



**FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**GRADO EN ECONOMÍA**

**La Ley de Okun en España**

Trabajo Fin de Grado presentado por Desirée Pérez González, siendo la tutora del mismo D<sup>a</sup> Elena Olmedo Fernández

Vº. Bº. del Tutor:

Alumna:

D. Elena Olmedo Fernández

Desirée Pérez González

Sevilla. Junio de 2017



**GRADO EN ECONOMÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO ACADÉMICO [2016-2017]**

TÍTULO:

**La Ley de Okun en España**

AUTOR:

**DESIRÉE PÉREZ GONZÁLEZ**

TUTOR:

**D<sup>a</sup> ELENA OLMEDO FERNÁNDEZ**

DEPARTAMENTO:

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA I**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA**

RESUMEN:

En el presente trabajo queremos comprobar si las Comunidades Autónomas que conforman España mantienen resultados similares a la hora de aplicar la Ley de Okun, para ello se lleva a cabo una aplicación práctica donde se ajustan dos de las formulaciones que presenta esta ley, así como su interpretación, obteniendo con esto el resultado de no homogeneidad entre ellos.

PALABRAS CLAVE:

Tasa de Paro; Producto Interior Bruto; Ley de Okun; España; Mercado Laboral



## ÍNDICE

---

<b>Capítulo 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 2 .....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Ley de Okun.....	5
2.2. Formulaciones Ley de Okun .....	6
2.3. Ecuaciones de Okun empleadas.....	8
2.4. Comunidades Autónomas de España .....	8
<b>Capítulo 3 .....</b>	<b>13</b>
<b>APLICACIÓN PRÁCTICA .....</b>	<b>13</b>
3.1 Introducción .....	13
3.2 Datos estudio .....	13
3.3 Modelos Estadísticos y variables empleadas. ....	14
3.4 Resultados obtenidos e interpretación de los resultados.....	15
<b>Capítulo 4 .....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>30</b>

# Capítulo 1

## INTRODUCCIÓN

Son muchas las preocupaciones surgidas en la población española desde la aparición en 2008 de la crisis mundial. Desde entonces, numerosos economistas han seguido desde cerca la evolución de las variables económicas más afectadas en esta recesión. Como sabemos, los ciclos económicos se repiten a lo largo de la historia, a pesar de los numerosos intentos y estudios para evitarlos, forman parte de la tendencia natural de la economía. La crisis económica ha sido mundial, pero es indudable la especial virulencia del problema del desempleo en España. Por eso en este trabajo nos centraremos en la relación entre las variables de la producción y del desempleo, expuestas en la tan conocida Ley de Okun.

La Ley de Okun (Okun, 1962) fue propuesta a principios de los sesenta, más concretamente en 1962, por el economista norteamericano Arthur Okun en el artículo "Potential GNP: Its Measurement and Significance", quien observó una fuerte relación lineal entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en Estados Unidos durante los años 50. La motivación principal de haber elegido este tema es su relevancia actual en la sociedad española donde se han registrado una de las tasas de desempleo más acusadas a nivel europeo y mundial debido a la profunda recesión. En nuestro trabajo nos centraremos en exponer un análisis de las Comunidades Autónomas de España empleando técnicas econométricas y centrándonos en dos de las formulaciones de la ley de Okun. Hemos decidido escoger como muestra de estudio las Comunidades Autónomas de España para poder contrastar las diferencias y similitudes que se pueden presentar dentro de un mismo país, y como, a pesar de la coordinación existente entre las políticas aplicadas, entran en juego otras variables como son las diferencias sectoriales, laborales, demográficas y sobre todo el desarrollo industrial y económico de cada región.

Este trabajo que vamos a exponer está dividido en cuatro secciones. En la primera haremos una breve introducción, en la cual explicaremos lo que es la Ley de Okun y las líneas que seguiremos en nuestro trabajo; esta es la parte que estamos exponiendo en estas líneas. En la segunda, se analiza el modelo teórico a desarrollar: la Ley de Okun. En la tercera sección del trabajo procederemos a la aplicación práctica del modelo teórico descrito para conjunto de las Comunidades Autónomas españolas. Finalmente, en la cuarta sección expondremos las conclusiones que iremos obteniendo a lo largo de este estudio.



## Capítulo 2

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Ley de Okun.

Fue Arthur Melvin Okun quien, a partir del trabajo empírico que realizó en 1962, "Potencial GNP: Its Measurement and Significance" en la American Statistical Association, demostró la correlación inversa entre la tasa de crecimiento de la economía y la tasa de desempleo. Comenzaba su artículo con esta pregunta "How much output can the economy produce under conditions of full employment?". Respecto al pleno empleo ligado a esa producción máxima o potencial, Okun señala que debe ser entendido como una tasa de desempleo tal que maximice la producción sin que se produzca una presión inflacionista. Este concepto es el de la NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment) una tasa de desempleo natural, por debajo de la cual se produce una aceleración de la inflación. Para Estados Unidos, Okun habla de un cierto consenso sobre que esta tasa se situaba entre el 3 y el 4 por ciento, dato que utiliza como base en su artículo.

Para comprender este estudio es necesario introducir brevemente el concepto de productividad. La productividad, tal y como la expone Redondo López (2012), es la proporción entre un determinado volumen de producto y el volumen de recursos que se han utilizado para obtenerlo. La productividad está estrechamente relacionada con el crecimiento económico y el empleo.

$$Productividad = \frac{Producción}{Recursos}$$

Si aumenta el PIB o aumenta el desempleo, aumenta la productividad, es decir existe una relación directa entre las variables. Esto se puede comprobar observando cómo en las etapas de recesión la productividad aumenta al mismo tiempo que lo hace el desempleo, y, asimismo, cómo disminuye en los momentos de auge mientras aumenta la población empleada. Es por ello, que se puede llegar a conclusiones erróneas sobre la situación en la que se encuentra la economía. También en el caso de que el PIB no aumente, el crecimiento de la productividad aumentará a causa del aumento del desempleo. Uno de los hechos más relevantes que han sucedido en la economía española desde que comenzara la crisis es el aumento de la productividad a medida que se destruía el empleo (Murillo et al., 2003). Para todo esto podemos aplicar la Ley de Okun.

En el artículo publicado por Okun (Okun, 1962), que ya hemos mencionado anteriormente, se intentaba estimar el producto potencial de la economía norteamericana, utilizando para ello la tasa de crecimiento de la producción y la tasa de desempleo mediante datos trimestrales. Realizando una regresión lineal sobre los valores del crecimiento de la producción y de la tasa de desempleo obtuvo esta ecuación:

$$u_t - u_{t-1} = 0.30 - 0.30g_t^y$$

Donde  $u_t$  es la tasa de desempleo para el periodo  $t$  y  $u_{t-1}$  en el periodo anterior. Por otro lado,  $g_t^y$  hace referencia al crecimiento relativo de la producción.

Con ella se obtuvo que en Estados Unidos la tasa de paro aumentaría un 0.3% cada trimestre en el caso de que no se produjese crecimiento económico, de forma análoga, el PIB debería crecer un 1% trimestralmente para mantener constante la tasa de paro y, que un aumento de la tasa de paro en un punto porcentual generará una pérdida de un 3% en la producción.

Desde esta primera estimación han existido diferentes versiones sobre la ley de Okun; estas se distinguen entre sí por la forma de calcular las variaciones del empleo y producción. La aplicación del término "ley" a esta relación ha dado lugar a numerosos debates y estudios, ya que se trata de una relación empírica.

Lo que sí es cierto es que Okun avisó que solo es efectiva cuando la tasa de desempleo está entre el 3% y el 7,5%, por lo que en el caso de España nos encontraremos con esta dificultad ya de antemano. Lo normal es que este valor ronde el 2,5%. En la mayoría de los casos se ha cumplido para las economías desarrolladas, así que se considera fiable en términos económicos pese a naturaleza a-teórica.

## 2.2. Formulaciones Ley de Okun

Como ya hemos expuesto en los párrafos anteriores en 1962 Okun estimó la relación entre la variación del desempleo y la de la producción empleando tres especificaciones alternativas con las que obtuvo resultados bastante similares. A continuación, siguiendo por ejemplo a Friedman y Watcher (1974), Blanchard (2002), Román (2002), Mankiw (2006), Ballesteros (2011) y Díaz de Guzmán (2015), se exponen en detalle porque son la base de todas las reformulaciones empleadas hasta hoy.

En primer lugar, Okun realizando una regresión lineal sobre los valores de la tasa de desempleo y del crecimiento de la producción entre dos trimestres consecutivos, obtuvo la siguiente ecuación para datos trimestrales:

$$u_t - u_{t-1} = \beta_0 + \beta_y \cdot g_t^y \quad (1)$$

donde  $u_t$  y  $g_t^y$  son las tasas de paro y crecimiento relativo de la producción, respectivamente. Aplicando MCO a las observaciones trimestrales del segundo trimestre de 1947 y el cuarto trimestre de 1960, Okun obtuvo que  $\beta_0$  es igual a 0.3 mientras  $\beta_y$  es igual a -0,3.

Las conclusiones que se obtienen a partir de esta ecuación son las siguientes:

- a) Si no existiese crecimiento en la economía de los Estados Unidos, la tasa de desempleo aumentaría un 0.3 puntos porcentuales cada trimestre.
- b) El PIB debería aumentar un 1% trimestralmente para mantener constante la tasa de desempleo.



