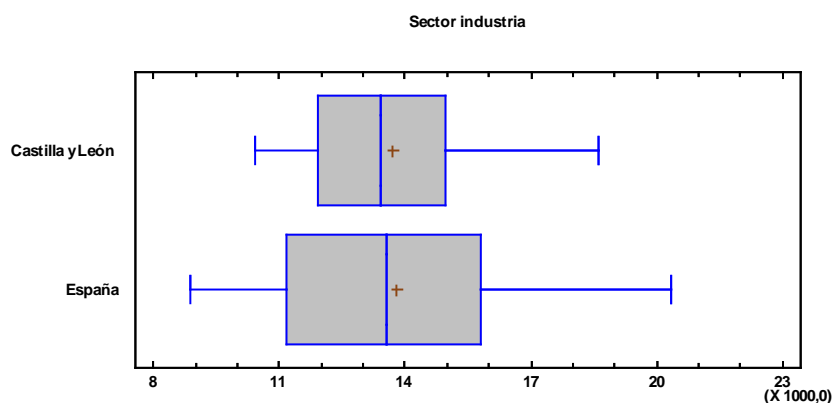


Figura 29: Comparación de la productividad del Sector Industria entre Castilla y León y España

Se puede observar que el sector industria la productividad media es muy similar en Castilla y León que a nivel nacional, lo único a destacar sería que en Castilla y León hay una mayor concentración de los datos lo que nos hace indicar que ha existido una menor variación de la productividad a lo largo del periodo estudiado.

#### Resumen de estadísticos:

	INDUSTRIA CyL	INDUSTRIA ESPAÑA
Observaciones	56	56
Media	13714,9	13804,4
Mediana	13399,8	13577,8
Desviación Estándar	2354,63	3053,46
Coefficiente de Variación	17,17%	22,12%
Mínimo	10418,6	8894,58
Máximo	18634,0	20360,7
Rango	8215,36	11466,1
Primer cuartil	11915,2	11188,3
Tercer cuartil	14942,4	15823,8
Error estándar de estimación	2,145	1,149
Curtosis Estandarizada	-0,930	-1,308

### 4.3.2 Modelización de la productividad del sector industria en Castilla y León

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (0, 1,1) (1, 0,0)<sub>4</sub>

#### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
MA(1)	-0,203793	0,136163	-1,49668	0,140408
SAR(1)	0,544938	0,120471	4,52339	0,000035

Varianza de los residuos = 245452

Desviación estándar = 495,432

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)(1 + 0,54B^4)VAB_t = (1-0,2B) Z_t$$

Z<sub>t</sub> ruido blanco con desviación estándar 495,432

#### 4.3.2.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = 33,0507

Numero of runs encima y debajo la mediana = 27

Numero esperado de runs = 28,0

P-valor = 0,890721

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 36

Numero esperado de runs = 36,333

P-valor = 1,0

Box-Pierce Test

Test basado en 18 autocorrelaciones

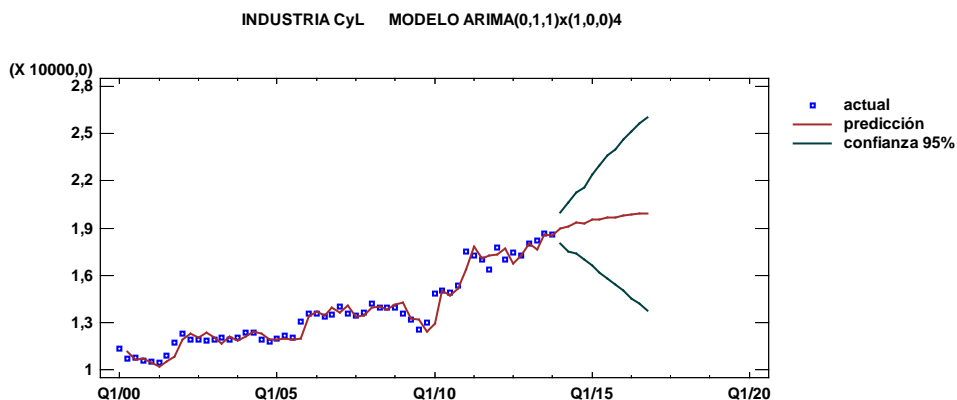
P-valor = 0,488282

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor mayor que 0,05. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa

#### 4.3.2.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	18983,5	17989,8	19977,2	<b>17572,02</b>
Q2/14	19085,4	17530,3	20640,5	
Q3/14	19322,7	17360,8	21284,7	
Q4/14	19293,1	16995,2	21591,0	
Q1/15	19513,2	16632,2	22394,2	
Q2/15	19568,7	16146,0	22991,5	
Q3/15	19698,1	15808,2	23587,9	
Q4/15	19681,9	15375,4	23988,5	
Q1/16	19801,9	14991,5	24612,2	
Q2/16	19832,1	14541,2	25123,1	
Q3/16	19902,6	14171,2	25634,0	
Q4/16	19893,8	13753,5	26034,1	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato no está dentro de los límites de predicción al 95%. Para el primer trimestre del 2014, el modelo supervalora el valor de la productividad.

