



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
GRADO EN ECONOMÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**LA VIGENCIA DE LA LEY DE OKUN EN LAS DISTINTAS
REGIONES DE ESPAÑA PARA EL PERÍODO 1995-2015**
**VALIDITY OF OKUN'S LAW IN THE DIFFERENT SPANISH
REGIONS OVER THE PERIOD 1995-2015**

AUTOR: MÓNICA RODRÍGUEZ SANGRADOR

TUTOR: ADOLFO J. MAZA FERNÁNDEZ

SANTANDER, JUNIO 2017

ÍNDICE

| | |
|---|---------------|
| 1. INTRODUCCIÓN | - 5 - |
| 1.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA | - 6 - |
| 2. DATOS Y METODOLOGÍA A UTILIZAR | - 8 - |
| 2.1. DATOS..... | - 8 - |
| 2.2. METODOLOGÍA A UTILIZAR..... | - 14 - |
| 3. RESULTADOS | - 15 - |
| 4. ¿POR QUÉ EXISTEN DIFERENCIAS REGIONALES?..... | - 20 - |
| 5. CONCLUSIONES | - 22 - |
| 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | - 24 - |

RESUMEN

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es analizar la Ley de Okun para las 17 regiones españolas (quedan excluidas del análisis Ceuta y Melilla) y para España como conjunto, para el periodo 1995-2015. Esta ley postula que existe una relación inversa entre el crecimiento del PIB y el desempleo. Para analizar si se cumple, primero se han seleccionado los datos de interés, en este caso, PIB real y desempleo para cada región. Una vez recopilados los datos, se han eliminado las tendencias mediante el uso del filtro Hodrick-Prescott, ya que, al trabajar con series temporales y no saber si son estacionarias o no, se corre el riesgo de caer en regresión espuria¹. También el filtro nos ha servido para calcular el componente cíclico de ambas variables. Teniendo los datos de cada región, se ha utilizado el programa Gretl para realizar el análisis econométrico necesario para obtener los coeficientes de Okun. Una vez obtenidos, se puede confirmar que la Ley de Okun se cumple en todas las regiones que se han estudiado, y en España como conjunto. Todos los coeficientes poseen signo negativo y todos son significativos al menos con un 10% de significatividad. Además, se han analizado los coeficientes por sub-periodos, y se confirma que de un periodo a otro la sensibilidad del PIB respecto a cambios en el desempleo aumenta. Como cabe esperar, los coeficientes son diferentes en cada región, debido a que existen diferencias regionales que lo provocan. Estas diferencias recaen principalmente en la estructura ocupacional de cada región, intensidad del uso de contratos temporales, en la productividad del trabajo y en el crecimiento de la productividad. Tener en cuenta las diferencias entre regiones es fundamental a la hora de implementar políticas que reduzcan el desempleo o aumenten el PIB, ya que cada región necesita medidas que se ajusten perfectamente a sus necesidades. En algunas ocasiones, políticas a nivel nacional pueden implementarse también a nivel regional, sin tener que realizar cambios, pero como veremos a lo largo del trabajo, esto no siempre beneficia a todas las regiones.

¹ La regresión espuria muestra una relación estadística significativa entre dos variables que no guardan ninguna relación teórica, (Gallego Gómez, 2014).

ABSTRACT

The aim of this Final Degree Project is to analyse the Okun's Law for the 17 Spanish regions (not included Ceuta and Melilla) and for Spain as a whole, over the period 1995-2015. This law connects in a negative way the GDP growth with unemployment. To do so, firstly, data of interest has been selected, we refer to GDP and unemployment data for each region. Once we have the data, and with the help of the Excel program, trends have been removed with the help of the Hodrick-Prescott filter. This was necessary in order to avoid spurious regressions. The filter, also has helped us to calculate the cyclical component for both variables. Having the data of each region, the program Gretl has been used to make the econometric analysis necessary to obtain the Okun's coefficients. Once obtained, we can confirm that the Okun's Law holds for all the studied regions, and for Spain. All the coefficients have negative sign, which is crucial to confirm the relation, and all of them are significant at least at a 10% of significance. In addition, coefficients have been analysed by sub-periods and we can confirm that the sensitivity of the GDP with respect to changes in unemployment increases from one period to another. As expected, coefficients are different in each region, due to the existence of regional differences that provoke it. These differences mainly rely on the occupational structure, intensity of the use of temporal contracts and in the labour productivity. It is fundamental to have in mind these differences across regions when it comes to implement policies that can reduce unemployment or increase the GDP, because each region needs measures that fit perfectly with their necessities. In some occasions, national level policies can also be applied at a regional level, without making any changes, but, as we are going to see along this project, this does not always benefit all regions.

PALABRAS CLAVE

Ley de Okun, Producto Interior Bruto, desempleo, relación inversa, crecimiento de la productividad, coeficientes de Okun, diferencias regionales.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, España ha alcanzado cifras récord de desempleo, superando en 2013 los 6 millones de parados. Este elevado paro es consecuencia directa de una crisis económica que comenzó en 2008 y que ha azotado a Europa y al mundo de una manera muy notable. En este sentido, España y sus regiones no solo han visto dispararse la tasa de desocupación, sino que también han visto a la producción (medida a través del Producto Interior Bruto) experimentar no una caída, pero sí una desaceleración de su crecimiento.

Dada la importancia que ha adquirido el desempleo en los últimos tiempos, ya que sigue siendo la mayor de las preocupaciones de los españoles según el CIS (Centro de Investigaciones Sociológicas), es crucial conocer los factores que se encuentran detrás de su presencia y persistencia. ¿Es independiente a otras variables macroeconómicas? En este sentido y tal y como se ha comentado, tanto el PIB como el desempleo se han visto afectados por la crisis económica, por lo que se puede esperar que exista algún tipo de relación entre ambas variables, (Christopoulos 2004).

Esta relación efectivamente existe, se conoce como Ley de Okun y sostiene que existe una relación inversa entre ambas variables: a mayores niveles de PIB, mayor caída del desempleo, es decir, menores tasas de paro.

El presente trabajo pretende analizar si esa ley se cumple para España desde una perspectiva regional. Es uno de los muchos que analizan, mediante la aplicación de esta ley, las causas del desempleo y que intentan predecir qué conducta va a seguir a corto plazo, todo ello a través de su relación con el PIB. La ley de Okun es un instrumento muy útil a la hora de elaborar políticas económicas, ya que permite conocer el comportamiento del desempleo y del PIB, variables extremadamente importantes cuando se trata de averiguar cómo está funcionando una economía.

El objetivo principal de este trabajo es testar esta ley para las 17 regiones españolas y para el conjunto nacional, en el periodo abarcado entre 1995 y 2015. Una vez hecho esto, el documento pretende analizar las diferencias existentes entre los coeficientes, si las hay, y encontrar una respuesta a por qué se producen.

El periodo elegido es de 1995 a 2015, 21 años en los que España ha experimentado grandes cambios: un alza en la economía a mediados y finales de los años 90, con cifras de paro bastante asequibles para el correcto funcionamiento de la economía, pero también se ha visto inmersa en la peor crisis económica de la historia, la cual no se puede decir que haya acabado. Por ello, se ha decidido analizar también los coeficientes de Okun por sub-periodos, de 1995 a 2007 y de 2008 a 2015, para analizar si ha habido cambios estructurales de los coeficientes de Okun entre dos periodos tan diferentes entre sí, ya que uno se corresponde con “el antes” de la crisis y el otro con “el durante” la crisis.

La estructura del trabajo es la siguiente. En el apartado 2 presentamos los datos de interés, analizando las variables que hemos utilizado y observando su comportamiento a lo largo del periodo. Además, dentro de este apartado se incluye la metodología utilizada, donde se explica qué modelo se va a utilizar para realizar el análisis. En el apartado 3, se presentan los resultados, tanto gráficamente como numéricamente, consecuencia de la regresión econométrica realizada. En el apartado 4 se intenta deducir el porqué de las diferencias regionales entre los coeficientes de Okun. Por último, en el apartado 5, se muestran las conclusiones que se han alcanzado.

1.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA

En este apartado, también conocido como marco teórico, haremos un repaso de todos aquellos autores que nos han sido de utilidad a la hora de realizar este trabajo. Daremos a conocer sus estudios, en qué se han basado a la hora de hacer sus conclusiones y qué metodología han utilizado para realizar sus análisis. La utilidad de esta sección reside en conocer los diferentes puntos de vista de los autores y en intentar comprender por qué unos utilizan una metodología y llegan a unas deducciones, y otros autores, a otras.

En primer lugar, destaca Arthur Okun, economista estadounidense que propuso por primera vez esta relación en 1962 para los Estados Unidos, y que más tarde sería nombrada como ley, tras confirmarse que se cumplía. (Martin y Porras 2012). Okun mostró que por cada punto porcentual de desempleo que disminuye, el producto aumenta alrededor de 3 puntos porcentuales cada año. (Adanu 2002). Es considerable mencionar que dichos valores, al igual que los diferentes coeficientes de Okun que resulten, pueden cambiar en función de la definición del modelo utilizado y del método de estimación aplicado, (Maza y Villaverde 2009). Esto lo podremos comprobar más adelante.