No obstante, Okun quiso cuantificar cuál es la importancia del desempleo en relación con las condiciones de producción potencial. La dificultad que encontró Okun es que, en principio, no existía un método o forma para cuantificar cuál es el nivel de desempleo que coexiste con las condiciones de producción potencial. Para salvar esta dificultad, Okun asumió la hipótesis de que la tasa de desempleo debía situarse en torno al nivel del 4% anual para tales condiciones, como habitualmente se tenía asumido por los economistas norteamericanos de la década de los años 50 y 60. Bajo este supuesto, realizó nuevamente una regresión lineal entre la tasa de desempleo y la brecha de la producción para la economía de los Estados Unidos en el periodo original, obteniendo la siguiente relación para datos trimestrales:

$$u_t = \lambda_0 + \lambda_y \cdot GAP$$

Siendo  $u_t$  el Nivel de desempleo y  $GAP$  la Brecha de producción respecto a la producción potencial. Con la tasa de crecimiento potencial finalmente elegida  $g_t^Y = 3.5\%$ , Okun obtuvo los valores de  $\lambda_0 = 3.72$  y de  $\lambda_y = -0.36$  la ecuación queda:

$$u_t = 3.72 - 0.36 \cdot GAP$$

La consecuencia más importante de esta última relación es que prevé que por cada 2.8% de variación en la producción respecto a las condiciones potenciales de producción, el nivel de desempleo variará un 1% respecto a las mismas condiciones.

Una tercera formulación es la que relaciona el paro y la Ley de Okun, demostrando que las variaciones interanuales de la tasa de paro están estrechamente relacionadas con las variaciones interanuales del PIB real, siendo más precisos está sería la formulación:

$$g_t^Y = \alpha + \beta \cdot u_t \quad (2)$$

Siendo  $\beta$ , el coeficiente que mide el efecto que produce un crecimiento de la producción en la variación de la tasa de paro. Si la tasa de paro no varía el PIB real crecerá alrededor de un  $\alpha$  por ciento.

Esta misma ecuación la establece Okun con estas magnitudes para ser más precisos a la hora de su interpretación:

$$g_t^Y = 3\% - 2 \cdot u_t$$

Si la tasa de paro no varía el PIB real crece alrededor de un 3 por ciento podemos llegar a decir que este crecimiento normal de la producción de bienes y servicios se debe al crecimiento de la población activa, a la acumulación de capital y al progreso tecnológico. Por otra parte, por cada punto porcentual que aumenta la tasa de paro, el crecimiento del PIB real disminuye normalmente un 2%.

Este tipo de ecuaciones, por su importancia e implicaciones en la economía de cualquier región, han sido ampliamente utilizadas en estudios macroeconómicos durante las últimas décadas, si bien han sufrido numerosas modificaciones y adaptaciones. No obstante, a las ecuaciones que relacionan los niveles de producción y de desempleo en una economía se les continúa denominando "leyes de Okun" en honor de Arthur Okun, quien fue el primero que las difundió académicamente.

### 2.3. Ecuaciones de Okun empleadas

Como hemos dicho antes existe diversas ecuaciones para mostrar esta ley, pero en este trabajo utilizaremos solo dos de ellas. Estas serán las ecuaciones (1) y (2) que hemos explicado en el punto anterior, eligiendo estas porque son las que nos relacionan el paro y la producción, demostrando que las variaciones interanuales de la tasa de paro están estrechamente relacionadas con las variaciones interanuales del PIB real y viceversa.

En definitiva, las ecuaciones que utilizaremos para nuestro estudio quedan resumidas aquí:

$$u_t - u_{t-1} = \beta_0 + \beta_y \cdot g_{Yt} \quad (1)$$

$$g_t^Y = \alpha + \beta \cdot u_t \quad (2)$$

### 2.4. Comunidades Autónomas de España

En este apartado vamos a exponer algunas de las variables más relevantes a la hora de estudiar las diferencias y similitudes de la economía de mercado de las diecisiete comunidades autónomas y las dos ciudades forales que componen España. Para ello hemos extraído los datos del Instituto Nacional de Estadística, de esta forma podremos analizar, en base a estos, de una forma más precisa y detallada los resultados obtenidos en el apartado de la aplicación práctica de la Ley de Okun.

En la primera tabla (2.1.) hemos elaborado un cuadro resumen de cada una de las 17 comunidades autónoma, en él se incluye la renta per cápita y la tasa de desempleo. Para comprender mejor que estamos exponiendo vamos a explicar brevemente el objeto de estudio de dichas variables.

La renta per cápita es, a grandes rasgos, la relación entre el PIB y la cantidad de habitantes de un país, en nuestro caso la población utilizada para calcularlo es la correspondiente a la de cada Comunidad Autónoma. Es uno de los principales indicadores macroeconómicos que estudia el desarrollo y la productividad.

En cuanto a la tasa de desempleo, como ya conocemos, expresa el porcentaje de parados entre la población económicamente activa; es decir, las personas comprendidas entre 16 y 65 años que buscan empleo y sin embargo siguen desocupadas. Estos datos son fundamentales a la hora de estudiar la economía de mercado de cada zona ya que muestra entre otras muchas cosas las diferencias que puedan existir entre determinadas comunidades, aunque pertenezcan a un mismo Estado.

Tabla 2.1. Comunidades Autónomas España y conjunto de datos seleccionados.

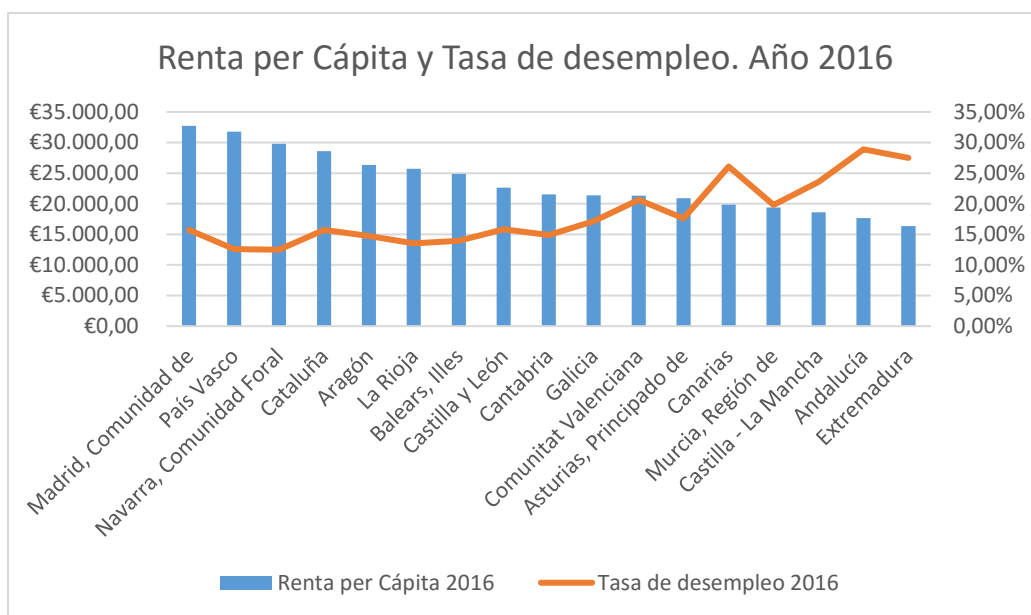
Comunidades Autonomas	Renta per Cápita 2016	Tasa de desempleo 2016
Andalucía	17.651,00 €	28,89 %
Aragón	26.328,00 €	14,74 %
Asturias, Principado de	20.910,00 €	17,61 %
Balears, Illes	24.870,00 €	13,96 %
Canarias	19.867,00 €	26,06 %
Cantabria	21.553,00 €	14,91 %
Castilla y León	22.649,00 €	15,83 %
Castilla - La Mancha	18.591,00 €	23,55 %
Cataluña	28.590,00 €	15,71 %
Comunidad Valenciana	21.296,00 €	20,62 %
Extremadura	16.369,00 €	27,52 %
Galicia	21.358,00 €	17,16 %
Madrid, Comunidad de	32.723,00 €	15,71 %
Murcia, Región de	19.411,00 €	19,78 %
Navarra, Comunidad Foral	29.807,00 €	12,49 %
País Vasco	31.805,00 €	12,59 %
Rioja, La	25.692,00 €	13,54 %

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos INE.*

Los datos que hemos utilizado para la elaboración de la tabla corresponden al año 2016. Son los datos más actualizados que hemos encontrado en el Instituto Nacional de Estadística; nos ha parecido interesante su elección, ya que, pese a que no corresponden a la serie temporal base de nuestro estudio, nos ofrecen una visión actual y nos permiten una visión ampliada.

Respecto a la renta per cápita podemos ver como Extremadura y Andalucía y presentan los valores más bajos respectivamente, mientras que Madrid duplica la cifra de Extremadura situándose en la posición más alta. Observamos una relación indirecta entre la tasa de desempleo y la renta per cápita, cuanto mayor es la renta per cápita de una zona menor es su tasa de desempleo.

Hemos querido añadir un gráfico para que se pueda apreciar la tendencia de las variables que hemos estado comentando. En él aparecen los datos recogidos en la tabla anterior. Del mismo modo, cabe añadir que la actividad desarrollada en cada zona influye en ambas variables; Extremadura y Andalucía son regiones donde prima el sector primario: la agricultura, en la que el valor añadido de la misma es mucho más bajo que en el sector secundario, predominante en zonas como Madrid, el País Vasco o Cataluña. No podemos olvidarnos del tan importante sector terciario o servicios, predominante también en buena parte de Andalucía y Canarias, aunque su desarrollo en los últimos años ha sido llamativo es un sector en el que predomina la temporalidad, por lo que la tasa de paro vuelve a aumentar cuando acaba la temporada de sol y playa.