### *4.3.3 Modelización de la productividad del sector industrial en España*

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (0, 1,1) (0, 1,0)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
MA(1)	0,622601	0,113641	5,47869	0,000001

Varianza de los residuos = 142603

Desviación estándar = 377,629

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4) VAB_t = (1 - 0,62B) Z_t$$

$Z_t$  ruido blanco con desviación estándar 377,629

Se observa una varianza bastante menor en los residuos. Es de esperar menores errores de predicción.

#### 4.3.3.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = 38,92628

Numero of runs encima y debajo la mediana = 28

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,668167

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 32

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,693186

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

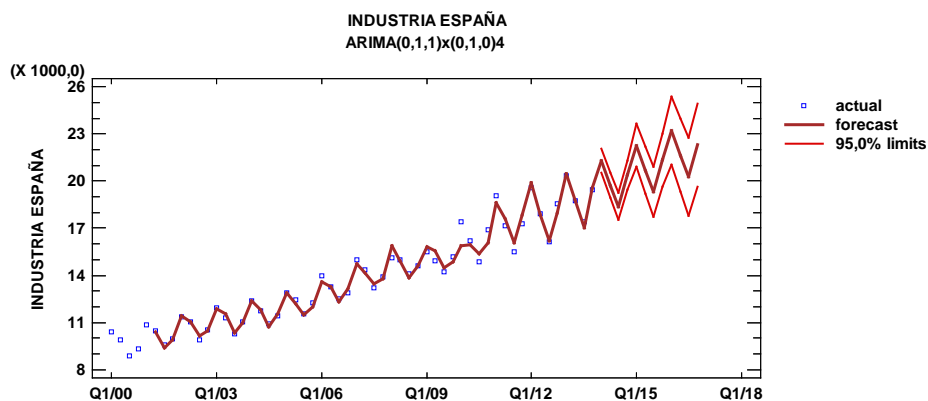
P-valor = 0,478305

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa

#### 4.3.3.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	21314,0	20555,5	22072,5	<b>20894,65</b>
Q2/14	19728,0	18917,3	20538,7	
Q3/14	18371,3	17511,6	19231,1	
Q4/14	20387,1	19481,0	21293,3	
Q1/15	22267,3	20884,4	23650,3	
Q2/15	20681,3	19184,5	22178,1	
Q3/15	19324,7	17722,1	20927,2	
Q4/15	21340,4	19638,7	23042,2	
Q1/16	23220,7	21060,2	25381,1	
Q2/16	21634,6	19309,8	23959,5	
Q3/16	20278,0	17799,6	22756,4	
Q4/16	22293,8	19670,8	24916,7	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

## 4.4 Sector Construcción

### 4.4.1 Datos descriptivos

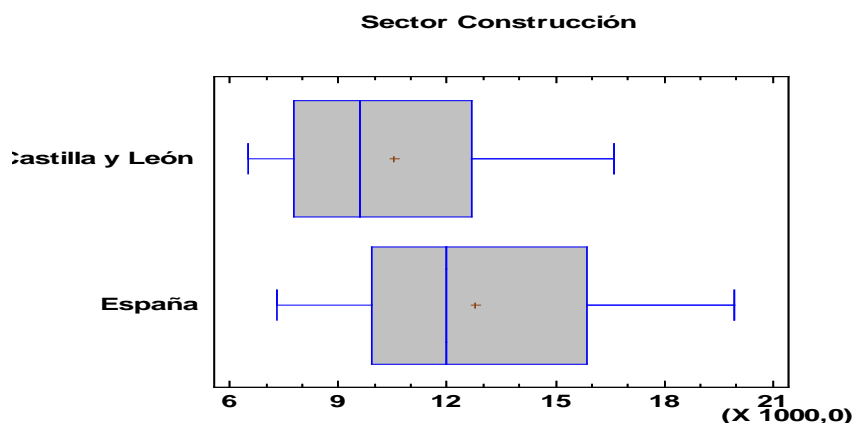


Figura 30: Comparación de la productividad del Sector Construcción entre Castilla y León y España

Se puede observar que el sector construcción tiene una productividad inferior a nivel de Castilla y León que a nivel nacional. En los dos casos se ve una ligera simetría a la derecha.