Además, numerosos autores han analizado la Ley de Okun desde una perspectiva regional, utilizando series temporales o datos de panel. Muchos de ellos afirman que la ley se cumple para la gran mayoría de regiones, pero que siempre existen diferencias entre ellas. A continuación, se da una explicación más detallada de todos esos autores.

Christopoulos (2004) en su análisis regional, en este caso de Grecia, afirma que muchos autores se centran en los niveles nacionales, y dejan de lado a los regionales, lo que para él es un error. *“El hecho de analizar en profundidad la relación entre el output y el desempleo a nivel regional ayudaría a la clase política a adoptar las medidas más eficaces para atenuar el desempleo”*. (p. 612).

En su trabajo, Christopoulos (2004) analiza la Ley de Okun utilizando datos de panel de las 13 regiones que estudia, además de técnicas de cointegración y test de raíces unitarias. Concluye que existe una relación a largo plazo entre el desempleo y el producto en las regiones griegas, añadiendo que la Ley se cumple en 6 de las 13 provincias estudiadas. En las 7 regiones restantes, donde no se cumple, el autor afirma que se deben centrar los esfuerzos de las autoridades en implementar políticas que se orienten más a *“cambios estructurales en el mercado de trabajo”*, (p. 619).

Maza y Villaverde (2009) también mencionan el inconveniente de solo centrarse en el nivel nacional, pero afirman que, en los últimos años, por fortuna, autores destacados como Freeman (2002) y Adanu (2005), cuyos trabajos veremos más adelante, han tratado de estudiar la relación a nivel de regiones, lo cual beneficia no solo a las propias regiones, al centrarse más en ellas, sino al conjunto del país.

Siguiendo con los mismos autores, Maza y Villaverde (2009) afirman que los coeficientes de Okun de las diferentes regiones españolas son distintos debido a que existen disimilitudes entre ellas respecto a su productividad. Es por ello que se necesitan integrar políticas de demanda y oferta agregada con políticas que sean particulares de cada Comunidad Autónoma, a la hora de mejorar en algún aspecto, como disminuir el desempleo o aumentar la productividad.

Martín y Porras (2012) analizan la ley para las 17 regiones españolas, utilizando datos de panel. Descubren que la ley se cumple para la mayoría de las regiones, además de que los coeficientes aumentan en el sub-periodo 1996-2010. Tras realizar el análisis y descubrir las diferencias regionales que existen, tratan de buscar el porqué. Concluyen: *“factores relacionados con la estructura ocupacional, con factores tecnológicos y de especialización productiva, así como la diferente intensidad en el uso de contratos temporales explicarían parte de las diferencias de la ley de Okun entre CCAA”*.

Freeman (2000), en su estudio de esta ley para 8 regiones de los Estados Unidos, primero realiza una regresión econométrica para el país como conjunto, y después, hace lo mismo, pero con esas 8 regiones; ambas regresiones con datos anuales primero y con datos trimestrales después. Para eliminar las tendencias utiliza el filtro paso banda y también la tendencia cuadrática, esta última también es utilizada por Maza y Villaverde (2009), además del filtro HP y del filtro Baxter-King.

Afirma que no existe una evidencia empírica que constata las diferencias que existen en los coeficientes de Okun a nivel regional, hecho sorprendente, ya que otros estudios como el de Adanu (2002) y Maza y Villaverde (2007 y 2009) sí localizan diferencias significativas de esta relación inversa en las regiones de Canadá y España, respectivamente, (Martín y Porras 2012).

Kwami Adanu (2002), en su estudio regional para Canadá, afirma que, tras obtener la media de los coeficientes de Okun de los distintos territorios, cuanto más industrializadas están las regiones y cuanto más grandes son, mayor es el coste de la desocupación en términos del detrimento del producto interior bruto. Esto es lógico, porque, por lo general, las regiones que están más industrializadas tienen más empleados, entonces en el momento que cae el empleo, se ven más afectados en lo relativo a la caída de la productividad.

Binet y Facchini (2013), en su estudio regional de Francia para el periodo 1990-2008, utilizan datos de panel, teniendo en cuenta las disparidades que se encuentran entre regiones. Para las 22 provincias analizadas, la ley se cumple en 14 de ellas. Dado que en 8 regiones no se cumple, se debe analizar muy exhaustivamente qué tipo de políticas se deben aplicar en cada región para aumentar el empleo, ya que no se puede hacer en todas lo mismo. Añaden que para aquellas regiones donde sí se cumple la ley, se pueden implementar políticas de carácter nacional para estimular el crecimiento del PIB, pero en aquellas donde no se cumple, estas medidas deben ser específicas de cada región. Medidas como gasto público en infraestructuras de transporte, movilidad laboral interregional, o aumentar el gasto público en educación son las más mencionadas.

Pérez et al. (2003) utilizan datos trimestrales de España y Andalucía para estimar modelos dinámicos de la formulación del modelo en brechas de la Ley de Okun (esto se explica más adelante). Descubren que el desempleo cíclico es menos receptivo a posibles cambios en el ciclo de la producción en Andalucía que en el conjunto de España, lo que, una vez más, afirma que existen diferencias entre las CCAA españolas, en lo que se refiere a esta relación inversa, (Martín y Porras 2012).

Como autores que estudian la ley desde una perspectiva nacional o a nivel de países, destaca Imad Moosa (1997). En su estudio de la Ley de Okun para los países del G7 (Estados Unidos, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia, Italia y Canadá) afirma que los coeficientes de Okun calculados para Estados Unidos y para Canadá son mayores que los encontrados para Europa y Japón, dado que estos dos últimos tienen mercados de trabajo más rígidos. Se da mucha importancia a este hecho, ya que normalmente los países con mercados de trabajo más flexibles suelen tener menos desempleo, o al menos un desempleo menos prolongado en el tiempo.

2. DATOS Y METODOLOGÍA A UTILIZAR

2.1. DATOS

Este trabajo utiliza los datos de desempleo y del PIB real para las 17 regiones españolas, además de incluir la del total de España, para el periodo 1995-2015. Estos se han sacado del Instituto Nacional de Estadística (INE). El PIB es a precios corrientes con base 2000. Hemos calculado el logaritmo del PIB, lo que utilizaremos más adelante como variable dependiente, además de su componente cíclico. Respecto al desempleo, cuyos datos se proporcionan por la Encuesta de Población Activa (EPA), las series 2006-2015 venían con datos anuales, pero las series del periodo 1995 al 2005 estaban con datos trimestrales, con lo cual se ha calculado el dato anual haciendo una media de los cuatro datos que se facilitaban.

Antes de hacer ningún análisis, es recomendable observar la situación de las dos variables a utilizar durante el periodo elegido, por separado. Comenzamos por el PIB. En las dos siguientes tablas se muestran la evolución del PIB cada 5 años y su tasa de variación.

Tabla 1: Evolución del PIB por cada 5 años.

| REGIONES / AÑOS | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| ANDALUCÍA | 60.209.661 | 83.843.639 | 125.645.882 | 143.300.454 | 143.846.139 |
| ARAGÓN | 14.618.913 | 19.575.966 | 27.956.090 | 32.656.838 | 33.688.924 |
| ASTURIAS | 10.824.067 | 13.895.893 | 19.568.258 | 23.115.779 | 21.278.658 |
| BALEARS, ILLES | 10.289.692 | 16.110.000 | 22.660.827 | 26.629.483 | 27.228.681 |
| CANARIAS | 17.071.221 | 25.312.755 | 36.642.385 | 41.288.068 | 40.880.389 |
| CANTABRIA | 5.581.023 | 7.779.328 | 11.424.453 | 13.577.643 | 12.225.991 |
| CASTILLA Y LEÓN | 27.369.938 | 34.834.665 | 48.991.382 | 57.279.525 | 53.563.062 |
| CASTILLA - LA MANCHA | 15.808.877 | 21.330.235 | 30.648.093 | 35.912.817 | 36.958.335 |
| CATALUÑA | 84.245.928 | 119.123.595 | 169.995.443 | 197.919.372 | 204.189.146 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 42.245.425 | 60.985.297 | 88.452.084 | 102.064.279 | 101.369.085 |
| EXTREMADURA | 7.737.711 | 10.540.172 | 15.218.285 | 18.201.456 | 17.273.391 |
| GALICIA | 25.138.467 | 32.703.138 | 46.439.341 | 55.631.002 | 55.820.654 |
| MADRID | 74.857.792 | 111.204.522 | 160.663.300 | 190.390.696 | 202.965.056 |
| MURCIA | 10.264.996 | 15.202.081 | 23.262.279 | 27.324.745 | 27.528.246 |
| NAVARRA | 7.606.052 | 10.932.606 | 15.390.708 | 18.596.177 | 18.484.789 |
| PAÍS VASCO | 28.171.465 | 39.737.889 | 55.943.878 | 66.900.053 | 66.553.284 |
| RIOJA, LA | 3.418.731 | 4.800.138 | 6.694.615 | 7.869.185 | 7.889.806 |
| TOTAL NACIONAL | 447.205.000 | 630.263.000 | 908.792.000 | 1.062.591.000 | 1.075.639.000 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

El PIB, en casi todas las regiones y en España como conjunto, presenta una evolución ascendente en todo el periodo estudiado, pero en el último tramo de 2010 a 2015 se aprecia como en algunas comunidades se estanca ese crecimiento, como es el caso de Andalucía y Galicia. En este último tramo estudiado también se produce crecimiento en algunas CCAA (como en Cataluña o Madrid) pero es mucho menos acusado que en otros años.