**Figura 2.1. Gráfico de la Renta per cápita y Tasa de desempleo de las Comunidades autónomas de España**

*Fuente: Elaboración Propia.*

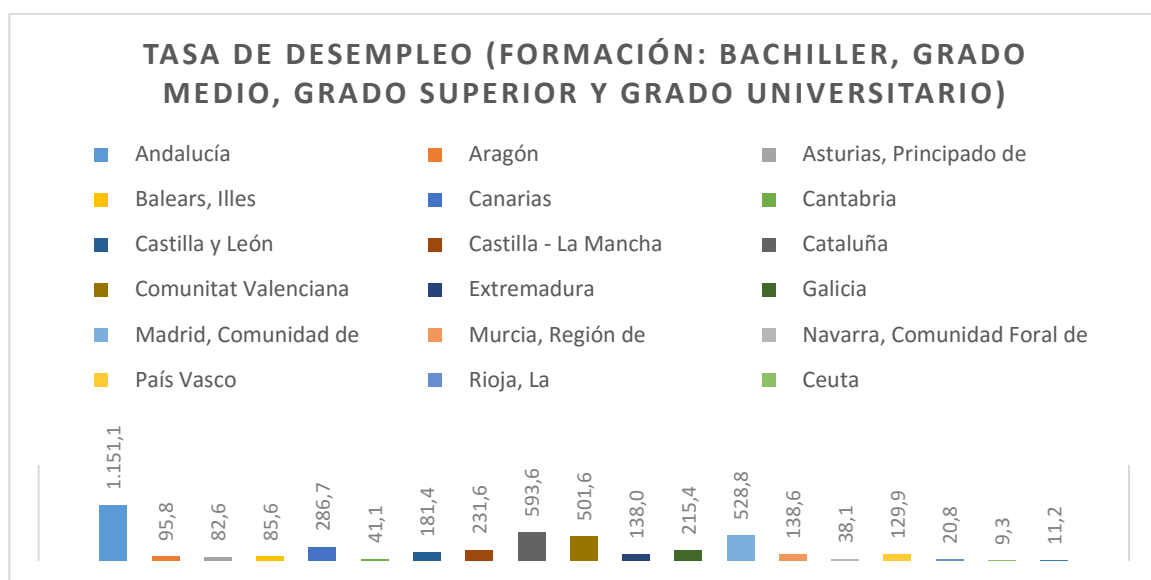
Ahora pasaremos a analizar los datos de la tasa de desempleo, variable que es objeto a su vez de nuestro estudio. Los datos que hemos utilizado para la elaboración de ambos gráficos corresponden al año 2016. Se observa a simple vista grandes desigualdades existentes entre unas comunidades y otras, en la mitad norte, por lo general, la tasa de paro es bastante menor que en el sur.

Aunque es cierto que, si introducimos en el estudio la formación, estas desigualdades se reducen significativamente haciendo que la tasa de paro sea menor. Como formación entendemos a todas aquellas personas que poseen un título de educación no obligatoria: bachillerato, formación profesional media, formación profesional superior y grado universitario. Por tanto, en la no formación, se engloba a las personas analfabetas o con posesión del título de educación primaria y secundaria obligatoria.

Hemos decidido elaborar dos gráficos, en los que visualmente podemos ver cómo cambia la situación del desempleo cuando en ellos influye o se excluye la formación.



**Figura 2.2. Gráfico de la tasa de paro del año 2016 (sin formación) de las CCAA.**  
Fuente: *Elaboración Propia.*



**Figura 2.3. Gráfico de la tasa de paro del año 2016 (con formación) de las CCAA**  
Fuente: *Elaboración Propia.*

El paro, ha sido y es para España el mayor lastre para la sociedad española en los últimos 15 años, alcanzando cifras por encima del 20% y llegando incluso al 27% en el año 2013. Ha sido y sigue siendo noticia la evolución del mismo porque es la mayor preocupación social y principal objeto de debate en ámbitos económicos. Y aunque el Gobierno de España anuncia desde el pasado 2016 hasta la fecha una recuperación del mercado laboral sigue habiendo millones de parados en la cola del INEM.



## Capítulo 3

### APLICACIÓN PRÁCTICA

#### 3.1 Introducción

Para comenzar, nos parece importante comentar las modificaciones y pasos que hemos aplicado a los datos que usaremos a lo largo de este trabajo.

Las variables que hemos utilizado para nuestro análisis son la Variación del Producto Interior Bruto Real y la Variación tasa de desempleo, pues como ya venimos mencionando la ley de Okun es la relación inversa entre ambas variables. La riqueza de una nación viene expresada a través de las cifras de su PIB anual, se dice que cuanto mayor es esta cifra mayor es su peso a nivel mundial. Pero no podemos olvidarnos que el PIB no recoge el bienestar social de una población tan solo las transacciones financieras, por tanto, resultaría erróneo desligar a una economía de otros indicadores como la renta per cápita, el desempleo, la desigualdad territorial y otros indicadores ligados al mercado laboral.

Según Okun, en su artículo “Potencial GNP: Its Measurement and Significance” el PIB debía crecer al menos un 3% para reducir en un punto porcentual la tasa de desempleo, por tanto, para conseguir reducir el desempleo una economía debe crecer al menos a ese ritmo.

#### 3.2 Datos estudio

En esta sección se describe el conjunto de datos utilizados para la aplicación del método del Mínimo Cuadrados Ordinarios (MCO). Este procedimiento consiste en minimizar la suma de los residuos al cuadrado, permitiendo la obtención de una relación funcional entre dos variables. Para analizar la correlación existente entre las 17 comunidades autónomas de España hemos seleccionado un conjunto de datos expresados en un horizonte temporal de 2003 a 2013 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística.

El procedimiento que hemos seguido para la obtención de datos es el siguiente:

- **Variación porcentual del Producto Interior Bruto Real de las CCAA**, debido a que es imposible encontrarla como tal, hemos seguido una serie de pasos y aplicado unos cálculos para su obtención. Estos aparecerán de forma detallada en el Anexo del presente trabajo. En primer lugar, consideramos el PIB a precios corrientes expresados en millones de euros (Anexo 1) para el horizonte temporal mencionado y el Deflactor del PIB (Anexo 2), pasando de este modo a la obtención del PIB Real a través de la división del PIB/Deflactor Implícito del PIB para cada comunidad autónoma en cada año. El resultado obtenido se halla en el Anexo 3. Aclarar que el Deflactor del PIB que hemos utilizado ha sido extraído de Eurostat para el conjunto de España ya que nos ha sido imposible encontrar los datos segregados por Comunidades Autónomas.

Lo que buscamos es obtener la Variación Porcentual del PIB Real, para ello tomamos el PIB Real obtenido en el Anexo 4 y aplicamos la siguiente fórmula a los datos:

$$TV\ PIB\ REAL_{t-1}^t = \frac{PIB\ REAL_t - PIB\ REAL_{t-1}}{PIB\ REAL_{t-1}} \times 100$$

- **Variación de la tasa de paro**, del mismo modo que la anterior está basada en las 17 Comunidades Autónomas de España para el mismo horizonte temporal 2003-2013. Los datos han sido extraídos del INE y viene expresada en porcentajes, recogidos en el Anexo 5. Para la obtención de la variación de la tasa de paro hemos aplicado la siguiente fórmula a los datos que corresponden a los recogidos en el Anexo 6.

$$\Delta TASA\ DE\ PARO = TASA\ PARO_t - TASA\ DE\ PARO_{t-1}$$

Después de haber realizado los siguientes cálculos procederemos a aplicar nuestro modelo MCO, cabe recalcar que los datos que utilizaremos para aplicar las ecuaciones lineales de la Ley de Okun son los recogidos en los Anexos 4 y 6. La homogeneidad de los datos nos permitirá comparar los resultados obtenidos para cada región.

### 3.3 Modelos Estadísticos y variables empleadas.

La ley de Okun despertó desde sus inicios un gran interés entre los macroeconomistas de la época ya que ofrecía un instrumento de análisis hasta entonces no conocido. Aparece en todos los manuales de macroeconomía actuales como ley fundamental, como es el caso de Oliver Blanchard (2006, pág. 204). Viene expresada de la siguiente manera:

$$u_t - u_{t-1} = \beta_0 + \beta_y \cdot g_y^t \quad (3)$$

Donde  $u_t$  es la tasa de desempleo para el periodo  $t$ ,  $u_{t-1}$  la tasa de desempleo para el periodo anterior  $t-1$ ,  $\beta$  mide la variación que produce un crecimiento de la producción en la tasa de paro y  $g_y^t$  expresa la tasa de crecimiento de la producción.

En cuanto a la segunda formulación que aplicaremos, que ya recogimos en el marco teórico de este trabajo, viene expresada por:

$$g_t^y = \alpha + \beta \cdot u_t \quad (4)$$

Es decir, en el primer caso la variable independiente será la variación porcentual del PIB Real, mientras que, en el segundo, la variable independiente pasa a ser la variación de la Tasa de Paro; esto nos va proporcionar una mayor exhaustividad de los resultados. Lo que vamos a obtener tras la aplicación de las ecuaciones 3 y 4 respectivamente son dos regresiones paralelas.