Con respecto a la variación, se observa que en Castilla y León el sector construcción sufre de una menor variación de la productividad que a nivel Nacional.

#### Resumen de estadísticos:

	CONSTRUCCIÓN CyL	CONSTRUCCIÓN ESPAÑA
Observaciones	56	56
Media	10511,4	12754,9
Mediana	9609,02	11982,6
Desviación Estándar	3039,43	3551,2
Coficiente de Variación	28,92%	27,84%
Mínimo	6513,85	7279,93
Máximo	16626,7	19939,1
Rango	10112,8	12659,2
Primer cuartil	7775,38	9926,82
Tercer cuartil	12687,8	15844,9
Error estándar de estimación	1,137	0,947
Curtosis Estandarizada	-1,769	-1,669

## 4.4.2 Modelización de la productividad del sector construcción en Castilla y León

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (0, 1,0) (1, 1,0)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
SAR(1)	-0,754757	0,136023	-5,54874	0,000001

Varianza de los residuos = 277394

Desviación estándar = 526,682

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)(1-0,75B^4)VAB_t = Z_t$$

Z<sub>t</sub> ruido blanco con desviación estándar 526,682

### 4.4.2.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = 29,7267

Numero of runs encima y debajo la mediana = 33

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,0632355

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 34

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 1

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

P-valor = 0,331181

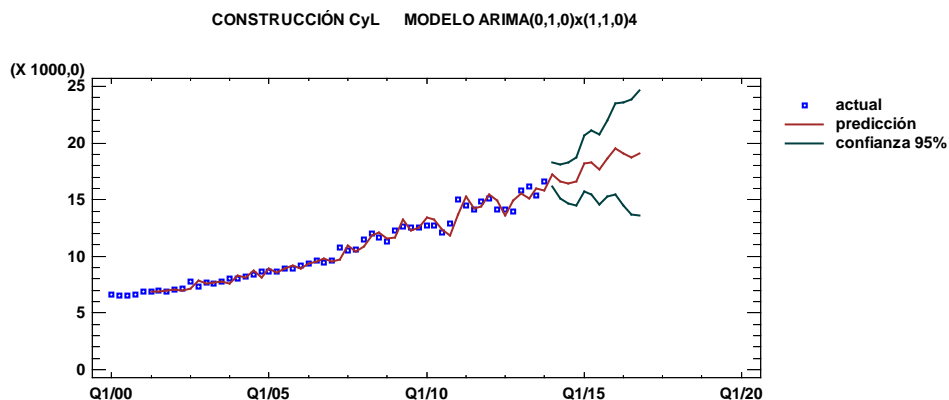
En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor mayor de 0,05. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

### 4.4.2.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.



Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	17265,4	16207,5	18323,2	<b>16543,84</b>
Q2/14	16621,5	15125,5	18117,6	
Q3/14	16459,4	14627,1	18291,7	
Q4/14	16590,8	14475,0	18706,5	
Q1/15	18180,5	15688,2	20672,8	
Q2/15	18305,0	15486,0	21124,1	
Q3/15	17660,0	14548,4	20771,6	
Q4/15	18626,2	15247,2	22005,2	
Q1/16	19498,2	15477,3	23519,0	
Q2/16	19042,8	14469,3	23616,3	
Q3/16	18762,2	13696,0	23828,4	
Q4/16	19098,3	13583,3	24613,4	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

#### *4.4.3 Modelización de la productividad del sector construcción en España*

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (2, 1,2) (0, 1,0)<sub>4</sub>

## MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
AR(1)	-0,470499	0,187573	-2,50835	0,015639
AR(2)	0,438825	0,200127	2,19273	0,033312
MA(1)	-1,13533	0,186945	-6,07306	0,000001
MA(2)	-0,364232	0,18958	-1,92125	0,060777

Varianza de los residuos = 211571

Desviación estándar = 459,969

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)(1 - 0,47B + 0,44B^2)VAB_t = (1 + 1,14B + 0,36B^2) Z_t$$

$Z_t$  ruido blanco con desviación estándar 459,969

Se observa una varianza bastante menor en los residuos. Es de esperar menores errores de predicción.