Este rápido crecimiento en los primeros años y su consiguiente ralentización se aprecia perfectamente en la tabla siguiente, donde se muestran las tasas de variación del PIB en cada periodo de 5 años.

Tabla 2: Tasa de variación del PIB por cada 5 años y por comunidades.

| REGIONES / AÑOS | 1995-2000 | 2000-2005 | 2005-2010 | 2010-2015 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ANDALUCÍA | 39,25% | 49,86% | 14,05% | 0,38% |
| ARAGÓN | 33,91% | 42,81% | 16,81% | 3,16% |
| ASTURIAS | 28,38% | 40,82% | 18,13% | -7,95% |
| BALEARES | 56,56% | 40,66% | 17,51% | 2,25% |
| CANARIAS | 48,28% | 44,76% | 12,68% | -0,99% |
| CANTABRIA | 39,39% | 46,86% | 18,85% | -9,95% |
| CASTILLA Y LEÓN | 27,27% | 40,64% | 16,92% | -6,49% |
| CASTILLA LA MANCHA | 34,93% | 43,68% | 17,18% | 2,91% |
| CATALUÑA | 41,40% | 42,71% | 16,43% | 3,17% |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 44,36% | 45,04% | 15,39% | -0,68% |
| EXTREMADURA | 36,22% | 44,38% | 19,60% | -5,10% |
| GALICIA | 30,09% | 42,00% | 19,79% | 0,34% |
| MADRID | 48,55% | 44,48% | 18,50% | 6,60% |
| MURCIA | 48,10% | 53,02% | 17,46% | 0,74% |
| NAVARRA | 43,74% | 40,78% | 20,83% | -0,60% |
| PAÍS VASCO | 41,06% | 40,78% | 19,58% | -0,52% |
| LA RIOJA | 40,41% | 39,47% | 17,54% | 0,26% |
| TOTAL NACIONAL | 40,93% | 44,19% | 16,92% | 1,23% |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

Podemos observar que, en los primeros años de la muestra, el crecimiento del PIB es bastante notable, como en Baleares, Canarias, Madrid o Murcia, los cuales crecen de 1995 a 2000 casi un 50%. En el periodo de 2000 a 2005, hay comunidades que crecen aún más que en el anterior, como Andalucía, Aragón o Cantabria. Se puede apreciar que la media de crecimiento del PIB entre 2000 y 2005 es, en media, de un 40% para todas las CCAA. En estos dos tramos, España se encontraba en una situación bastante favorable respecto a su economía, ya que estaba atravesando una etapa de expansión. En el siguiente periodo, abarcado entre 2005 y 2010, se ve perfectamente como todas las CCAA y España como conjunto ralentizan su crecimiento de un modo bastante notable, pasando de crecer un 45% en el anterior periodo a un 15% en los siguientes 5 años, como es el caso de la Comunidad Valenciana. Esto es debido a que a mediados de 2008-2009 la crisis económica afectó de pleno a nuestro país. De hecho, si miramos las tasas de crecimiento del siguiente periodo de 5 años, vemos que la mayoría de comunidades sufren un decrecimiento de su PIB, y las que crecen, no lo hacen por encima del 4%. Se procede a dar respuesta al porqué de ese crecimiento tan acusado entre los años 1995 y 2007.

Según el Banco de España (2005), el país venía de superar una recesión en la cual entró en 1992 (la llamada crisis de los 90), alcanzando una cifra de paro superior al 20% en 1994. De ahí que los datos de desempleo utilizados tengan una tasa de desempleo relativamente alta en 1995. Es a partir de ese año cuando España se repone y comienza una nueva etapa de crecimiento, la cual los expertos dicen que ha sido la más fructífera de lo que llevamos de democracia. Las dos principales razones por las cuales se produjo esta expansión, fechada entre 1995 y 2007, fueron: la entrada de nuestro país a la Unión Monetaria Europea, lo que propició que unos años más tarde, en 2001, se instaurase el euro; y la entrada masiva de inmigrantes, sobre todo a partir del 2002, alentados por la demanda de trabajo, principalmente en el sector de la construcción, y en el sector terciario, como por ejemplo la hostelería, (Informe Banco de España 2005).

Pasamos ahora a repasar la evolución del desempleo. Tal y como se comenta en la introducción, y como se puede observar en la tabla, en el periodo 1995-2015 España como conjunto ha experimentado grandes cambios en su tasa de desempleo, pasando de un 9,15 % en 2005 a un 19,86% en 2010, y llegando a casi un 27% en 2013, punto máximo de paro registrado en la historia.

Tabla 3: Evolución del desempleo en tanto por ciento en España y en las CCAA:

| REGIONES / AÑOS | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|----------------------|---------|---------|---------|-------|---------|
| ANDALUCÍA | 33,91 | 24,1275 | 13,825 | 27,77 | 31,54 |
| ARAGÓN | 16,0575 | 7,1975 | 5,895 | 14,96 | 16,29 |
| ASTURIAS | 20,355 | 16,98 | 10,0375 | 15,92 | 19,11 |
| BALEARES | 14,31 | 6,525 | 7,2925 | 20,12 | 17,41 |
| CANARIAS | 23,55 | 13,4175 | 11,7075 | 28,6 | 29,105 |
| CANTABRIA | 22,4375 | 13,36 | 8,505 | 13,7 | 17,6475 |
| CASTILLA Y LEÓN | 20,8775 | 13,7475 | 8,7525 | 15,8 | 18,26 |
| CASTILLA - LA MANCHA | 20,19 | 12,5025 | 9,225 | 21,22 | 26,345 |
| CATALUÑA | 19,745 | 8,88 | 6,915 | 17,66 | 18,5925 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 22,4825 | 11,595 | 8,88 | 22,86 | 22,78 |
| EXTREMADURA | 30,8025 | 23,6275 | 15,735 | 22,97 | 29,095 |
| GALICIA | 18,0525 | 14,875 | 9,8875 | 15,32 | 19,3075 |
| MADRID | 20,465 | 11,5625 | 6,835 | 15,84 | 17,0575 |
| MURCIA | 23,5525 | 12,7325 | 8,0375 | 22,87 | 24,615 |
| NAVARRA | 13,1425 | 5,645 | 5,655 | 11,9 | 13,8275 |
| PAÍS VASCO | 22,535 | 12,075 | 7,4125 | 10,69 | 14,765 |
| LA RIOJA | 16,0925 | 8,0275 | 6,375 | 14,15 | 15,3825 |
| TOTAL NACIONAL | 22,9 | 13,8725 | 9,1525 | 19,86 | 22,0575 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

Tabla 4: Tasa de variación del desempleo por cada 5 años.

| REGIONES / AÑOS | 1995-2000 | 2000-2005 | 2005-2010 | 2010-2015 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ANDALUCÍA | -28,85% | -42,70% | 100,87% | 13,58% |
| ARAGÓN | -55,18% | -18,10% | 153,77% | 8,89% |
| ASTURIAS | -16,58% | -40,89% | 58,61% | 20,04% |
| BALEARES | -54,40% | 11,76% | 175,90% | -13,47% |
| CANARIAS | -43,03% | -12,74% | 144,29% | 1,77% |
| CANTABRIA | -40,46% | -36,34% | 61,08% | 28,81% |
| CASTILLA Y LEÓN | -34,15% | -36,33% | 80,52% | 15,57% |
| CASTILLA - LA MANCHA | -38,08% | -26,21% | 130,03% | 24,15% |
| CATALUÑA | -55,03% | -22,13% | 155,39% | 5,28% |
| COMUNIDAD VALENCIANA | -48,43% | -23,42% | 157,43% | -0,35% |
| EXTREMADURA | -23,29% | -33,40% | 45,98% | 26,67% |
| GALICIA | -17,60% | -33,53% | 54,94% | 26,03% |
| MADRID | -43,50% | -40,89% | 131,75% | 7,69% |
| MURCIA | -45,94% | -36,87% | 184,54% | 7,63% |
| NAVARRA | -57,05% | 0,18% | 110,43% | 16,20% |
| PAÍS VASCO | -46,42% | -38,61% | 44,22% | 38,12% |
| LA RIOJA | -50,12% | -20,59% | 121,96% | 8,71% |
| TOTAL NACIONAL | -39,42% | -34,02% | 116,99% | 11,06% |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

Si nos centramos en las CCAA, podemos observar cómo todas las regiones registraron una caída en su tasa de desempleo en el periodo 1995-2000. En el siguiente periodo de 2000 a 2005, todas las regiones salvo Baleares y Navarra también vieron como su tasa de desempleo disminuía, como Andalucía, Asturias, Madrid o País Vasco. Estas tasas de desempleo que decrecen son consecuencia de la buena situación económica por la que pasaba el país, tal y como se comenta más arriba.