### 3.4 Resultados obtenidos e interpretación de los resultados

Tras haber presentado los datos que utilizaremos y los modelos que vamos a ajustar, se van a exponer en las siguientes líneas los resultados que hemos obtenido para la estimación de los parámetros. Hemos aplicado el método de mínimos cuadrados ordinarios para cada una de las ecuaciones explicadas en el apartado anterior, a las cuales hemos denominado ecuación 3 y 4 respectivamente. Recordamos que nuestro horizonte temporal de estudio está comprendido entre los años 2003-2013 recogido para cada Comunidad Autónoma.

En las tablas que expondremos a continuación se recogerá el coeficiente  $\beta$  o pendiente de la recta ajuste, su p-valor, el estadístico t, y lo más importante a mi parecer, el R-cuadrado de nuestro modelo. Los resultados se han obtenido para dos casos, el primer caso, en la que la variable dependiente será la tasa de paro. En el segundo, lo será el PIB Real. Todas las estimaciones se han hecho con la última versión disponible del software libre Gretl.

- Método Mínimos Cuadrados Ordinarios en la ecuación  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1$  donde la variable dependiente es la Variación de la Tasa de Paro

**Tabla 3.1. Resultados al aplicar MCO (Ecuación 3)**

Comunidades Autónomas	$\beta$	Valor - p	Estadístico t	R- cuadrado	N
Andalucía	-0.885552	0.0003 ***	-5.667	0.781099	11
Aragón	-0.461591	0.0031 ***	-3.993	0.639136	11
Asturias, Principado de	-0.513426	0.0001 ***	-6.465	0.822835	11
Balears, Illes	-0.749000	0.0178 **	-2.893	0.481813	11
Canarias	-0.948008	0.0058 ***	-3.594	0.589346	11
Cantabria	-0.621323	0.0002 ***	-6.016	0.800871	11
Castilla y León	-0.632958	0.0008 ***	-4.927	0.729556	11
Castilla - La Mancha	-0.597809	0.0047 ***	-3.728	0.606997	11
Cataluña	-0.925736	0.0015 ***	-4.501	0.692382	11
Comunidad Valenciana	-0.691478	0.0026 ***	-4.125	0.654012	11
Extremadura	-0.913273	0.0022 ***	-4.240	0.666367	11
Galicia	-0.610263	0.0016 ***	-4.458	0.688256	11
Madrid, Comunidad de	-0.509785	0.0103 **	-3.233	0.537392	11
Murcia, Región de	-0.672818	0.0033 ***	-3.961	0.635418	11
Navarra, Comunidad Foral	-0.542793	0.0002 ***	-6.242	0.812365	11
País Vasco	-0.624685	0.0007 ***	-5.060	0.739898	11
Rioja, La	-0.471093	0.0080 ***	-3.390	0.560743	11

Fuente: Elaboración Propia usando datos INE.

En este primer caso la variable dependiente de la Variación de la tasa de paro, es decir, es la variable que queremos explicar. El Producto Interior bruto, es, por lo tanto, nuestra variable independiente del modelo, la que explica. Los coeficientes nos van a proporcionar toda la información relevante que necesitamos.

Como podemos apreciar el coeficiente  $\beta$  es negativo, lo que expresa la relación negativa entre variables que ya conocíamos por la teoría de la ley de Okun. Expresa cuanto disminuye el desempleo cuando aumenta en un punto porcentual la producción, manteniéndose el resto constante.

En una primera observación de los resultados podemos resaltar los casos de Canarias y Aragón, siendo en contraposición, el valor más bajo y más alto respectivamente. En Aragón sólo disminuiría un 0.461591 la tasa de desempleo ante el aumento del PIB en una unidad; mientras que en Canarias la tasa de paro ante aumentos en la producción disminuye un 0.948008. El  $p$ -valor, por su parte, comprueba la hipótesis nula, en nuestro estudio vemos como el  $p$ -valor es menor a 0.01 en casi todos los casos, excepto en las Islas Baleares y Madrid; con esto podemos afirmar que el modelo es significativo al 1% en todas las Comunidades Autónomas excepto en Baleares y Madrid cuya significatividad es del 5%.

El coeficiente de correlación, o el R-cuadrado, determina la calidad del modelo, y la proporción de variación de los resultados que puede ser explicada por él. Toma valores entre 0 y 1. Como primera observación podemos decir que los valores se sitúan entre un 0.5 y 1, es decir, la tasa de paro es explicada en buenos términos por el PIB. Como casos destacables podemos mencionar a Cantabria y Asturias, en estos casos el modelo es explicativo en un 80%.

Para hacer un buen análisis de los resultados es necesario antes hacer un inciso. Para la construcción de nuestro modelo hemos usado una serie temporal con datos ordenados en el tiempo, por lo que podríamos estar ante un modelo con existencia de autocorrelación. Para comprobarlo tenemos que hacer uso del estadístico de Durbin Watson.

Tabla 3.2. Datos para detectar autocorrelación (Ecuación 3)

Comunidades Autónomas	Rho	Estadístico D-W	P-Valor (D-W)	N
Andalucía	0.669477	0.728878	0.00119512	11
Aragón	0.155025	1.665.731	0.207418	11
Asturias, Principado de	-0.281448	2.142.445	0.500131	11
Balears, Illes	0.833624	0.572323	0.000300568	11
Canarias	0.406905	1.149.867	0.0344191	11
Cantabria	0.388285	1.203.090	0.0361398	11
Castilla y León	0.387240	1.110.113	0.0225211	11
Castilla - La Mancha	0.036862	1.606.810	0.153036	11
Cataluña	0.302576	1.257.809	0.0467903	11
Comunidad Valenciana	0.635840	0.774014	0.002311	11
Extremadura	-0.463053	2.498.464	0.752513	11
Galicia	-0.126705	2.168.715	0.508759	11
Madrid, Comunidad de	0.406266	1.147.489	0.0265491	11
Murcia, Región de	0.524389	0.955516	0.00939306	11
Navarra, Comunidad Foral	0.243821	1.464.322	0.106556	11
País Vasco	-0.714168	2.760.356	0.884955	11
Rioja, La	0.340671	1.080.011	0.019671	11

Fuente: Elaboración Propia usando datos INE

En la tabla 3.2 se recoge el estadístico de Durbin Watson, su p-valor y el coeficiente de correlación de Spearman, estos datos son los que nos confirmarán, en su caso, la existencia de correlación en el modelo estudiado.

El contraste de D-W es la prueba más frecuente empleada para detectar autocorrelación en los modelos de regresión. Es un contraste que permite verificar la hipótesis de no autocorrelación bajo un esquema autoregresivo AR (1).

$$H_0: r = 0 \rightarrow \text{No existe autocorrelación AR(1)}$$

$$H_1: 0 < |r| < 1 \rightarrow \text{Existe autocorrelación AR(1)}$$

El estadístico  $d$  tomará valores entre 0 y 4, de tal modo que, cuando más próximo a cero o cuatro (ambos extremos) mayor es la evidencia de autocorrelación positiva cuando sea 0, y negativa cuando sea 4. Si el valor del estadístico toma el valor medio 2, entonces podremos descartar la existencia de autocorrelación.

Siguiendo la explicación, podríamos llegar a decir que la mayoría de las Comunidades Autónomas parecen tener problemas de autocorrelación, sólo algunas de ellas parecen no tenerlo al presentar un p-valor mayor al 5%. Las que a simple vista parecen no presentar autocorrelación son Aragón, Asturias, Castilla La Mancha, Extremadura, Galicia, Navarra y el País Vasco.

La dificultad de este estadístico reside en que no existe un valor crítico único que permita establecer una regla de decisión, para solucionar esto, nos permite hallar un **límite superior (du)** e **inferior (dL)** en la que se aplican unos contrastes.

- $0 < d < dL \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ , existe autocorrelación positiva, AR (1)
- $4 - dL < d < 4 \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ , existe autocorrelación negativa, AR (1)
- $du < d < 4 - du \rightarrow$  No se rechaza  $H_0$ , no existe autocorrelación
- $dL < d < du \rightarrow$  El contraste no es concluyente
- $4 - du < d < 4 - dL \rightarrow$  El contraste no es concluyente

Estos límites dependen del número de observaciones y regresores, en nuestro caso, será el mismo para todo nuestro estudio, ya que nuestra muestra se compone de 11 observaciones para cada caso. Los valores obtenidos son:

- $dL = 0.9273$
- $dU = 1.3241$

Siguiendo el esquema podríamos concluir diciendo, de una forma más exhaustiva, que los resultados obtenidos son los siguientes:

- **Autocorrelación positiva AR (1):** Andalucía, Islas Baleares y Valencia.
- **Autocorrelación Negativa AR (1)** no encontramos ninguna comunidad que la presente.
- **No correlación:** Aragón, Asturias, Castilla la Mancha, Extremadura, Galicia y Navarra.
- **Contraste no concluyente:** Canarias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Madrid, Murcia, La Rioja y el País Vasco. En estas comunidades el estadístico de D-W no es concluyente, tras ampliar las regiones de rechazo todas ellas presentan autocorrelación positiva.

Como ya hemos comentado, uno de los inconvenientes que presenta este contraste es que, a veces, puede no ser concluyente con algunos resultados, como pasa con algunas Comunidades autónomas. Una de las soluciones propuestas es ampliar las regiones de rechazo, de tal modo que para valores de  $d < du$  existe autocorrelación positiva, y para valores de  $d > 4 - du$  existe autocorrelación negativa. Por este motivo, tras ampliar dichas regiones, las Comunidades Autónomas que en un principio presentaban resultados no concluyentes pasan a presentar autocorrelación positiva para sus resultados.