### 4.4.3.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = -18,5299

Numero of runs encima y debajo la mediana = 24

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,668167

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 31

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,463739

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

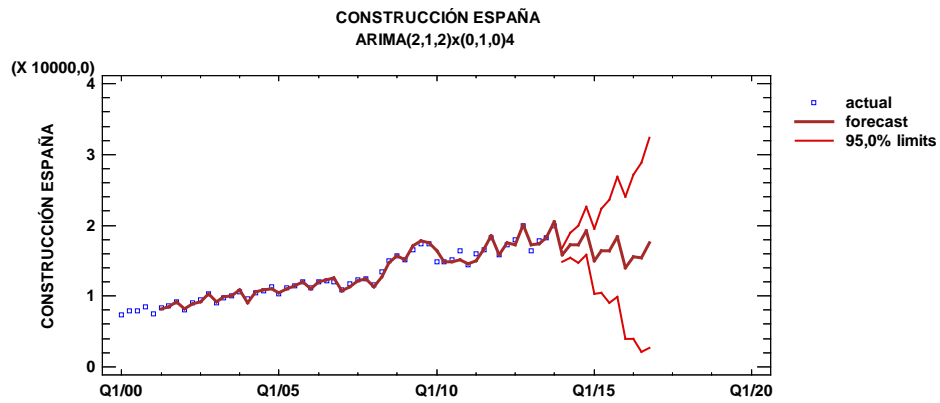
P-valor = 0,555626

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

### 4.4.3.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	15832,1	14906,8	16757,4	<b>16403,15</b>
Q2/14	17187,8	15390,7	18984,9	
Q3/14	17310,4	14625,9	19994,8	
Q4/14	19176,1	15798,0	22554,2	
Q1/15	14908,0	10290,1	19525,9	
Q2/15	16386,5	10464,6	22308,5	
Q3/15	16380,6	9083,7	23677,5	
Q4/15	18360,7	9917,89	26803,5	
Q1/16	13982,4	3947,45	24017,3	
Q2/16	15563,0	3915,24	27210,7	
Q3/16	15460,7	2104,12	28817,2	
Q4/16	17530,9	2694,86	32366,9	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

## 4.5 Sector Servicios

### 4.5.1 Datos descriptivos

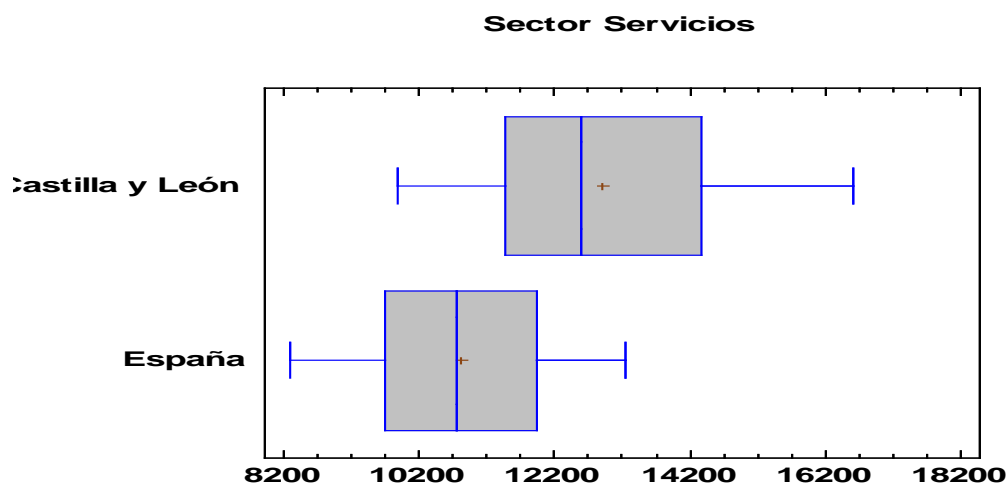


Figura 31: Comparación de la productividad del Sector Servicios entre Castilla y León y España

Se puede observar que el sector servicios tiene una productividad mayor a nivel de Castilla y León que a nivel nacional. En los dos casos se ve una ligera simetría a la derecha siendo un poco más marcada en Castilla y León.

Con respecto a la variación, se observa que en Castilla y León el sector servicios sufre de una mayor variación de la productividad que a nivel Nacional.