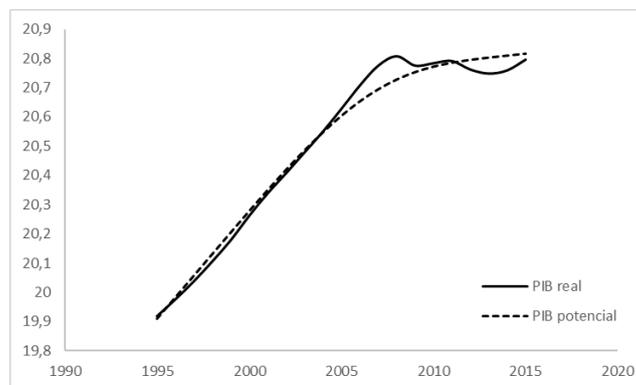
A partir del año 2007, la tasa de desempleo de casi todas las regiones españolas comenzó a incrementarse, debido, principalmente, a que ya se vaticinaba la crisis económica que más tarde azotaría con fuerza a nuestro país. En algunas regiones el crecimiento del desempleo en el periodo 2005-2010 supera el 150%, como es el caso de Baleares, Cataluña, Comunidad Valenciana o Murcia. En este periodo es donde la subida del desempleo es más acusada, ya que se corresponde con los años en los que la crisis entró de lleno en nuestro país. En España como conjunto, la tasa de paro se incrementó un 116% en este intervalo de tiempo.

En el último periodo 2010-2015, podemos observar que el desempleo continúa subiendo, pero ya de manera menos notable, dado que la tasa de variación no supera el 40% en ninguna región. Es cierto que la mayor tasa de desempleo que alcanzó el país fue de casi un 26% en 2013, pero las tasas de variación utilizadas en este trabajo reflejan los cambios que ha sufrido la tasa de desempleo entre ese par de años (2010 y 2015), no todo el periodo, por eso quizás pueda parecer que no tiene mucho sentido, ya que, en este último periodo, el desempleo nacional aumentó un 11%.

Existen excepciones como el caso de Baleares y la Comunidad Valenciana, que de 2010 a 2015 disminuyeron su tasa de paro, quizás debido a la gran afluencia de turistas que reciben, lo que obliga a los empresarios de la hostelería y del sector terciario en general a contratar a más gente.

A continuación, se procede a mostrar gráficamente las diferencias entre el PIB real y el estructural de España como conjunto; así como el componente cíclico del producto. Se hace lo mismo para el desempleo. El componente estructural de ambas variables está calculado mediante el filtro HP y el componente cíclico es consecuencia de restar el componente real con el estructural. Esto se comenta con más detalle en el apartado de Metodología.

Gráfico 1: Evolución del PIB real y potencial

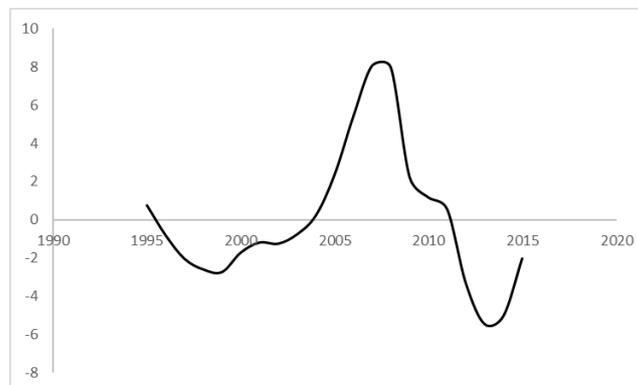


Fuente: Elaboración propia a partir de Excel.

Tal y como afirma Ballesteros (2011), en consonancia con este tipo de gráficos, cuando el PIB real está por encima de su componente estructural, esto se corresponde con una etapa de expansión de la economía, y si está por debajo, un periodo de recesión. Se puede observar que durante los primeros 10 años, de 1995 a 2005, ambos componentes se mantienen parejos, con diferencias casi inapreciables. Es a partir de 2005 cuando el PIB real se posiciona por encima del estructural, indicando que, de 2005 a 2009, hubo una gran expansión en nuestra economía. Alrededor de 2012, es el PIB potencial el que toma la primera posición, dejando en evidencia que es a partir de ese año cuando se notó más la recesión, consecuencia de la crisis económica.

Pero a la hora de hablar de etapas de expansión o recesión, es mucho más recomendable utilizar el gráfico del componente cíclico.

Gráfico 2: Evolución componente cíclico PIB

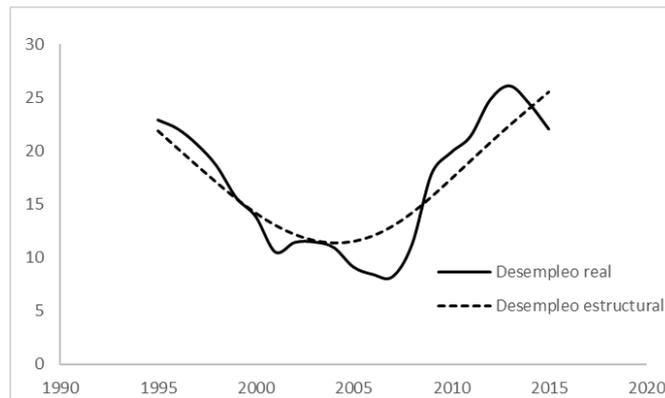


Fuente: Elaboración propia a partir de Excel.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos distinguir cuatro grandes etapas en el gráfico:

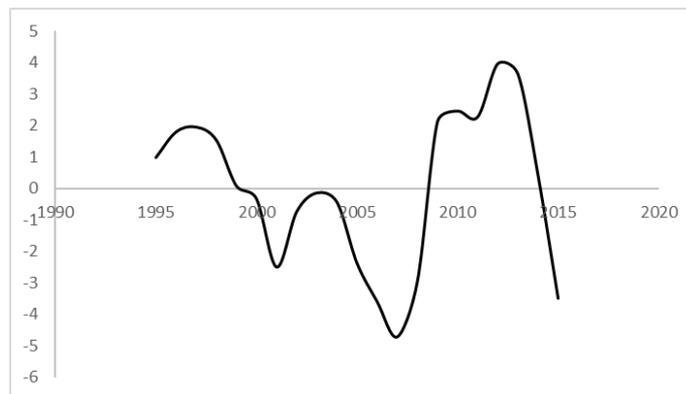
- De 1995 a 1998: Como se comenta anteriormente, España venía de una situación complicada que se puede apreciar en la caída que sufre el PIB hasta 1999.
- De 1999 a 2007: Etapa de expansión, una de las más prósperas de la historia, gracias a la entrada del país en la Unión Monetaria Europea, la implantación del euro, y distintas medidas de política económica que beneficiaron al país de manera muy efectiva. Además, a partir de 2004, se recuperó la confianza de los mercados internacionales y tuvo lugar el ya famoso “boom inmobiliario”, (Ballesteros 2011).
- De 2007 a 2013: Etapa de gran recesión, que afectó a todo el mundo, en la que reinaba la inestabilidad del sistema financiero, que desembocó en una gran desconfianza hacia las bolsas, haciéndolas caer a una velocidad de vértigo. Ya en nuestro país, la famosa burbuja inmobiliaria “explotó”, y junto a la gran inmigración que habíamos tenido, provocó un aumento de la tasa de desempleo que crecía casi de manera exponencial a lo largo de los siguientes años.
- De 2013 en adelante: Se aprecia en el gráfico como en este último tramo, el ciclo del PIB comienza a elevarse, debido en gran parte a la mejora de la situación económica.

Gráfico 3: Evolución del desempleo real y estructural



Fuente: Elaboración propia a partir de Excel.

Gráfico 4: Evolución del componente cíclico del desempleo



Fuente: Elaboración propia a partir de Excel.

En el primer gráfico, se puede apreciar que a partir de la década de los 90, la tendencia del desempleo se vuelve decreciente, hasta posicionarse en una tasa alrededor de un 12%, en 2006. Es en este año cuando se produce un cambio de tendencia, y el desempleo comienza a subir de manera muy brusca, en el caso del desempleo real, llegando a alcanzar cifras superiores al 20%, bastante elevadas comparándolas con el resto de países afectados por la crisis, (Ballesteros 2011).