Una vez detectada la autocorrelación hay que presentar soluciones al problema, para ello, cogemos las Comunidades Autónomas en las que hemos encontrado la existencia de autocorrelación y haremos la misma regresión lineal, pero a través de una estimación eficiente bajo AR (1).

**Tabla 3.3. Comparación con la estimación eficiente bajo AR (1) (Ecuación 3)**

Comunidades Autónomas	$\beta$	$\beta_{h-1}$	Rho	Rho <sub>h-1</sub>	N
Andalucía	-0.885552	-1.14197	-0.885552	0.307610	11
Balears, Illes	-0.749000	-1.06946	-0.749000	0.680009	11
Canarias	-0.948008	-0.989713	-0.948008	0.005264	11
Cantabria	-0.621323	-0.629789	-0.621323	0.129234	11
Castilla y León	-0.632958	-0.686204	-0.632958	0.136580	11
Cataluña	-0.925736	-1.04529	-0.925736	-0.009350	11
Comunidad Valenciana	-0.691478	-0.854775	0.635840	0.259745	11
Madrid, Comunidad de	-0.509785	-0.667213	-0.509785	0.176926	11
Murcia, Región de	-0.672818	-0.718104	-0.672818	0.099993	11
País Vasco	-0.624685	-0.598524	-0.624685	-0.402749	11
Rioja, La	-0.471093	-0.475720	-0.471093	0.181846	11

*Fuente: Elaboración Propia usando datos INE*

En la tabla 3.3. se pueden apreciar los resultados que hemos obtenido bajo la estimación eficiente en presencia de autocorrelación en comparación con los que ya teníamos al aplicar MCO. Es decir, es una tabla comparativa del antes y después de los resultados para poder apreciar así los cambios que se han producido en ellos. Si observamos los datos que hemos obtenido de Rho<sub>h-1</sub> observamos cómo éstos son muchos más próximos a cero. Este estadístico toma valores entre -1 y 1, y se interpreta como el coeficiente de correlación de Pearson; de esta forma corregimos el problema de autocorrelación.

Respecto al valor  $\beta_{h-1}$  que hemos obtenido podemos comentar que tras corregir los datos obtenemos un mejor resultado, en todos los países aumenta en valores absolutos el coeficiente sin excepción, significando esto que ante aumentos en la producción la tasa de paro disminuye en mayor proporción.

Para concluir con el análisis de la ecuación 3, en la tabla 3.4, expuesta a continuación se mostrarán todos los datos de las 17 Comunidades Autónomas incluyendo los ya corregidos bajo el esquema de AR (1). Con esto queremos decir, que esta es la tabla que nos muestra el resultado final tras las correcciones oportunas para obtener el mejor modelo posible.

Tabla 3.4. Resultados tras la corrección (Ecuación 3)

CCAA	$\beta$	<i>p</i> -Valor	Estadístico <i>t</i>	R- cuadrado	Rho	N
Andalucía	-1.14197	0.0004 ***	-5.890	0.901379	0.307610	11
Aragón	-0.461591	0.0031 ***	-3.993	0.639136	0.155025	11
Asturias	-0.513426	0.0001 ***	-6.465	0.822835	-0.281448	11
Balears, Illes	-1.06946	0.0003 ***	-6.220	0.864827	0.680009	11
Canarias	-0.989713	0.0095 ***	-3.388	0.642475	0.005264	11
Cantabria	-0.629789	0.0011 ***	-4.930	0.828232	0.129234	11
Castilla y León	-0.686204	0.0027 ***	-4.284	0.788313	0.136580	11
Castilla - La Mancha	-0.597809	0.0047 ***	-3.728	0.606997	0.036862	11
Cataluña	-1.04529	0.0039 ***	-4.016	0.742805	-0.009350	11
Comunidad Valenciana	-0.854775	6.71e-05 ***	-7.534	0.922049	0.259745	11
Extremadura	-0.913273	0.0022 ***	-4.240	0.666367	-0.463053	11
Galicia	-0.610263	0.0016 ***	-4.458	0.688256	-0.126705	11
Madrid, Comunidad	-0.667213	0.0033 ***	-4.133	0.912985	0.176926	11
Murcia, Región	-0.718104	0.0076 ***	-3.541	0.726441	0.099993	11
Navarra	-0.542793	0.0002 ***	-6.242	0.812365	0.243821	11
País Vasco	-0.598524	2.53e-05 ***	-8.628	0.847506	-0.402749	11
Rioja, La	-0.471093	0.0296 **	-2.643	0.539090	0.181846	11

Fuente: Elaboración Propia usando datos INE

Las Comunidades que aparecen sombreadas en la tabla son las que en un principio tenían problemas de autocorrelación y que hemos corregido bajo el esquema AR(1), mientras que las otras son las que no presentaban autocorrelación.

A destacar, podemos decir que en todos ha aumentado el coeficiente de la pendiente  $\beta$ , además del aumento en R-cuadrado en todos los casos sin excepción; llegando incluso a un ajuste casi perfecto como en el caso de Valencia en la que el modelo es explicado en un 92%. Otra cosa que llama la atención, es que en las Comunidades donde más alta es la tasa de paro es donde más se reduce ésta cuando aumenta el PIB en una unidad.

Por otro lado, y no menos importante, nos vemos obligados a mencionar la subida de la significatividad del modelo en su *p*-valor, alcanzando valores que casi toman el valor 0.

- Método Mínimos Cuadrados Ordinarios en la ecuación  $Y_t = \alpha + \beta_0 X_0$  donde la variable dependiente es la Variación del Producto Interior Bruto

Tabla 3.5. Resultados al aplicar MCO (Ecuación 4)

Comunidades Autónomas	B	Valor p	Estadístico t	R- cuadrado	N
Andalucía	-0.882047	0.0003 ***	-5.667	0.781099	11
Aragón	-1.38464	0.0031 ***	-3.993	0.639136	11
Asturias, Principado de	-1.60264	0.0001 ***	-6.465	0.822835	11
Balears, Illes	-0.643274	0.0178 **	-2.893	0.481813	11
Canarias	-0.621668	0.0058 ***	-3.594	0.589346	11
Cantabria	-1.28898	0.0002 ***	-6.016	0.800871	11
Castilla y León	-1.15261	0.0008 ***	-4.927	0.729556	11
Castilla - La Mancha	-1.01537	0.0047 ***	-3.728	0.606997	11
Cataluña	-0.747926	0.0015 ***	-4.501	0.692382	11
Comunidad Valenciana	-0.945817	0.0026 ***	-4.125	0.654012	11
Extremadura	-0.729647	0.0022 ***	-4.240	0.666367	11
Galicia	-1.12780	0.0016 ***	-4.458	0.688256	11
Madrid, Comunidad de	-1.05415	0.0103 **	-3.233	0.537392	11
Murcia, Región de	-0.944412	0.0033 ***	-3.961	0.635418	11
Navarra	-1.49664	0.0002 ***	-6.242	0.812365	11
País Vasco	-1.18443	0.0007 ***	-5.060	0.739898	11
Rioja, La	-1.19030	0.0080 ***	-3.390	0.560743	11

Fuente: Elaboración Propia usando datos INE

En la tabla 3.5 aparece el valor estimado del coeficiente  $\beta$ , que en este caso mide el efecto de la tasa de paro sobre el PIB, es decir cuánto disminuye en este caso el PIB o producción de cada Comunidad Autónoma cuando la tasa de paro aumenta en una unidad. Se añade también el p-valor, es decir la significatividad, respecto a ella podemos decir que es significativo al 1% en todas las Comunidades Autónomas, menos en Madrid y Baleares que es significativo al 5%, tal y como pasaba en el caso anterior.

El R-cuadrado, que nos muestra que proporción es explicada por nuestro modelo, no presenta también valores superiores al 0.5; los valores más elevados en este caso son los de Navarra y Cantabria. Es decir, en Navarra el modelo es explicativo en un 81%. Como en nuestro caso anterior, este modelo ha sido llevado a cabo a traves de una muestra de datos ordenados en una serie temporal por lo que podría presentar autocorrelación. Para ello volvemos a comprobarlo mediante el estadístico de Durbin Watson.

Tabla 3.6. Datos para detectar autocorrelación (Ecuación 4)

Comunidades Autónomas	Rho	Estadístico D-W	P-Valor (D-W)	N
Andalucía	0.819112	0.500840	0.000121256	11
Aragón	0.256411	1.461.791	0.127339	11
Asturias, Principado de	-0.204436	1.837.873	0.314682	11
Balears, Illes	0.977590	0.393210	0.000156954	11
Canarias	0.404620	1.083.881	0.0360483	11
Cantabria	0.499888	0.995283	0.0160794	11
Castilla y León	0.578266	0.801900	0.0044313	11
Castilla - La Mancha	0.638207	0.799384	0.00502663	11
Cataluña	0.552388	0.828943	0.00727089	11
Comunidad Valenciana	0.920915	0.316300	9,21E+00	11
Extremadura	-0.225205	2.105.413	0.520484	11
Galicia	-0.042464	1.919.523	0.349945	11
Madrid, Comunidad de	0.929143	0.448244	8,62E+00	11
Murcia, Región de	0.602213	0.787465	0.00479393	11
Navarra	0.419677	1.142.231	0.0358595	11
País Vasco	-0.191872	1.816.552	0.368765	11
Rioja, La	0.978353	0.688183	0.00194854	11

Fuente: Elaboración Propia usando datos INE

En una primera observación vemos como las Comunidades que parecen no presentar autocorrelación coinciden en su mayoría con las mencionadas en el apartado anterior: Aragón, Asturias, Extremadura, Galicia y el País Vasco. Por tanto, el resto, parece tener problemas de correlación que intentaremos corregir en las siguientes líneas.