#### Resumen de estadísticos:

	SERVICIOS CyL	SERVICIOS ESPAÑA
Observaciones	56	56
Media	12889,8	10816,9
Mediana	12586,1	10755,6
Desviación Estándar	1891,58	1332,99
Coeficiente de Variación	14,68%	12,32%
Mínimo	9869,97	8285,53
Máximo	16608,2	13238,7
Rango	6738,22	4953,14
Primer cuartil	11468,2	9704,93
Tercer cuartil	14371,1	11925,8
Error estándar de estimación	0,862	0,252
Curtosis Estandarizada	-1,489	-1,534

## 4.5.2 Modelización de la productividad del sector servicios en Castilla y León

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (0, 1,0) (1, 0,0)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
SAR(1)	0,600817	0,115295	5,21115	0,000003

Varianza de los residuos = 49040,8

Desviación estándar = 221,452

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1 + 0,6B^4)VAB_t = Z_t$$

Z<sub>t</sub> ruido blanco con desviación estándar 221,452

### 4.5.2.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = 3260,25

Numero of runs encima y debajo la mediana = 28

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,680222

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 35

Numero Esperado de runs = 36,3333

P-valor = 0,786384

Box-Pierce Test

Test basado en 18 autocorrelaciones

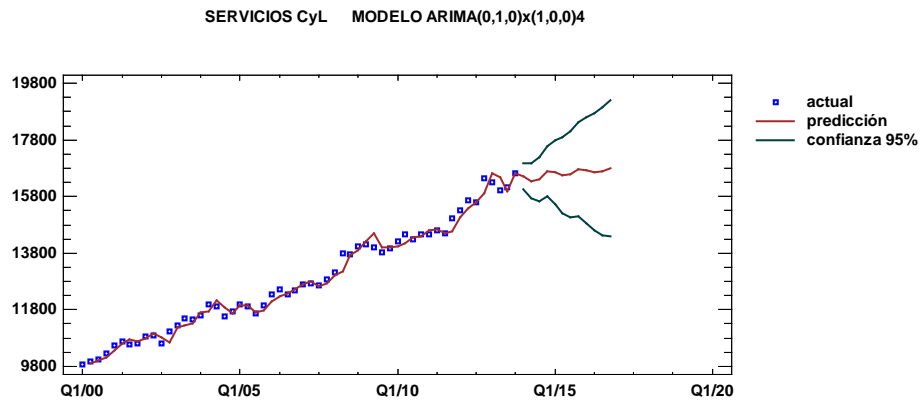
P-valor = 0,111052

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor mayor de 0,05. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

### 4.5.2.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	16514,3	16070,3	16958,2	<b>16161,41</b>
Q2/14	16352,4	15724,5	16980,2	
Q3/14	16405,0	15636,0	17174,0	
Q4/14	16703,3	15815,3	17591,3	
Q1/15	16646,9	15509,5	17784,2	
Q2/15	16549,6	15208,4	17890,8	
Q3/15	16581,2	15063,3	18099,1	
Q4/15	16760,4	15084,4	18436,5	
Q1/16	16726,5	14837,7	18615,4	
Q2/16	16668,1	14588,1	18748,1	
Q3/16	16687,1	14432,1	18942,1	
Q4/16	16794,8	14377,4	19212,1	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.

### 4.5.3 Modelización de la productividad del sector servicios en España

Se ha buscado un modelo para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado.

Hemos ajustado un modelo SARIMA (1, 1,0) (0, 1,0)<sub>4</sub>

### MODELO SARIMA

Parámetro	Estimador	Error Stand	t	P-valor
AR(1)	-0,384755	0,130764	-2,94235	0,004927

Varianza de los residuos = 21475,3

Desviación estándar = 146,545

Ecuación del modelo

$$(1-B)(1-B^4)(1 - 0,38B)VAB_t = Z_t$$

$Z_t$  ruido blanco con desviación estándar 146,545

Se observa de nuevo una varianza bastante menor en los residuos. Es de esperar menores errores de predicción.

#### 4.5.3.1 Validación

Para realizar la validación del modelo pasamos a ver la aleatoriedad de los residuos.

Realizamos los siguientes contrastes:

Runs encima y debajo la mediana

Mediana = -16,4181

Numero of runs encima y debajo la mediana = 28

Numero esperado de runs = 26,0

P-valor = 0,668167

Runs hacia arriba y hacia abajo

Numero de runs hacia arriba y hacia abajo = 33

Numero Esperado de runs = 33,6667

P-valor = 0,955048

Box-Pierce Test

Test basado en 17 autocorrelaciones

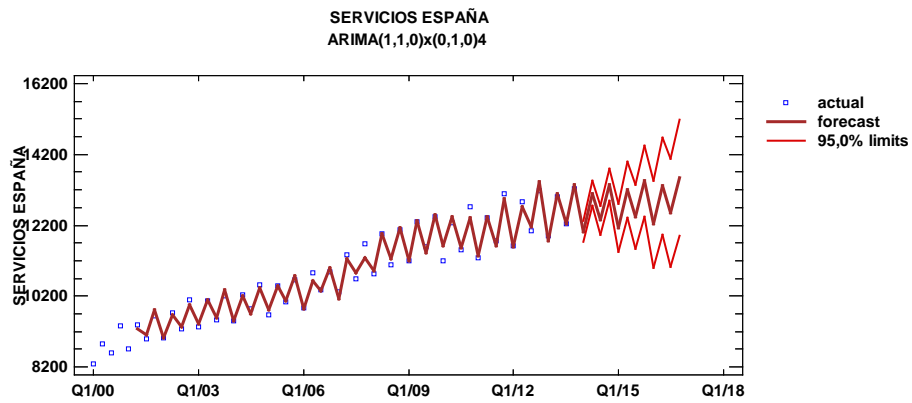
P-valor = 0,976652

En todos los contrastes hemos obtenido un p-valor bastante alto. Aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son ruido blanco, por lo que pasamos a la siguiente etapa.

#### 4.5.3.2 Predicción

Una vez validado el modelo pasamos a la etapa de predicción. Vamos a predecir 12 valores y los vamos a comparar con los valores reales observados en 2014.

Primero el gráfico de la serie con las predicciones:



Y las predicciones con el intervalo de predicción al 95%:

<i>Periodo</i>	<i>Predicción</i>	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Valor observado</i>
Q1/14	12022,2	11727,9	12316,6	<b>11906,89</b>
Q2/14	13103,4	12757,8	13449,0	
Q3/14	12347,0	11934,8	12759,2	
Q4/14	13342,1	12880,5	13803,8	
Q1/15	12126,6	11439,7	12813,6	
Q2/15	13207,5	12416,0	13998,9	
Q3/15	12451,2	11546,9	13355,5	
Q4/15	13446,3	12449,1	14443,5	
Q1/16	12230,8	11000,1	13461,5	
Q2/16	13311,6	11940,0	14683,2	
Q3/16	12555,3	11037,5	14073,2	
Q4/16	13550,4	11905,9	15195,0	

Aunque nos encontramos ya en el tercer trimestre del 2014 solo hemos conseguido datos reales del primer trimestre del 2014 y como se puede ver este dato está dentro de los límites de predicción.



## 5 Conclusiones

---

### *EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN CASTILLA Y LEÓN*

El periodo analizado en este trabajo se incluye dentro de dos fases claramente diferenciadas dentro de la economía española, que se reflejan en el crecimiento de la producción, el nº de ocupados y como consecuencia de la productividad.

Pese a lo que se pueda pensar dentro de un periodo de crisis, la productividad laboral ha crecido dentro del periodo de estudio, incluso de una forma más significativa desde el inicio de la crisis, es decir, más o menos a partir del tercer trimestre del año 2007.

Este comportamiento simplemente es debido a que el cálculo de la productividad, y más concretamente para este estudio, se realiza entre el cociente de la producción con el número de ocupados y cualquier variación en alguna de estas variables repercute directamente.

El crecimiento más marcado de la productividad en Castilla y León ha sido a partir del tercer trimestre del 2007 pero no en todos los sectores se refleja de la misma forma. En el sector de la construcción directamente desde principios del 2007 ya se ven cambios en la tendencia creciente. En los sectores de la Industria y de los Servicios en cambio se produce desde principios del 2008.

Destacar la productividad del sector de la Construcción, 149,67%, ya que es significativamente superior a la de la región 62,50%.

La evolución de la productividad de Castilla y León se explica por el registro de las siguientes variables:

### *PRODUCCIÓN, VAB DE CASTILLA Y LEÓN*

Se podrían diferenciar un primer periodo entre los años 2000 y el segundo trimestre del 2008 donde la producción tiene una tendencia de crecimiento mayor que en el segundo periodo comprendido desde el tercer trimestre del 2008 y hasta el último trimestre del 2013.

En Castilla y León se produjo un crecimiento total del 66,54%. Solo el sector Servicios estuvo por encima de este crecimiento con un 104,63%. El resto de sectores; Industria, Construcción y Primario, se encuentran por debajo del crecimiento total de la región.

Destacar el crecimiento de un 117,25% del sector Construcción durante el primer tramo, siendo de un -31% en el segundo.

El sector Primario ha sufrido de muchas variaciones dentro del periodo estudiado. Se puede ver claramente tres picos significativos de crecimiento; un primer tramo desde el primer trimestre del 2003 hasta el segundo trimestre del 2004 con un crecimiento del

36,24%, un segundo tramo desde el primer trimestre del 2005 hasta segundo trimestre del 2007 y un tercero desde el segundo trimestre del 2009 hasta finales del periodo estudiado. Con esto vemos que este sector no se ha visto afectado solamente por la crisis durante los trimestres posteriores al año 2007, si no que durante todo el periodo estudiado otras causas han provocado esos picos en el crecimiento de la productividad, pero esto queda fuera de nuestro estudio.