En el caso del gráfico del componente cíclico, se observa que el ciclo del desempleo sufre bastantes cambios en este periodo. En líneas generales, de 1995 a 2006, el ciclo cae; de 2006 hasta 2013, debido a esa recesión a la que tanto nos referimos, el ciclo se dispara, hasta llegar a una diferencia entre el PIB real y estructural de casi 4 puntos; de 2014 en adelante, con motivo de la lenta recuperación de la economía del país, el ciclo vuelve a caer, pero esta vez la diferencia entre ambas variables es de casi 4 puntos pero negativos.

Fijándonos ahora solamente en los gráficos que plasman los componentes cíclicos del PIB y del desempleo, se observa que la ley de Okun se cumple, ya que en los periodos en los que el ciclo del PIB aumenta, periodos de expansión económica, el ciclo del desempleo disminuye; y en aquellos periodos en los que se produce recesión, el PIB disminuye y el desempleo aumenta.

2.2. METODOLOGÍA A UTILIZAR

En cuanto a la metodología a utilizar, sabemos que Arthur Okun propuso dos tipos de modelos: el modelo de primeras diferencias, el cual diferencia los datos respecto a un periodo anterior; y el modelo de brechas, o “gaps”, el cual diferencia los datos reales respecto al producto potencial y respecto a la tasa natural de desempleo, (Maza y Villaverde 2009). Según Ballesteros (2011), se define el término brecha como “*la diferencia entre los componentes reales y estructurales de ambas variables*”, (p. 2).

El producto o PIB potencial hace referencia a “*la máxima cantidad de bienes y servicios que una economía puede producir cuando está a pleno rendimiento o plena capacidad; incluso uno se puede referir a ella como la capacidad de producción de una economía*”, (Sarwat Jahan and Ahmed Saber Mahmud 2013, p. 38)

El problema de estas dos últimas variables (PIB potencial y tasa natural de desempleo) es que no se pueden observar, y, por tanto, tienen que ser generadas, (Maza y Villaverde 2009).

Las ecuaciones de los modelos son las siguientes:

Modelo de primeras diferencias: $y_t - y_{t-1} = \alpha + \beta (u_t - u_{t-1}) + e_t$, donde y_t representa el logaritmo del PIB real observado, u_t es la tasa de desempleo observada, β es el intercepto o pendiente, el cual mide cuánto cambia el PIB cuando cambia el desempleo, y e_t , que representa el error idiosincrático, (Maza y Villaverde 2009).

Modelo de brechas: $y_t - y_t^* = \alpha + \beta (u_t - u_t^*) + e_t$, donde y_t^* es el logaritmo del PIB potencial, u_t^* es la tasa natural de desempleo, y los demás atributos son los mismos que en el otro modelo. En este caso, la diferencia de la izquierda representa la brecha del PIB, y la diferencia de la derecha, la brecha del paro. Para ambas ecuaciones, las condiciones de estacionariedad, de integración de orden 0, o de cointegración (estas dos últimas si las series temporales no fuesen estacionarias) se deben cumplir, ya que, sino caeríamos en un problema de regresión espuria, que nos traería muchos rompecabezas, (Maza y Villaverde 2009).

Algunos autores, como Villena (2013) afirman que Okun sugirió una tercera ecuación de esta ley: “*En tercer lugar, midió la relación entre la tasa de ocupación efectiva y la de pleno empleo, y vio que era una función de la relación entre la producción efectiva y la potencial, mediante un coeficiente que mide la elasticidad entre la tasa de ocupación y la de producción: los valores observados para el periodo estudiado oscilaban entre 0,35 y 0,40, lo cual sugería que por cada punto de reducción del desempleo, la producción aumentaría cerca de 3 puntos y la producción potencial estimada creció en torno a una media del 3,9%*”, (p.19).

Volviendo al modelo, y en consonancia a lo que considera Freeman (2000), las brechas tanto de desempleo como la de producción se pueden calcular haciendo la resta entre la variable en cuestión y su tendencia (producto potencial y tasa natural de desempleo, en este caso), a su vez tomando como referencia los estudios de Stock y Watson en 1998, (Ballesteros 2011).

En este trabajo, vamos a utilizar el filtro Hodrick-Prescott (HP) para generar las dos tendencias que nos hacen falta.

Este filtro sirve para obtener una tendencia de la serie a estimar. El valor para el parámetro de alisamiento que hemos utilizado es $\lambda = 100$, ya que es el valor que se da cuando las series a alisar son anuales.

Por ejemplo, para series trimestrales, el valor que se da a lambda es 1600. Una vez que tenemos la tendencia, calculamos la resta entre la serie original y esta tendencia, y nos dará el componente cíclico que estamos buscando, (Pérez, Rodríguez y Usabiaga, 2004).

El procedimiento ha sido el siguiente: en primer lugar, hemos sacado los datos tanto del PIB real como del desempleo del INE y los hemos copiado en una hoja de Excel. Una vez que se tienen los datos, y habilitando el filtro HP en Excel, hemos calculado el PIB potencial (el PIB filtrado con el HP) y, del mismo modo, la tasa natural del desempleo para cada una de las 18 regiones.

Después, hemos calculado el logaritmo natural del PIB, y el logaritmo natural del PIB potencial, haciendo después la resta ($\log \text{PIB} - \log \text{PIB potencial}$) y nos ha dado un número. Ese valor, junto al que nos ha resultado de restar la tasa de desempleo menos su tasa natural, son los que nos interesan, brecha del PIB y brecha del desempleo, respectivamente.

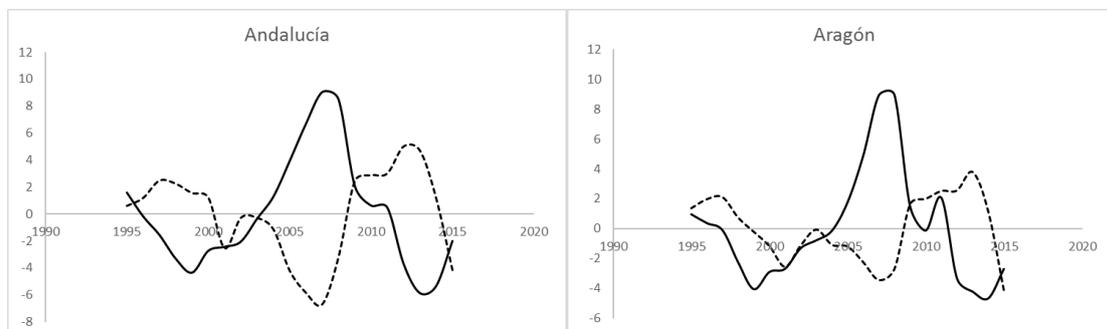
Para cada región, entonces, tenemos las dos variables que nos hacen falta para hacer el análisis econométrico, cuya ecuación a regresar hemos indicado un poco más arriba.

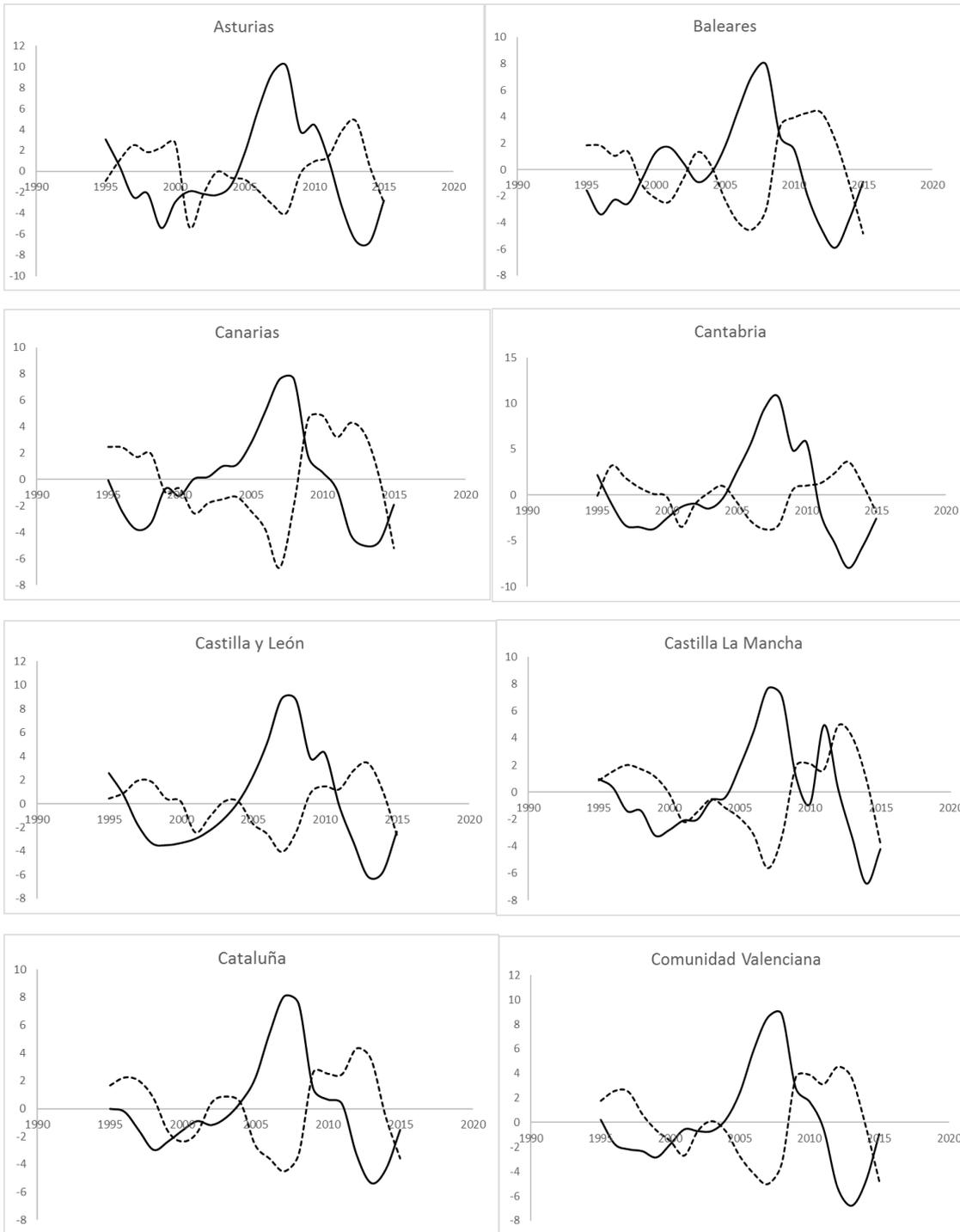
El programa elegido para realizar la regresión es Gretl, donde simplemente, hemos importado los datos desde el fichero de Excel y hemos analizado la brecha del PIB con respecto a la brecha del desempleo para cada región de manera individual, mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, MCO en adelante.