Como dijimos, la dificultad de este estadístico reside en que no existe un valor crítico único que permita establecer una regla de decisión, para solucionar esto, nos permite hallar un **límite superior (du)** e **inferior (dL)** en la que se aplican unos contrastes. Recordamos que el estadístico está delimitado en valores con un rango comprendido entre (0,2,4)

Este será nuestro esquema de aplicación para concluir con los resultados de autocorrelación o no autocorrelación en nuestra muestra:

- $0 < d < dL \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ , existe autocorrelación positiva, AR (1)
- $4 - dL < d < 4 \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ , existe autocorrelación negativa, AR (1)
- $du < d < 4 - du \rightarrow$  No se rechaza  $H_0$ , no existe autocorrelación
- $dL < d < du \rightarrow$  El contraste no es concluyente
- $4 - du < d < 4 - dL \rightarrow$  El contraste no es concluyente



Estos límites dependen del número de observaciones y regresores, en nuestro caso, será el mismo que en el caso anterior, ya que nuestra muestra se compone de 14 observaciones para cada caso. Los valores obtenidos son:

- $dL = 0.9273$
- $dU = 1.3241$

Siguiendo el esquema podríamos concluir diciendo, de una forma más exhaustiva, que los resultados obtenidos son los siguientes:

- **Autocorrelación positiva AR (1):** Andalucía, Islas Baleares, Castilla y León, Castilla la Mancha, Cataluña, Valencia, Murcia, Madrid y La Rioja.
- **Autocorrelación Negativa AR (1):** Ninguna la presenta.
- **No correlación:** Aragón, Asturias, Extremadura, Galicia y el País Vasco.
- **Contraste no concluyente:** Canarias, Cantabria y Navarra. Tras la ampliación de las regiones de rechazo presentar autocorrelación positiva.

Tal como dijimos tras nuestra primera observación todas presentan autocorrelación menos cinco de ellas, que coinciden con aquellas que tenían el p-valor más bajo. En el caso de Canarias, Cantabria y Navarra el contraste no es concluyente, esto suele pasar a menudo en este tipo de contraste; siguiendo el esquema ampliaremos las regiones de rechazo, de tal modo que para valores  $d < du$  existe autocorrelación positiva y para valores de  $d > 4-du$  existe autocorrelación negativa.

Una vez detectada la autocorrelación en nuestro modelo, con vista a darle una solución, haremos la misma regresión lineal, pero a través de una estimación eficiente bajo AR (1). Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 3.7. Comparación con la estimación eficiente bajo AR (1) (Ecuación 4)**

Comunidades Autónomas	$\beta$	$\beta_{h-1}$	Rho	$Rho_{h-1}$	N
Andalucía	-0.882047	-0.712405	0.819112	0.067716	11
Balears, Illes	-0.643274	-0.774826	0.977590	0.478084	11
Canarias	-0.621668	-0.595587	0.404620	-0.189291	11
Cantabria	-1.28898	-1.10820	0.499888	-0.033442	11
Castilla y León	-1.15261	-0.899142	0.578266	-0.091402	11
Castilla - La Mancha	-1.01537	-0.602009	0.638207	-0.296883	11
Cataluña	-0.747926	-0.576856	0.552388	-0.231757	11
Comunitat Valenciana	-0.945817	-0.854775	0.920915	0.259745	11
Madrid, Comunidad de	-1.05415	-0.667213	0.929143	0.176926	11
Murcia, Región de	-0.944412	-0.845413	0.602213	-0.180419	11
Navarra, Comunidad Foral	-1.49664	-1.30956	0.419677	-0.037094	11
Rioja, La	-1.19030	-1.02516	0.978353	-0.089914	11

*Fuente: Elaboración Propia usando datos INE*

Tras la estimación eficiente en presencia de autocorrelación, obtenemos la tabla 3.7., si observamos los nuevos datos que hemos obtenido de Rho observamos como los corregidos son muchos más próximos a cero, similar a lo que nos sucedió para la ecuación 3. Este estadístico, como sabemos, toma valores entre -1 y 1, y se interpreta como el coeficiente de correlación de Pearson; de esta forma corregimos el problema de autocorrelación.

Respecto al valor  $\beta_{h-1}$  que hemos obtenido podemos comentar que tras corregir los datos hemos obtenido unos valores más bajos, es decir, el producto interior bruto disminuye en menor proporción ante aumentos en la tasa de desempleo. En este caso vuelve a ser Navarra quien se sitúa en la cabeza de la lista con una reducción del 1.30956 del PIB ante aumentos en la variación de la tasa de paro, a la cola encontramos a Canarias, quien con valor de 0.595587, podemos afirmar que la reducción es mínima.

Para concluir con el análisis de la ecuación 4, en la tabla 3.8., expuesta a continuación se mostrarán todos los datos de las 17 Comunidades Autónomas incluyendo los corregidos bajo el esquema de AR (1). Con esto queremos decir, que esta es la tabla que nos muestra el resultado final tras las modificaciones oportunas para obtener el mejor modelo posible.

**Tabla 3.7. Comparación con la estimación eficiente bajo AR (1) (Ecuación 4)**

CCAA	$\beta$	p- Valor	Estadístico t	R- cuadrado	Rho	N
Andalucía	-0.712405	0.0003 ***	-6.015	0.926259	0.819112	11
Aragón	-1.38464	0.0031 ***	-3.993	0.639136	0.256411	11
Asturias, Principado de	-1.60264	0.0001 ***	-6.465	0.822835	-0.204436	11
Balears, Illes	-0.774826	0.0003 ***	-6.220	0.926407	0.977590	11
Canarias	-0.595587	0.0095 ***	-3.390	0.645572	0.404620	11
Cantabria	-1.10820	0.0019 ***	-4.541	0.854069	0.499888	11
Castilla y León	-0.899142	0.0026 ***	-4.297	0.847573	0.578266	11
Castilla - La Mancha	-0.602009	0.0053 ***	-3.787	0.846020	0.638207	11
Cataluña	-0.576856	0.0036 ***	-4.057	0.824650	0.552388	11
Comunitat Valenciana	-0.854775	6.71e-05 ***	-7.534	0.922049	0.920915	11
Extremadura	-0.729647	0.0022 ***	-4.240	0.666367	-0.225205	11
Galicia	-1.12780	0.0016 ***	-4.458	0.688256	-0.042464	11
Madrid, Comunidad de	-0.667213	0.0033 ***	-4.133	0.912985	0.929143	11
Murcia, Región de	-0.845413	0.0072 ***	-3.577	0.768947	0.602213	11
Navarra	-1.30956	0.0009 ***	-0.037094	0.862365	0.419677	11
País Vasco	-1.18443	0.0007 ***	-5.060	0.739898	-0.191872	11
Rioja, La	-1.02516	0.0043 ***	-3.936	0.735267	0.978353	11

Fuente: Elaboración Propia usando datos INE

Las Comunidades, al igual que en el caso anterior, que aparecen sombreadas en la tabla son las que en un principio tenían problemas de autocorrelación y que hemos corregido bajo el esquema AR(1), mientras que las otras son las que no presentaban autocorrelación.

El R-cuadrado aumenta en todas las Comunidades sin excepción; llegando incluso a un ajuste casi perfecto como en el caso de Andalucía en la que el modelo es explicado en un 92%. Otra cosa que llama la atención, es que en las Comunidades donde más alta es la tasa de paro es donde más se reduce ésta cuando aumenta el PIB en una unidad.

El  $p$ -valor ha aumentado en los casos de Baleares y Madrid, donde en un principio era significativo al 5% pasa a ser al 1%. Y, por último, no podemos acabar sin mencionar la bajada de Rho a valores más cercanos a cero, donde destaca la Rioja y Castilla y León.



## Capítulo 4

### CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo, ha sido estimar la producción alcanzada por cada economía en relación a su mercado laboral, con su tasa de desempleo. Más concretamente, para este cálculo se ha empleado el método teórico desarrollado en el capítulo 2, modelos econométricos de la ley de Okun.

Como indicábamos en la introducción de la parte práctica, el PIB ha sido considerado como el total de la producción en relación a una serie de inputs tenidos en cuenta. Al igual que la tasa de desempleo recogida, aunque los datos se hayan recogido en una serie temporal muy breve ha sido suficiente para ver las diferencias entre el conjunto de Comunidades Autónomas. Tras la construcción de la base de datos, se ha procedido a la estimación de la Ley mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios.

La forma funcional seleccionada ha sido una ecuación dinámica. Una vez estimada ésta se ha procedido a la extracción de las pendientes estimadas. Todo ello a través del paquete GRET. Esto nos ha permitido realizar las correspondientes comparativas entre las diferencias económicas y las distintas tasas de paro y de PIB asignadas a cada una de ellas. Los resultados obtenidos también dependen en gran medida de las características de cada Comunidad Autónoma. En nuestro caso, de las 17 Comunidades Autónomas que componen España las que presentan un nivel más elevado de paro en la actualidad son Andalucía, Canarias y Extremadura. Condiendo, con que, también son estas las que más descienden su tasa de paro cuando aumenta la producción. Por otro lado, aquellas que tienen menores niveles de paro en la actualidad son el País Vasco y la Rioja.

Con respecto a los resultados obtenidos en ambas estimaciones del modelo, debemos tener en cuenta que las variables consideradas en nuestro modelo a la hora de determinar la disminución de la producción o de la tasa de paro son bastante significativas, pero cabe recordar que el modelo usado para la estimación, independientemente de que sea dinámico o no los estudios difieren en cuanto a la inclusión de variables como el PIB, ya que son variables que tienen una contribución decisiva al crecimiento económico.