### **Nº DE OCUPADOS EN CASTILLA Y LEÓN**

Durante el periodo estudiado en Castilla y León casi no se ha producido crecimiento en el nº de ocupados. El crecimiento ha sido del 2,48%.

Solamente el sector Servicios fue el único sector que durante el periodo del estudio ha tenido un crecimiento positivo en el nº de ocupados, con un 21,61%. El resto de sectores todos han tenido un crecimiento negativo, muy por debajo del obtenido en la región.

Destacar el sector de la Construcción, cuyo crecimiento durante todo el periodo ha sido del -39,93% pero este decrecimiento es mucho más elevado durante el tercer trimestre del 2007 hasta finales del 2013, donde llega a ser de un -51,71%.

Otro dato a destacar es que durante el segundo tramo desde el tercer trimestre del 2007 hasta finales del 2013, ninguno de los sectores ha tenido un crecimiento positivo. Incluso mirando el resultado en Castilla y León, este también es negativo -18,48%.

<i>Castilla y León</i>	<i>Primario</i>	<i>Industria</i>	<i>Construcción</i>	<i>Servicios</i>
-18,48%	-16,28%	-29,04%	-51,71%	-9,05%

### **COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE CASTILLA Y LEÓN CON ESPAÑA**

La productividad media de Castilla y León es mayor que la de España, esto sucede también para el sector primario y el sector servicios.

La variabilidad es mayor también en Castilla y León, al igual que en el sector primario y el sector servicios.

En Castilla y León los sectores con una media de productividad superior a la de la región son el sector de la industria y el de los servicios. Por debajo están el sector de la construcción y el primario.

En España los sectores con una media de productividad superior a la de la nación son los de la construcción y la industria.

## MODELOS AJUSTADOS

A continuación se indican los modelos ajustados que se han obtenido para explicar la evolución de la productividad durante el periodo estudiado en cada uno de los sectores en Castilla y León y España, así como el total.

### *Productividad en Castilla y León*

El modelo elegido para la productividad total de Castilla y León es ARIMA (2, 1,2)

### *Productividad en España*

El modelo elegido para la productividad total de España es SARIMA (1, 1,0) (0, 1,0)<sub>4</sub>

Durante el estudio se detectaron dos posibles modelos; SARIMA(1,1,0)(0,1,0)<sub>4</sub> y SARIMA(0,1,1)(0,1,0)<sub>4</sub>. Al comprobar que los dos modelos realizaban una predicción similar se eligió el primer modelo ya que el segundo tenía una mayor varianza.

### *Productividad por Sectores*

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector primario en Castilla y León es SARIMA (0, 1,0) (0, 1,1)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector primario en España es SARIMA (1, 1,0) (0, 1,1)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector de la industria en Castilla y León es SARIMA (0, 1,1) (1, 0,0)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector de la industria en España es SARIMA (0, 1,1) (0, 1,0)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector de la construcción en Castilla y León es SARIMA (0, 1,0) (1, 1,0)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector de la construcción en España es SARIMA (2, 1,2) (0, 1,0)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector servicios en Castilla y León es SARIMA (0, 1,0) (1, 0,0)<sub>4</sub>

El modelo elegido para la predecir la productividad en el sector servicios en España es SARIMA (1, 1,0) (0, 1,0)<sub>4</sub>

## 6 Bibliografía

---

- ✓ PEÑA, D. (2010): Análisis de series temporales. Alianza, Madrid.
- ✓ SHUMWAY R., STOFFER, D. (2011): Time Series Analysis and Its Applications. Springer, New York.
- ✓ COLLS, S. Y GUIJARRO, M. (1998): Estadística Aplicada a la historia y las ciencias sociales. Pirámide, Madrid.
- ✓ PEÑA, D. y ROMO, J. (1997): Introducción a la estadística para las ciencias sociales. McGraw-Hill, Madrid.
- ✓ [http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE\\_2761\\_49\\_\\_1E6203074C96C941BD69A99972E67845.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2761_49__1E6203074C96C941BD69A99972E67845.pdf)
- ✓ [http://www.euroresidentes.com/empresa\\_empresas/diccionario\\_de\\_empresa/productividad-aparente-del-trabajo.htm](http://www.euroresidentes.com/empresa_empresas/diccionario_de_empresa/productividad-aparente-del-trabajo.htm)
- ✓ <http://www.ine.es/DEFIne/es/index.htm>
- ✓ <http://www.ine.es> BASE DE DATOS INEBASE: Contabilidad Nacional trimestral de España. Base 2008. Instituto Nacional de Estadística.
- ✓ <http://www.jcyl.es/sie> SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE CASTILLA Y LEÓN. Contabilidad Regional trimestral de Castilla y León.