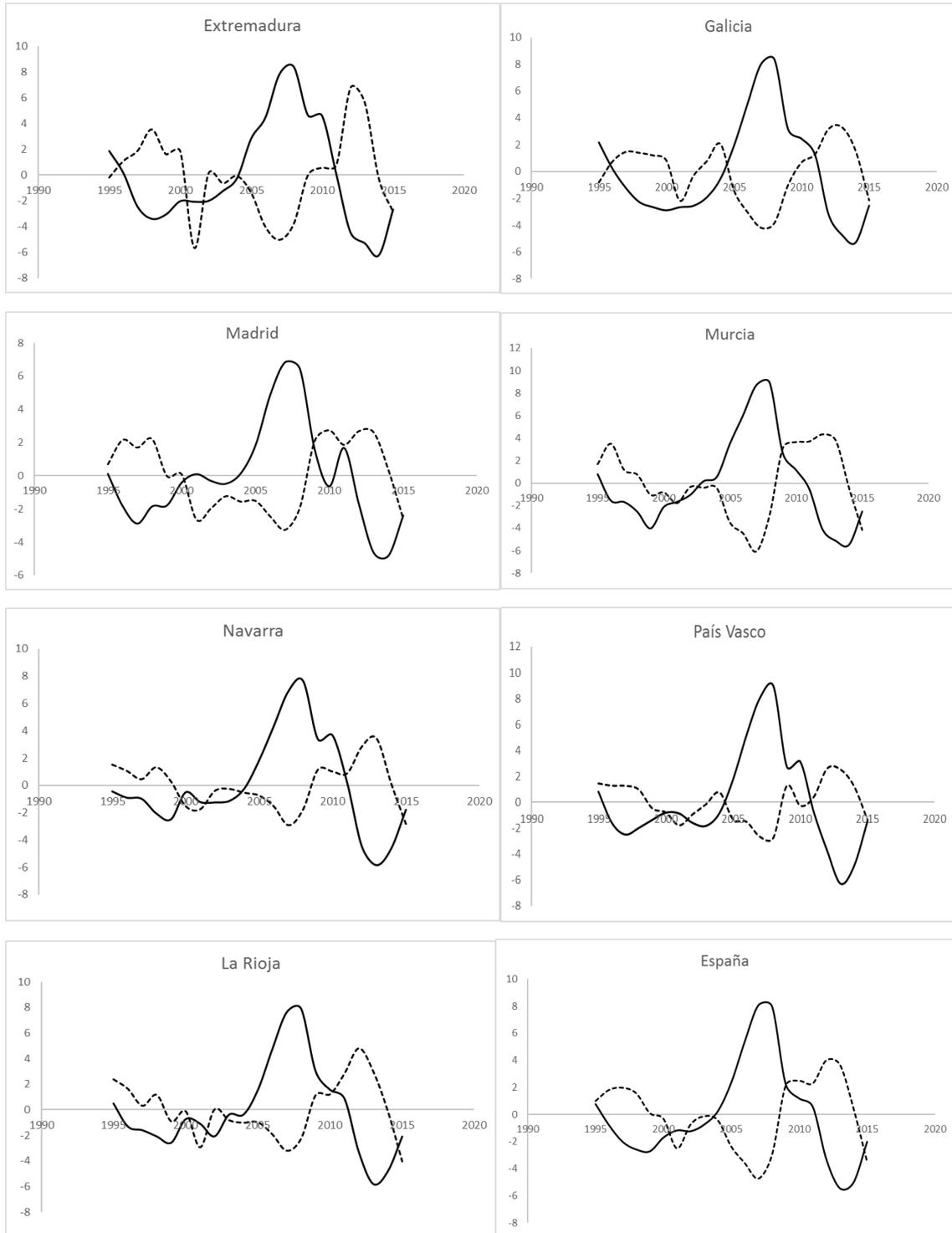
3. RESULTADOS

En primer lugar, en este apartado se presentan los gráficos que muestran las diferencias entre los ciclos de desempleo y del PIB en todas las regiones y en España como conjunto. Más tarde, se muestran los resultados obtenidos del análisis econométrico.

Gráfico 5: Diferencias entre el ciclo del PIB y del desempleo en las regiones y España.







— Brecha PIB - - - Brecha desempleo

Fuente: Elaboración propia a partir de Excel.

Tal y como se ha afirmado más arriba, a simple vista viendo estos gráficos la Ley de Okun se cumple, para todas las regiones estudiadas.

Aunque se aprecian diferencias entre las provincias en los ciclos de PIB y desempleo, los periodos más destacados se pueden observar en todas las regiones, que se corresponden con el periodo de expansión y el de recesión. La expansión económica, comprendida entre 2005 y 2007, se muestra en el gran incremento que sufre el PIB debido a esa mejora económica, y a su vez, en la gran caída del desempleo.

Pero un año más tarde (2008), se aprecia la entrada de la recesión, y con la llegada de la crisis económica y financiera mundial a España, el PIB se desploma y el desempleo comienza a subir, llegando a superar el 26% en 2013, como antes se ha comentado. El hecho de que los gráficos se comporten de esta manera nos lleva a pensar que el análisis está bien hecho, ya que coincide perfectamente con lo que ha pasado.

Al igual que ocurre en el estudio de Maza y Villaverde (2009), los gráficos de las regiones más grandes como son Andalucía, Castilla y León, Cataluña o Madrid son muy parecidos al gráfico de España, reflejando de esta manera que el impacto que tienen estas regiones en el conjunto del país es más grande que el que le puedan ocasionar las regiones que son más pequeñas.

Una vez vistos los gráficos de las diferencias entre los ciclos, a continuación, se muestran los resultados del análisis econométrico realizado con el programa Gretl. La ecuación utilizada se corresponde con el modelo en brechas: $y_t - y_t^* = \alpha + \beta (u_t - u_t^*) + e_t$, y se recuerda al lector que los coeficientes de las distintas regiones son resultado de hacer una regresión por cada Comunidad.

Tabla 1: Estimaciones de la Ley de Okun para cada CCAA y para España.

| REGIONES | Coefficientes de Okun | Estadístico t |
|------------------------|-----------------------|---------------|
| Andalucía | -0.88 *** | -4.221 |
| Aragón | -0.67 * | -0.800 |
| Principado de Asturias | -0.97 ** | -2.798 |
| Baleares | -0.71 *** | -3.098 |
| Canarias | -0.60 *** | -2.890 |
| Cantabria | -1.48 *** | -3.629 |
| Castilla y León | -1.21 *** | -2.947 |
| Castilla la Mancha | -0.54 * | -1.883 |
| Cataluña | -0.73 *** | -2.965 |
| Comunidad Valenciana | -0.75 *** | -2.936 |
| Extremadura | -0.76 ** | -3.190 |
| Galicia | -1.31 *** | -4.715 |
| La Rioja | -0.67 * | -2.031 |
| Madrid | -0.79 ** | -2.743 |
| Murcia | -0.69 ** | -2.689 |
| Navarra | -1.11 ** | -2.770 |
| País Vasco | -1.75 *** | -4.404 |
| Total Nacional | -0.88 *** | -3.329 |

Fuente: Elaboración propia.