Otra idea que podemos resaltar es la coincidencia que muestran todas las Comunidades en presentar problemas de autocorrelación cuando se realiza la variación de la tasa de paro en función de la tasa de crecimiento de la producción o a la inversa. En el análisis existen diferencias en el efecto que tiene la variación del PIB en la tasa de paro y también en cómo afecta la variación del desempleo al PIB, con lo que se puede sacar la siguiente conclusión, la ausencia de homogeneidad en los resultados, lo que cuestionaría la unificación de decisiones y políticas a pesar de que hablamos del mismo país. El Producto Interior Bruto (PIB) de España ascendió en 2013 a unos 1.023 miles de millones de euros. La cuota mayor de dicho total, el 18,8%, correspondió a Cataluña, que ganó tres décimas de participación en el PIB desde 2008, primer año de la crisis. La segunda mayor cuota fue la de la Comunidad de Madrid, el 17,9%, lo que ha supuesto asimismo una décima porcentual más que en 2008. Detrás vienen, a distancia, Andalucía y la Comunidad Valenciana, que han perdido peso en la economía española

desde dicho año. La crisis no ha hecho sino acentuar las diferencias de desarrollo económico entre las Comunidades Autónomas

Para finalizar con este apartado, cabe mencionar que los problemas en el mercado laboral que persisten en la actualidad, puede que no sean fruto de factores puramente económicos, ya que existen otros determinantes sociales influyentes en este mercado que pueden impedir el desarrollo eficiente del mismo.

Para futuros estudios sería interesante ampliar este trabajo incorporando las ciudades de Ceuta y Melilla, que en este precisamente, han sido excluidas por presentar unas características muy peculiares. Otra posible propuesta es incorporar a este mismo estudio la Curva de Phillips y hacer una diferenciación de ésta con la Ley de Okun, ambas guardan relación respecto a sus variables ya que usan para su desarrollo la tasa de desempleo respecto a dos variables diferentes, la inflación y el PIB. Tanto la inflación, objetivo principal en la política económica de la Unión Europea, como el PIB, son dos variables fundamentales en para la economía de un país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ballesteros Gallardo, J.A. (2011). "Ley de Okun para las regiones españolas: una aproximación econométrica" Trabajo Fin de Máster, Universidad de Sevilla, *bibing.us.es*, 2 mayo, <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70260> (Consultado 02/05/17)
- Blanchard, O. (2012). Macroeconomía. " La producción, el desempleo y la inflación " Capítulo 9 (202- 204) Prentice-Hall.
- Díaz de Guzmán "la ley de Okun y la flexibilidad laboral en México un análisis de cointegración (2015), recuperado de [www.sciencedirect.com.fama.us.es](http://www.sciencedirect.com/fama.us.es)
- Friedman, B. y Watcher, M. (2 de Mayo de 1974). Unemployment: Okun's Law, Labor Force and Productivity. *The Review of Economics and Statistics*, Vol8. 56, 167-176
- Mankiw, G. (2006). Macroeconomía. " Introducción a las fluctuaciones económicas" capítulo 10 (403- 404)
- Murillo, I; Usabiaga, C. (2003). "Estimaciones de la tasa de paro de equilibrio de la economía española a partir de la ley de Okun". *Papeles de trabajo, Instituto de Estudios Fiscales. Serie economía*, 15/2003, 2-32
- Okun, A. (1962). Potencial GNP: its Measurement and Significance. Proceedings of the Business and Economic Statistics Station of the American Statistical Association, 98-104
- Redondo López, C. (2013): "Evolución reciente de la productividad en España: ¿hacia la recuperación o hacia el estancamiento?", *Economía industrial*, 390, 55-66.
- Román, A. M. (2002). Ley de Okun, paro registrado y paro EPA. *Boletín Económico de ICE*, 11-16.

## ANEXOS

Anexo 1. Tabla del PIB a precios de mercado en millones de Euros.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDALUCIA	100.887.974	109.789.588	118.724.376	128.986.608	139.066.918	148.644.794	152.137.231	146.315.391	146.124.642	144.651.807	139.710.392	137.376.858
ARAGON	23.410.533	25.087.830	26.800.618	28.907.051	31.407.151	34.228.275	35.615.255	34.137.634	34.406.424	33.917.092	32.534.897	32.583.929
ASTURIAS	16.315.232	17.269.896	18.386.025	19.955.477	21.700.331	23.239.346	23.989.386	22.723.922	22.868.674	22.464.790	21.419.093	20.668.712
ISLAS BALEARES	18.780.108	19.692.948	20.983.851	22.602.678	24.429.529	26.144.862	27.193.863	26.153.141	26.194.558	26.030.098	25.646.507	25.507.987
CANARIAS	30.245.930	32.434.415	34.305.219	36.767.517	39.248.086	41.656.214	42.582.341	40.694.618	41.248.693	41.047.616	39.799.366	39.555.918
CANTABRIA	9.198.499	9.704.150	10.339.090	11.169.636	11.976.124	12.845.737	13.279.223	12.809.601	12.826.271	12.591.556	12.152.197	11.750.298
CASTILLA Y LEON	40.385.217	42.969.761	45.712.531	48.866.640	52.148.058	55.831.514	57.092.217	55.457.671	55.558.135	55.076.407	53.445.730	51.851.079
CASTILLA LA MANCHA	25.415.826	27.621.593	29.647.186	32.485.453	35.434.272	38.706.853	40.389.312	39.210.517	39.230.002	38.773.960	37.503.325	36.581.196
CATALUÑA	141.450.434	151.676.907	162.716.105	175.031.658	189.854.079	203.402.667	209.004.722	202.028.299	203.324.091	200.184.689	195.209.451	193.126.366
COMUNIDAD VALENCIANA	73.246.538	78.242.090	83.896.036	90.535.410	98.381.803	105.192.625	108.507.820	102.781.394	102.328.966	100.664.633	96.427.837	95.247.067
EXTREMADURA	12.237.785	13.094.947	13.986.836	15.215.503	16.231.118	17.482.445	18.154.860	17.777.510	18.026.718	17.563.209	16.874.848	16.781.115
GALICIA	38.451.199	41.225.500	44.351.222	48.125.508	52.169.100	56.233.842	58.583.574	56.739.461	57.025.172	55.828.124	54.023.202	53.710.116
MADRID	133.558.896	143.196.121	153.815.368	166.138.717	181.318.153	194.533.412	202.034.516	199.530.665	197.948.300	198.942.916	195.653.479	192.923.737
MURCIA	18.598.188	20.241.248	21.758.036	23.867.292	25.936.676	27.989.687	29.137.167	27.797.007	27.984.477	27.243.278	26.547.688	26.479.434
NAVARRA	12.741.253	13.586.433	14.514.312	15.635.137	16.816.112	17.958.589	18.738.715	18.204.976	18.256.818	18.220.597	17.573.037	17.480.886
OAIS VASCO	46.167.184	48.879.847	52.130.831	56.211.666	60.937.706	65.091.957	67.698.141	64.935.346	65.680.491	65.176.367	63.818.464	62.647.749
LA RIOJA	5.533.879	5.994.163	6.358.571	6.855.308	7.419.962	7.963.068	8.275.326	7.950.219	8.013.688	7.913.467	7.655.224	7.517.137

Fuente: [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_cuentas.htm#4](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm#4)



Anexo 2. Tabla Deflactor del PIB expresado en números índices. Base 2005:100

Comunidades Autónoma	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDALUCIA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
ARAGON	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
ASTURIAS	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
ISLAS BALEARES	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
CANARIAS	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
CANTABRIA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
CASTILLA Y LEON	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
CASTILLA LA MANCHA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
CATALUÑA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
COMUNIDAD VALENCIANA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
EXTREMADURA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
GALICIA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
MADRID	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
MURCIA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
NAVARRA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
OAIS VASCO	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5
LA RIOJA	108,7	113,3	117,8	123	128	132,2	135,4	135,5	135,6	135,6	135,6	136,5

Fuente: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

Anexo 3. Tabla Producto Interior Bruto Real en miles de euros.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDALUCIA	928.132	969.017	1.007.847	1.048.672	1.086.460	1.124.393	1.123.613	1.079.818	1.077.615	1.066.754	1.030.313	1.006.424
ARAGON	215.368	221.428	227.509	235.017	245.368	258.913	263.037	251.938	253.735	250.126	239.933	238.710
ASTURIAS	150.094	152.426	156.078	162.240	169.534	175.789	177.174	167.704	168.648	165.670	157.958	151.419
ISLAS BALEARES	172.770	173.812	178.131	183.762	190.856	197.767	200.841	193.012	193.175	191.962	189.134	186.872
CANARIAS	278.251	286.270	291.216	298.923	306.626	315.100	314.493	300.329	304.194	302.711	293.506	289.787
CANTABRIA	84.623	85.650	87.768	90.810	93.563	97.169	98.074	94.536	94.589	92.858	89.618	86.083
CASTILLA Y LEON	371.529	379.256	388.052	397.290	407.407	422.326	421.656	409.282	409.721	406.168	394.143	379.861
CASTILLA LA MANCHA	233.816	243.792	251.674	264.109	276.830	292.790	298.296	289.377	289.307	285.944	276.573	267.994
CATALUÑA	1.301.292	1.338.719	1.381.291	1.423.022	1.483.235	1.538.598	1.543.609	1.490.984	1.499.440	1.476.288	1.439.598	1.414.845
COMUNIDAD VALENCIANA	673.841	690.574	712.190	736.060	768.608	795.708	801.387	758.534	754.638	742.365	711.120	697.781
EXTREMADURA	112.583	115.578	118.734	123.703	126.806	132.242	134.083	131.199	132.940	129.522	124.446	122.939
GALICIA	353.737	363.861	376.496	391.264	407.571	425.369	432.670	418.741	420.540	411.712	398.401	393.481
MADRID	1.228.693	1.263.867	1.305.733	1.350.721	1.416.548	1.471.508	1.492.131	1.472.551	1.459.796	1.467.131	1.442.872	1.413.361
MURCIA	171.096	178.652	184.703	194.043	202.630	211.722	215.193	205.144	206.375	200.909	195.779	193.989
NAVARRA	117.215	119.916	123.211	127.115	131.376	135.844	138.395	134.354	134.637	134.370	129.595	128.065
OAIS VASCO	424.721	431.420	442.537	457.005	476.076	492.375	499.986	479.228	484.369	480.652	470.638	458.958
LA RIOJA	50.910	52.905	53.978	55.734	57.968	60.235	61.118	58.673	59.098	58.359	56.454	55.071

Fuente: Elaboración propia a partir de INE y Eurostat.