## 7 Relación de figuras y tablas

---

### 7.1 Figuras

Figura 1: Evolución del VAB total en Castilla y León .....	10
Figura 2: Evolución del VAB en el Sector Primario en Castilla y León.....	12
Figura 3: Evolución del VAB en el Sector Industria en Castilla y León.....	13
Figura 4: Evolución del VAB en el Sector Construcción en Castilla y León .....	14
Figura 5: Evolución del VAB en el Sector Servicios en Castilla y León.....	15
Figura 6: Evolución del total de nº de ocupados en Castilla y León .....	16
Figura 7: Evolución del nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León.....	19
Figura 8: Evolución del nº de ocupados en el Sector Industria en Castilla y León.....	20
Figura 9: Evolución del nº de ocupados en el Sector Construcción en Castilla y León .....	21
Figura 10: Evolución del nº de ocupados en el Sector Servicios en Castilla y León.....	22
Figura 11: Evolución de la productividad total en Castilla y León .....	24
Figura 12: Evolución de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León.....	26
Figura 13: VAB y nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León.....	27
Figura 14: Primer pico de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León.....	27
Figura 15: Segundo pico de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León .....	27
Figura 16: Último pico de la productividad en el Sector Primario en Castilla y León .....	28
Figura 17: Evolución de la productividad en el Sector Industria en Castilla y León.....	29
Figura 18: VAB y nº de ocupados en el Sector Primario en Castilla y León.....	29
Figura 19: Punto significativo de la productividad en el Sector Industria en Castilla y León.....	30
Figura 20: Tramo significativo de la productividad en el Sector Industria en Castilla y León .....	30
Figura 21: Evolución de la productividad en el Sector Construcción en Castilla y León .....	31
Figura 22: VAB y nº de ocupados en el Sector Construcción en Castilla y León .....	32
Figura 23: Evolución de la productividad en el Sector Servicios en Castilla y León .....	33
Figura 24: VAB y nº de ocupados en el Sector Servicios en Castilla y León.....	33
Figura 25: Comparación de la productividad de los sectores frente a la productividad total de Castilla y León .....	35
Figura 26: Comparación de la productividad de los sectores frente a la productividad total de España .....	36
Figura 27: Comparación de la productividad de Castilla y León y la de España .....	37
Figura 28: Comparación de la productividad del Sector Primario entre Castilla y León y España...	53
Figura 29: Comparación de la productividad del Sector Industria entre Castilla y León y España...	58
Figura 30: Comparación de la productividad del Sector Construcción entre Castilla y León y España .....	63
Figura 31: Comparación de la productividad del Sector Servicios entre Castilla y León y España ..	68

## 7.2 Tablas

Tabla 1 Tasa Crecimiento VAB total en Castilla y León.....	9
Tabla 2 Datos del VAB en Castilla y León. Fuente SIE y elaboración propia. ....	11
Tabla 3 Tasa Crecimiento VAB sector primario de Castilla y León.....	12
Tabla 4 Tasa Crecimiento VAB en el sector Industrial en Castilla y León.....	13
Tabla 5 Tasa Crecimiento VAB del sector Construcción en Castilla y León.....	14
Tabla 6 Tasa Crecimiento VAB del sector Servicios en Castilla y León.....	15
Tabla 7 Tasa Crecimiento del nº de ocupados total en Castilla y León.....	16
Tabla 8 Datos del nº de ocupados en Castilla y León. Fuente SIE. ....	18
Tabla 9 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Primario en Castilla y León.....	18
Tabla 10 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Industria en Castilla y León.....	19
Tabla 11 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Construcción en Castilla y León.....	20
Tabla 12 Tasa Crecimiento del nº de ocupados del sector Servicios en Castilla y León.....	21
Tabla 13 Tasa Crecimiento de la productividad total en Castilla y León.....	23
Tabla 14 Datos de la productividad en Castilla y León. Elaboración propia. ....	25
Tabla 15 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Primario en Castilla y León.....	26
Tabla 13 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Industria en Castilla y León.....	28
Tabla 17 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Construcción en Castilla y León.....	31
Tabla 18 Tasa Crecimiento de la productividad del sector Servicios en Castilla y León.....	32