Tras examinar los coeficientes de las distintas regiones españolas, se pueden sacar varios resultados: En primer lugar, la Ley de Okun se confirma para las 17 regiones, y para España como conjunto, ya que todos los coeficientes son significativos. Podemos observar que las regiones de Aragón, Canarias, Castilla la Mancha y La Rioja son las que tienen un coeficiente más bajo, es decir, que el impacto que tiene el desempleo sobre el PIB es menor. Además, coincide que son las tres cuyos coeficientes son significativos al 10%, que es el menor valor de significación exigido.

Por otro lado, Cantabria, Castilla y León, Galicia, Navarra y País Vasco registran los coeficientes de Okun más altos, superando la unidad, lo que indica que los cambios que se producen en el desempleo, afectan de manera muy notable al PIB en cada una de esas comunidades.

En segundo lugar, se puede apreciar que existen diferencias regionales entre las distintas comunidades, ya que el coeficiente de Okun se encuentra entre 0.54 (valor absoluto) correspondiente a Castilla La Mancha, y 1.75, perteneciente al País Vasco.

En tercer lugar, aunque no se exponga en la tabla de resultados, el grado de ajuste de la muestra es medio-alto, ya que la mayoría de los R-cuadrado de cada comunidad es mayor o igual al 50%.

Tal y como se comentó en la Introducción, el periodo elegido para estudiar la Ley de Okun es bastante heterogéneo si lo miramos desde la perspectiva del desempleo, ya que en un primer momento registra una gran caída debido a ese periodo de expansión vivido entre 1995 y 2007, pero que en 2008 con el comienzo de la crisis sufrió un cambio radical, haciendo que se registrasen, durante el periodo 2008-2013 las cifras de paro más altas desde que se recopilan los datos.

Es por ello que sería interesante analizar el comportamiento de los coeficientes en estos dos periodos: de 1995 a 2007, periodo que se corresponde con la expansión económica; y de 2008 a 2015, periodo de mayor recesión económica de la historia.

Tabla 2: Coeficientes de Okun por CCAA en dos sub-periodos.

| REGIONES | 1995-2007 | Estadístico t | 2008-2015 | Estadístico t |
|-----------------------|------------------|---------------|--------------|---------------|
| Andalucía | -1.14 *** | -5.653 | -0.67 | -1.383 |
| Aragón | -0.82 | -1.480 | -0.61 | -1.001 |
| Asturias | -0.84 * | -1.909 | -1.17 | -1.821 |
| Baleares | -1.25 *** | -8.918 | -0.39 | -0.808 |
| Canarias | -1.07 *** | -6.382 | -0.22 | -0.481 |
| Cantabria | -1.20 ** | -2.715 | -2.04 * | -2.359 |
| Castilla la Mancha | -0.99 *** | -3.389 | -0.22 | -0.381 |
| Castilla y León | -1.36 ** | -2.826 | -1.24 | -1.460 |
| Cataluña | -0.93 ** | -2.959 | -0.59 | -1.217 |
| Comunidad Valenciana | -1.10 *** | -4.054 | -0.55 | -1.039 |
| Extremadura | -0.77 ** | -2.885 | -0.82 | -1.664 |
| Galicia | -1.32 *** | -3.844 | -1.35 *** | -2.578 |
| La Rioja | -0.96 * | -2.132 | -0.54 | -0.906 |
| Madrid | -1.11 *** | -3.790 | -0.47 | -0.693 |
| Murcia | -1.06 *** | -3.899 | -0.40 | -0.713 |
| Navarra | -1.39 *** | -3.125 | -1.05 | -1.280 |
| País Vasco | -1.50 *** | -2.831 | -2.10 ** | -3.008 |
| Total Nacional | -1.22 *** | -4.456 | -0.67 | -1.185 |

Fuente: Elaboración propia

Para realizar esta tabla, se han dividido los datos del ciclo del desempleo y del PIB en dos sub-periodos, y por cada comunidad autónoma, se han hecho dos regresiones, correspondientes a los dos periodos de tiempo.

Se puede observar que, salvo para tres comunidades, no existen cambios estructurales entre un periodo y otro. En el primero, todas las CCAA poseen coeficientes significativos, tal y como ocurre en la Tabla 1, pero en el segundo sub-periodo, 15 de los 18 coeficientes de Okun no son significativos.

Es más, algunas comunidades poseen coeficientes de Okun mayores en este sub-periodo que en el periodo completo, como Andalucía, Baleares o Murcia, lo que puede indicar que en estas comunidades el PIB era más sensible a cambios en el desempleo en este periodo de expansión, que cuando se analiza desde la perspectiva de todo el periodo.

Sin embargo, regiones como País Vasco o Cantabria poseen un menor coeficiente en este sub-periodo que en el periodo comprendido entre 1995-2015, lo que indica lo contrario, es decir, que su PIB es menos sensible a cambios en el desempleo en el periodo de expansión que en todo el periodo, cuando se junta en un solo periodo la expansión y la recesión.

Las tres regiones en las que se produce un cambio estructural (cuando los coeficientes de Okun sean significativos en ambos periodos) son Cantabria, Galicia y País Vasco. En estas tres comunidades, el coeficiente de Okun aumenta de un sub-periodo a otro; es decir, el PIB de cada comunidad se vuelve más sensible a cambios en el desempleo cuando la economía sufre una recesión.

4. ¿POR QUÉ EXISTEN DIFERENCIAS REGIONALES?

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, es evidente que existen diferencias entre las regiones españolas, dado que los coeficientes son todos distintos, y que unos son más altos que otros. Esto es porque cada CCAA es diferente, y aunque los coeficientes de regiones grandes como Andalucía o Madrid se asemejen bastante a los de España en conjunto, existen disimilitudes entre ellas.

Maza y Villaverde (2009), para encontrar un patrón de desarrollo que explique dichas diferencias, calculan el coeficiente de correlación entre los coeficientes de Okun de las regiones y la media del PIB per cápita de su muestra. El valor obtenido no es estadísticamente significativo, por lo que concluyen que no existe ninguna relación empírica entre estas dos variables.

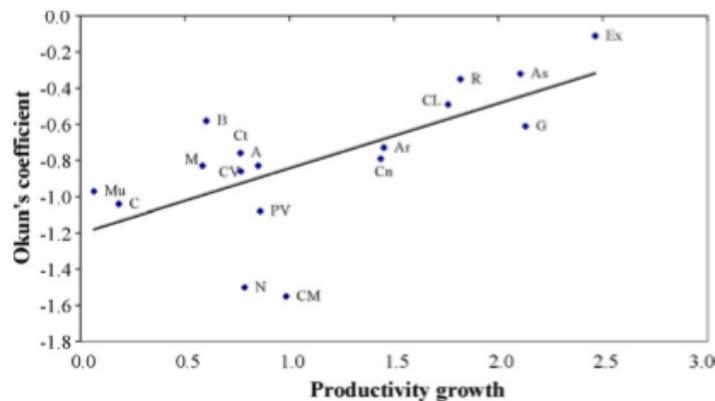
Martín y Porras (2012), al igual que en nuestro trabajo, utilizan dos periodos de tiempo para ver si los coeficientes cambian entre uno y otro, y efectivamente sí que lo hacen, de manera que en todas las CCAA aumenta la sensibilidad de la tasa de paro a cambios en el PIB de un periodo a otro. Además, observan que los coeficientes de Okun cambian más dentro de una misma región cuando el periodo de tiempo se divide en dos, que entre regiones.

Siguiendo con estos mismos autores, Martín y Porras (2012), además de otros factores como estructura ocupacional o intensidad de uso de contratos temporales, también atribuyen las diferencias regionales a la productividad del trabajo. Cuando esta aumenta debido a mejoras tecnológicas, hacen falta menos trabajadores para llegar al mismo

resultado, por lo tanto, aumenta el desempleo. Es por eso que la relación entre los coeficientes de Okun (que miden cómo varía el desempleo con respecto a cambios en el PIB) y la productividad del trabajo es positiva.

En este mismo sentido, Maza y Villaverde (2009), tras haber descartado que exista un patrón espacial o geográfico (mediante un gráfico de dispersión de Moran), llegan a la conclusión de que el crecimiento de la productividad es uno de los factores que tiene mayor importancia a la hora de plasmar las diferencias en los coeficientes de Okun entre las regiones. Para llegar a esa conclusión, descomponen el crecimiento del PIB, y uno de sus principales elementos es, precisamente, el crecimiento de la productividad. Según estos autores, el razonamiento que hay detrás del valor del coeficiente de Okun es: *“Para un crecimiento dado en la ratio de desempleo, cuanto más aumenta la productividad, menos decrecimiento sufre el PIB, manteniendo constante todo lo demás”*, (p. 294). Se espera, por tanto, que exista una relación positiva entre el crecimiento de la productividad y los coeficientes de Okun. Para constatarlo, plasman esta dependencia positiva en el gráfico siguiente, además de calcular el coeficiente de correlación entre ambas variables, y esta vez, sale que el valor (0.67) es significativo.