Anexo 4. Tabla de la variación porcentual del PIB Real.

Comunidad Autónomas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDALUCÍA	4,405	4,007	4,051	3,603	3,491	-0,069	-3,898	-0,204	-1,008	-3,416	-2,319
ARAGÓN	2,814	2,746	3,300	4,405	5,520	1,593	-4,220	0,713	-1,422	-4,075	-0,510
ASTURIAS, PRINCIPADO DE	1,554	2,396	3,948	4,496	3,690	0,788	-5,345	0,563	-1,766	-4,655	-4,140
BALEARS, ILLES	0,603	2,485	3,161	3,860	3,621	1,554	-3,898	0,085	-0,628	-1,474	-1,196
CANARIAS	2,882	1,728	2,647	2,577	2,764	-0,193	-4,504	1,287	-0,487	-3,041	-1,267
CANTABRIA	1,214	2,473	3,466	3,032	3,854	0,931	-3,608	0,056	-1,830	-3,489	-3,945
CASTILLA Y LEÓN	2,080	2,319	2,381	2,546	3,662	-0,159	-2,935	0,107	-0,867	-2,961	-3,623
CASTILLA - LA MANCHA	4,266	3,233	4,941	4,817	5,765	1,881	-2,990	-0,024	-1,162	-3,277	-3,102
CATALUÑA	2,876	3,180	3,021	4,231	3,733	0,326	-3,409	0,567	-1,544	-2,485	-1,719
COMUNITAT VALENCIANA	2,483	3,130	3,352	4,422	3,526	0,714	-5,347	-0,514	-1,626	-4,209	-1,876
EXTREMADURA	2,660	2,731	4,185	2,508	4,287	1,392	-2,151	1,327	-2,571	-3,919	-1,211
GALICIA	2,862	3,472	3,923	4,168	4,367	1,716	-3,219	0,429	-2,099	-3,233	-1,235
MADRID, COMUNIDAD DE	2,863	3,313	3,445	4,873	3,880	1,401	-1,312	-0,866	0,502	-1,653	-2,045
MURCIA, REGIÓN DE	4,416	3,387	5,057	4,425	4,487	1,639	-4,670	0,600	-2,649	-2,553	-0,915
NAVARRA, COMUNIDAD FOR	2,304	2,749	3,168	3,352	3,401	1,878	-2,920	0,211	-0,198	-3,554	-1,180
PAÍS VASCO	1,577	2,577	3,269	4,173	3,424	1,546	-4,152	1,073	-0,768	-2,083	-2,482
RIOJA, LA	3,920	2,027	3,254	4,009	3,910	1,465	-4,000	0,724	-1,251	-3,263	-2,451

Fuente: Elaboración propia a partir INE y Eurostat,

Anexo 5. Tabla de Tasa de Paro.

CCAA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Andalucía	19,495	18,45	16,9925	13,825	12,6225	12,75	17,7025	25,245	27,7725	30,13	34,3525	36,2225
Aragón	5,8475	6,6325	5,6575	5,895	5,5275	5,305	7,285	13,0525	14,955	17,0775	18,665	21,3825
Asturias, Principado de	9,805	11,3	10,3225	10,0375	9,1625	8,4175	8,5	13,42	15,915	17,84	21,8225	24,1275
Balears, Illes	7,615	9,775	9,1675	7,2925	6,5	7,2175	10,1875	17,97	20,18	21,9475	23,2575	22,335
Canarias	11,0825	11,34	11,9225	11,7075	11,62	10,4525	17,235	26	28,6	29,28	32,575	33,73
Cantabria	10,025	10,41	10,5625	8,505	6,465	5,9625	7,16	12	13,7	15,3	17,7925	20,4475
Castilla y León	10,465	11,1025	10,7075	8,7525	8,12	7,1325	9,6125	13,975	15,7975	16,8675	19,8	21,7475
Castilla - La Mancha	9,5225	10,1375	9,5125	9,225	8,8475	7,665	11,6625	18,8725	21,2225	23,075	28,585	29,9675
Cataluña	10,17	10,2525	9,7225	6,915	6,4925	6,4725	8,885	16,2175	17,6575	19,16	22,515	23,12
Comunidad Valenciana	10,815	11,2425	10,4575	8,88	8,335	8,735	11,9775	20,7625	22,8575	23,985	27,19	28,05
Extremadura	19,0425	17,29	17,25	15,735	13,3125	12,97	15,35	20,63	22,97	25,08	33,075	33,8675
Galicia	12,1475	12,6725	13,5375	9,8875	8,3525	7,5775	8,635	12,4375	15,325	17,26	20,5325	22,0425
Madrid, Comunidad de	7,2975	7,3675	6,7375	6,835	6,3025	6,2425	8,6	13,855	15,8425	16,3375	18,53	19,7625
Murcia, Región de	11,295	10,7875	10,7275	8,0375	7,8775	7,54	12,43	20,3275	22,8625	24,985	27,615	28,98
Navarra, Comunidad Foral de	5,835	5,7975	5,5725	5,655	5,375	4,72	6,83	10,8325	11,9025	12,9875	16,1625	17,93
País Vasco	9,56	9,5	9,8175	7,4125	7,165	6,2225	6,6225	11,3375	10,69	12,3475	15,5975	16,5725
Rioja, La	7,05	6,0325	5,9475	6,375	6,1125	5,7675	7,8925	12,6475	14,145	17,2075	20,5675	20,035

Fuente: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=811&capsel=815>

Anexo 6. Tabla de la variación de la Tasa de Paro.

CCAA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Andalucía</b>	-1,045	-1,4575	-3,1675	-1,2025	0,1275	4,9525	7,5425	2,5275	2,3575	4,2225	1,87
<b>Aragón</b>	0,785	-0,975	0,2375	-0,3675	-0,2225	1,98	5,7675	1,9025	2,1225	1,5875	2,7175
<b>Asturias</b>	1,495	-0,9775	-0,285	-0,875	-0,745	0,0825	4,92	2,495	1,925	3,9825	2,305
<b>Baleares</b>	2,16	-0,6075	-1,875	-0,7925	0,7175	2,97	7,7825	2,21	1,7675	1,31	-0,9225
<b>Canarias</b>	0,2575	0,5825	-0,215	-0,0875	-1,1675	6,7825	8,765	2,6	0,68	3,295	1,155
<b>Cantabria</b>	0,385	0,1525	-2,0575	-2,04	-0,5025	1,1975	4,84	1,7	1,6	2,4925	2,655
<b>Castilla y León</b>	0,6375	-0,395	-1,955	-0,6325	-0,9875	2,48	4,3625	1,8225	1,07	2,9325	1,9475
<b>Castilla - La Mancha</b>	0,615	-0,625	-0,2875	-0,3775	-1,1825	3,9975	7,21	2,35	1,8525	5,51	1,3825
<b>Cataluña</b>	0,0825	-0,53	-2,8075	-0,4225	-0,02	2,4125	7,3325	1,44	1,5025	3,355	0,605
<b>Valencia</b>	0,4275	-0,785	-1,5775	-0,545	0,4	3,2425	8,785	2,095	1,1275	3,205	0,86
<b>Extremadura</b>	-1,7525	-0,04	-1,515	-2,4225	-0,3425	2,38	5,28	2,34	2,11	7,995	0,7925
<b>Galicia</b>	0,525	0,865	-3,65	-1,535	-0,775	1,0575	3,8025	2,8875	1,935	3,2725	1,51
<b>Madrid</b>	0,07	-0,63	0,0975	-0,5325	-0,06	2,3575	5,255	1,9875	0,495	2,1925	1,2325
<b>Murcia, Región de</b>	-0,5075	-0,06	-2,69	-0,16	-0,3375	4,89	7,8975	2,535	2,1225	2,63	1,365
<b>Navarra</b>	-0,0375	-0,225	0,0825	-0,28	-0,655	2,11	4,0025	1,07	1,085	3,175	1,7675
<b>País Vasco</b>	-0,06	0,3175	-2,405	-0,2475	-0,9425	0,4	4,715	-0,6475	1,6575	3,25	0,975
<b>Rioja, La</b>	-1,0175	-0,085	0,4275	-0,2625	-0,345	2,125	4,755	1,4975	3,0625	3,36	-0,5325

Fuente: Elaboración propia a partir INE.