Gráfico 8: Relación entre el crecimiento de la productividad y los coeficientes de Okun.



Fuente: Maza y Villaverde (2009)

5. CONCLUSIONES

Este trabajo ha tratado de estimar la Ley de Okun para las 17 regiones españolas y para España en conjunto, lo cual tiene mucha importancia dado el alto desempleo que sufre nuestro país desde que comenzó la crisis. Para el análisis, se ha utilizado el modelo en brechas, haciendo uso del filtro HP, para eliminar las tendencias. Tras haber realizado el análisis econométrico, se ha llegado a distintas conclusiones que vamos a plasmar en este apartado último del trabajo.

En primer lugar, lo más destacado es que la ley se cumple para todas las regiones, y para España en particular. Los coeficientes de las 17 regiones y del país como conjunto son todos significativos y poseen signo negativo. En segundo lugar, es amplia y variada la respuesta del PIB ante cambios en el desempleo, ya que los coeficientes están acotados entre 0.54 el más bajo y 1.75 el más alto, lo que puede indicar cierto dualismo entre las regiones que poseen altos y bajos coeficientes de Okun, (Maza y Villaverde 2009). En tercer lugar, dada la heterogeneidad del periodo, se han examinado los coeficientes por sub-periodos, uno comprendido entre 1995 y 2007 y el otro entre 2008 y 2015, correspondientes con el antes y el durante la crisis, respectivamente. Exceptuando tres regiones, no se han producido cambios estructurales entre los dos periodos, ya que los coeficientes de Okun de 14 regiones “durante” la crisis resultaron ser no significativos.

En las 3 regiones donde sí ha habido cambios estructurales, el PIB se ha vuelto más sensible a cambios en el desempleo en el segundo periodo, es decir, la crisis ha afectado a la estabilidad de sus coeficientes. En este mismo sentido, Martín y Porras (2012) destacan en su estudio la inestabilidad de los coeficientes de Okun, dado que, en su análisis, los coeficientes crecieron todos en el periodo 1996-2010, lo que indica que la tasa de desempleo es ahora más sensible a cambios en el PIB² de lo que lo era antes. Tal y como afirma Ballesteros (2011), la relación entre el PIB y el desempleo ha cambiado considerablemente a lo largo de esta década estudiada, de manera que ahora el desempleo está bastante más vinculado al PIB que anteriormente; en nuestro caso, esto ocurre solamente en 3 regiones.

En cuarto lugar, y dado que los coeficientes son distintos en cada región, queda evidencia de la existencia de diferencias regionales. No existe ningún patrón que pueda explicar tales disimilitudes, pero se puede afirmar que estas pueden estar relacionadas de alguna manera con la productividad del trabajo, que es diferente en cada región, (Maza y Villaverde 2009).

Además de la productividad del trabajo, las autoridades pueden centrar sus esfuerzos en hacer que el PIB aumente. Según Usabiaga (2007, 2010), si España quiere hacer decrecer el número de desempleados, deberá tener un ritmo medio-alto de crecimiento de su PIB, además de implantar medidas que incluyan una reforma laboral, (Ballesteros 2011).

Esta reforma es muy necesaria en nuestro país, ya que la mala situación del mercado de trabajo en España está dificultando que pueda converger hacia los niveles europeos. Para alcanzar dichos niveles, se deberían implantar políticas que, al mismo tiempo que reducen el paro, impulsen la productividad, tanto a nivel nacional como regional.

² Se recuerda al lector que Martín y Porras (2012) estudian la Ley de Okun de manera que sitúan como variable dependiente al desempleo y no al PIB como en nuestro caso.

Además, los políticos deberían tener en cuenta el dualismo de los coeficientes de Okun que se comentaba anteriormente a la hora de hacer reformas, ya que no tendrán el mismo efecto las políticas en las regiones que tienen un alto coeficiente como en las que poseen uno bajo. Incluso cuando la ley no se cumpla en alguna región, estas también necesitan reformas. Por eso es importante diferenciar y elaborar políticas que sean específicas de cada provincia, (Maza y Villaverde 2009).

Esto último es muy importante, crucial, a la hora de hacer política. El hecho de diferenciar las regiones, realizar políticas que se ajusten perfectamente a cada situación.

Según Maza y Villaverde (2009), para reducir el desempleo en aquellos territorios que poseen un coeficiente de Okun alto, podrían resultar eficaces las “*políticas de gestión de demanda a corto plazo*”, (p. 296). Sin embargo, políticas de oferta agregada serían más útiles para reducir el paro en aquellas regiones donde la ley no se cumple, o cuyo coeficiente de Okun es bajo.

Además de estas medidas, otras como incrementar la flexibilidad de los salarios, aumentar la movilidad laboral entre regiones mediante la eliminación de barreras como el lenguaje o el encontrar alojamiento, pueden contribuir al progresivo decrecimiento del paro, (Maza y Villaverde 2009).

Asimismo, también es importante ver qué medidas podrían aplicarse para incrementar el crecimiento de la productividad. Medidas a medio-largo plazo como promover el I+D y la innovación y mejorar el capital humano podrían valer.

También reformas más enfocadas al mercado de bienes, como el incremento en la competitividad, cambios institucionales que faciliten la relocalización de recursos, mejoras en el transporte (por carretera, por agua) y en las infraestructuras de carácter tecnológico, (Maza y Villaverde 2009).

Por último, Maza y Villaverde (2009) resaltan que la Ley de Okun vaticina que los aumentos en el desempleo se corresponden con ralentizaciones del crecimiento, y se puede añadir que esto es lo que puede estar ocurriendo en España.

Aun así, las políticas dedicadas al aumento de la productividad deben implantarse, aunque a corto plazo incrementen el paro, ya que, a largo plazo, alcanzar los niveles de convergencia con Europa no sería posible sin el consiguiente aumento de la productividad, (Maza y Villaverde 2009).

Nos podemos quedar con que la Ley de Okun se cumple para España y sus regiones. La ley es importante a la hora de intentar predecir el desempleo, o al menos intentar que no se incremente en gran medida, ya que se pueden implementar medidas que aumenten el PIB. Pero es de vital importancia que tales medidas se ajusten a las necesidades de cada CCAA, porque cada una es diferente y cada una tiene una ley laboral distinta, que afecta de manera dispar al comportamiento del desempleo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adanu, K., 2002. A Cross-Province Comparison Of Okun's Coefficient For Canada. Disponible en: <http://www.uvic.ca/socialsciences/economics/assets/docs/econometrics/ewp0204.pdf>

Ballesteros Gallardo, J.A., 2011. *La Ley de Okun para las regiones españolas: Distintas aproximaciones econométricas*. Universidad de Sevilla. Disponible en: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70260>

Banco de España, 2005. "Una larga fase de expansión de la economía española". Documentos ocasionales, nº 0505. Disponible en: <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosOcasiones/05/Fic/do0505.pdf>

Binet, M. & Facchini, F., 2013. Okun's Law in the French Regions: A Cross-Regional Comparison. *Economics Bulletin*, 33 (1), pp. 420-433. Disponible en: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00812549v2>

Christopoulos, D., 2004. The relationship between output and unemployment: Evidence from Greek regions. *Papers in Regional Science*, 83, pp.611–620.

Freeman, D., 2000. Regional tests of Okun's Law. *International Advances in Economic Research*, 6, pp. 557-570.

Gallego Gómez, J.L., 2014. *Apuntes de Econometría Aplicada*, Universidad de Cantabria.

Martín, A.L. & Porras, M.S., 2012. "La ley de Okun en España, ¿por qué existen diferencias regionales?". *XXXVIII Reunión de Estudios Regionales*. Bilbao, Noviembre 2012. Universidad de Valladolid y Universidad de la República (Uruguay).

Moosa, I.A., 1997. A cross-country comparison of Okun's Coefficient. *Journal of comparative Economics*, 24, pp. 335-356.

Pérez Herrero, H. 2013. *Estudio de la Ley de Okun para dos economías características (El caso del Reino Unido y el milagro alemán)*. Universidad Complutense de Madrid.

Pérez, J., Rodríguez, J. & Usabiaga, C. Análisis dinámico de la relación entre el ciclo económico y ciclo del desempleo: una aplicación regional. *Investigaciones regionales*, 2, pp. 141-162.

Sarwat, J. & Saber Mahmud, A., 2013. What Is the Output Gap? *Finance & Development*, 50 (3), pp. 38–39. Disponible en: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2013/09/pdf/basics.pdf>

Villaverde, J. & Maza, A., 2007. Okun's law in the Spanish regions. *Economics Bulletin*, 18 (5), pp. 1-11.

Villaverde, J. & Maza, A., 2009. The robustness of Okun's law in Spain, 1980–2004. Regional evidence. *Journal of Policy Modeling*, 31, pp. 289-297.

Villena Peña, J.E., 2013. La Ley de Okun en la economía española. *Extoikos*, 11, pp. 19-27.

